

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า
Computer Support Management System



โดย
มณฑล ขลิตาภานุกุล

รหัส 46066502

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. ภัทรชัย สถิติโรจน์วงศ์

6-11746154
11 29 18805



H003151

วันเดือนปี.....	10 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	03151
เลขเรียกหนังสือ 2ท. ๒๖๑	๒๖๑ ๒๕๔๗
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จากลูกค้า
นักศึกษา	นายมณฑล ชลิตาภานุกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

โครงการนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์ห้ออกแบบและการพัฒนาระบบการจัดการ การรับแจ้งปัญหา อุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า ซึ่งเป็นระบบการทำงานหนึ่งในบริษัทที่ให้การบริการเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้กับบริษัทต่างๆไป ซึ่งระบบเดิมเมื่อมีการรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้าแล้ว จะบันทึกข้อมูลลงในสมุด และนำมาป้อนข้อมูลเพื่อสรุปผลในภายหลัง แต่ระบบใหม่ที่ได้ออกแบบมา จะเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูลของการรับแจ้งปัญหา ข้อมูลเครื่องของลูกค้่าที่ทำสัญญาไว้ การส่งงานให้พนักงานซ่อม การติดตามงานซ่อม และการสรุปผลการปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ห้ออกแบบนี้ ได้ใช้การออกแบบเชิงวัตถุ โดยมีการนำ UML เข้ามาช่วยเพื่อที่จะทำให้ได้เข้าใจกระบวนการการทำงานที่ได้ปรับปรุงใหม่ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ลดความซ้ำซ้อนของงาน และสามารถให้บริการแก่ลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว โดยระบบดังกล่าวได้ศึกษาตามทฤษฎีวงจรพัฒนาและออกแบบระบบ (System Development Life Cycle) ใช้ไมโครซอฟท์ SQL เซิร์ฟเวอร์ 2000 เป็นระบบฐานข้อมูล และใช้วิซวลเบสิก 6.0 เป็นโปรแกรมภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

Title	Computer Support Management System
Student	Mr. Monton Chalitapanukun
Advisor	Asst.Prof.Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2004

ABSTRACT

This project describes the development of an information system for computer support management which handles computer maintenance. In the existing business process, they record customer calls in a book and enter them into a computer for monthly reports. In the new business process, it will help about calls data, customer's machines data, calls assignment, calls follow-up, and monthly reports. In this development, we use UML (Unified Modeling Language) in system analysis and design for understanding a new computerized information system to collect the data. It is expected to gain efficiency, decrease redundant processes, and improve the services to customers. In this project, we follow SDLC (System Development Life Cycle) in developing the system, use Microsoft SQL Server 2000 to be the database system and Visual Basic 6.0 to be the software development.

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรีสำเร็จได้ด้วยดี ต้องขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และได้สอนวิชาระบบฐานข้อมูล ท่านได้กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และยังช่วยตรวจทานในการจัดทำโครงการฉบับนี้ ต้องขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ผศ.อักรินทร์ คุณกิตติ ซึ่งครั้งหนึ่งเคยได้ให้แง่คิดเกี่ยวกับการออกแบบระบบนี้ ต้องขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ผศ.ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์ ที่ได้ช่วยแก้ไขชื่อของโครงการภาษาอังกฤษให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ทำให้มีความหมายตรงกับการทำงานของระบบ ต้องขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร.ธนรัตน์ ชลิตาพงศ์ ที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนขอขอบพระคุณครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ เพื่อนๆทุกคนที่ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบงานที่ทำอยู่ ทำให้โครงการนี้เกิดขึ้นมาได้ และขอขอบคุณสถาบันแห่งนี้ที่ได้ให้โอกาสเข้ามาศึกษา

มณฑล ชลิตาภาณุกุล

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 ขั้นตอนการศึกษา	3
2. แนวคิดและทฤษฎีอ้างอิง	4
2.1 หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ	4
2.2 วงจรการพัฒนาระบบ	4
2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ	6
2.4 การแปลงแบบจำลองเชิงวัตถุไปเป็นแบบจำลองข้อมูล	9
2.5 ระบบฐานข้อมูล	14
3. การศึกษาระบบงานเดิม	15
3.1 กระบวนการให้บริการ	15
3.2 ประเภทของสัญญา	16
3.3 ประเภทของพนักงานซ่อม	16
3.4 การวิเคราะห์การทำงานและปัญหาที่เกิดขึ้น	16

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.5 การศึกษาความเป็นไปได้	17
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่	18
4.1 แผนภาพยูสเคส	18
4.2 แผนภาพแอกทิวิตี	23
4.3 แผนภาพคลาส	28
4.4 แผนภาพซีเควนซ์	30
4.5 แผนภาพสเตทชาร์ต	34
5. การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล	35
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ของเอนทิตี	35
5.2 พจนานุกรมข้อมูล	39
6. การพัฒนาระบบ	43
6.1 การเลือกเครื่องมือในการพัฒนา	43
6.2 การออกแบบหน้าจอ	45
6.3 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม	46
7. บทสรุป	55
7.1 สรุปโครงการ	55
7.2 ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก	58
ประวัติผู้เขียน	61

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่	
5.1 เอนทิตีทั้งหมดของระบบ	35
5.2 ตาราง CALL	39
5.3 ตาราง CALL DETAIL	40
5.4 ตาราง COMPANY	40
5.5 ตาราง COMPUTER	40
5.6 ตาราง CONTACT	41
5.7 ตาราง EMPLOYEE	41
5.8 ตาราง MACHINE	41
5.9 ตาราง MSERVICE	42
5.10 ตาราง PART	42
5.11 ตาราง SERVICE	42

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1	วงจรการพัฒนากระบวนการงาน	5
2.2	การแปลงแอสซิริวิตีไปเป็นคอลัมน์	11
2.3	การแปลงแอสซิริวิตีไปเป็นความสัมพันธ์แบบ non-identifying	11
2.4	การแปลงแอสซิริวิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่มไปเป็นตารางอินเทอร์เชกชัน	12
2.5	การแปลงการถ่ายทอดไปเป็นตารางที่แยกจากกัน	13
4.1	แผนภาพยूसเคสของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า	18
4.2	แผนภาพเอกทวิตีของการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้า	24
4.3	แผนภาพเอกทวิตีของการวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม	25
4.4	แผนภาพเอกทวิตีของการติดตามปัญหา	25
4.5	แผนภาพเอกทวิตีของการปิดงานซ่อม	26
4.6	แผนภาพเอกทวิตีของการแสดงรายงาน	27
4.7	แผนภาพคลาสของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า	28
4.8	แผนภาพซีเควนซ์ของการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้า	30
4.9	แผนภาพซีเควนซ์ของการวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม	31
4.10	แผนภาพซีเควนซ์ของการติดตามปัญหา	32
4.11	แผนภาพซีเควนซ์ของการปิดงานซ่อม	33
4.12	แผนภาพซีเควนซ์ของการแสดงรายงาน	33
4.13	แผนภาพสเตทชาร์ตของปัญหา	34
5.1	แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอกทวิตีของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า	37
6.1	แผนผังหน้าจอของระบบ	45

สารบัญญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

6.2	หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ	46
6.3	หน้าจอ “รายการรับแจ้งปัญหา” เมื่อหมายเลขเครื่องไม่มีอยู่ในระบบ	47
6.4	หน้าจอ “รายการรับแจ้งปัญหา” เมื่อหมายเลขเครื่องมีอยู่ในระบบ	48
6.5	หน้าจอการเพิ่มหรือแก้ไข “รายชื่อบริษัท”	48
6.6	หน้าจอแสดงหมายเลขรับแจ้งปัญหา	49
6.7	หน้าจอ “รายการงานที่ค้างอยู่” จากเมนู “งานค้าง”	49
6.8	หน้าจอ “การมอบหมายงาน” จากเมนู “จัดพนักงานซ่อม”	50
6.9	หน้าจอ “รายการงานที่ได้รับ”	51
6.10	หน้าจอ “รายการปิดงานซ่อม”	52
6.11	หน้าจอ “รายการการรับแจ้งปัญหาประจำเดือน”	53
6.12	หน้าจอ “เปลี่ยนรหัสผ่าน”	54

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ธุรกิจหนึ่งที่มีการให้บริการมานานแล้วตั้งแต่ที่เริ่มมีการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือธุรกิจการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ธุรกิจนี้เริ่มต้นจากการซื้อระบบเมนเฟรมขนาดใหญ่ โดยมีเครื่องเทอร์มินัลเป็นไคลเอนต์ติดต่อกับเครื่องเมนเฟรม เนื่องจากองค์กรที่ซื้อไป ไม่มีบุคลากรที่มีความรู้ในเรื่องฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มากนัก ดังนั้น การดูแลรักษาด้วยตัวเองจึงเป็นเรื่องยากและอาจใช้งบประมาณสูง จึงต้องอาศัยบริษัทที่ซื้อระบบมา เป็นผู้ทำการดูแลรักษาระบบให้ จากนั้นยุคของเมนเฟรมก็เริ่มหมดไป ยุคของไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ก็เข้ามาแทนที่ เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลง จนกระทั่งในปัจจุบัน มาถึงยุคของระบบที่เรียกว่า มัลติเทียร์ (Multi-Tier) ซึ่งมีการแบ่งหน้าที่ของระบบออกเป็นส่วนย่อยๆ กระจายกันทำงาน เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเริ่มมีบทบาทมากขึ้น ความรู้ที่ใช้ในการดูแลเครื่องไม่ยุ่งยากเหมือนแต่ก่อน แต่ในองค์กรขนาดใหญ่ พนักงานทุกคนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ การดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดไม่ใช่เรื่องง่ายเลย ดังนั้น บริษัทซึ่งให้บริการในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงยังคงดำเนินกิจการอยู่ในปัจจุบัน

การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งหนึ่งที่จะต้องถืออยู่ในการให้บริการแก่ลูกค้า ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับ การรับเรื่องของอาการขัดข้อง รายละเอียดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ ข้อมูลของลูกค้า รายละเอียดของสัญญาการดูแลรักษา ข้อมูลของพนักงาน และการสรุปผลการทำงาน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความยุ่งยากในการทำงาน ถ้ายังใช้การจดบันทึกและการค้นหาเอกสารกันอยู่ เมื่อนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วย จะสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในโครงการฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาถึง ระบบการทำงานที่มีอยู่เดิม วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น วิเคราะห์ความซ้ำซ้อนที่เกิดจากการทำงาน และทำการออกแบบระบบการทำงานใหม่ให้สามารถรองรับงานได้มากขึ้น โดยนำวิธีการออกแบบเชิงวัตถุ ซึ่งใช้ UML เข้ามาช่วยในการออกแบบ เพื่อให้ได้เข้าใจการทำงานของระบบใหม่ แต่จะมีการเก็บข้อมูลทั้งหมดไว้ในฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์ เนื่องจากปัจจุบันยังนิยมใช้ฐานข้อมูลแบบนี้กันอยู่ โครงการฉบับนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นต่อการนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาระบบอื่นๆ ในองค์กรต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

การพัฒนาระบบงานในโครงการนี้มีวัตถุประสงค์หลักๆดังนี้

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า โดยสามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ได้ว่าอยู่ในสัญญาหรือไม่ มีรายละเอียดอะไรบ้าง ได้อย่างรวดเร็ว
2. เพื่อลดปริมาณเอกสารที่เกิดขึ้นจากการทำงาน เนื่องจากมีการใช้การจดบันทึกเป็นหลัก
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแจกจ่ายงานซ่อมให้กับ พนักงานซ่อม ทำให้พนักงานซ่อมมีงานใกล้เคียงกัน และตรงกับความสามารถ
4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบสถานะของปัญหา (Calls) ที่ยังค้างอยู่ ได้อย่างรวดเร็ว
5. เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลให้กับระบบอื่นที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ระบบควบคุมอุปกรณ์อะไหล่ และระบบการประเมินต้นทุนการให้บริการ เป็นต้น
6. เพื่อที่จะสามารถสรุปผลการทำงานได้อย่างรวดเร็ว ทันที่ที่ต้องการ
7. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมในการให้บริการลูกค้า ซึ่งจะนำมาซึ่งความพึงพอใจของลูกค้า

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

การศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า ได้กำหนดขอบเขตดังนี้

1. พัฒนาระบบงานเพื่อรองรับการจัดการ การรับแจ้งปัญหา อุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า โดยเริ่มตั้งแต่การรับแจ้งปัญหา การตรวจสอบสัญญา การแจกจ่ายให้วิศวกร การบันทึกงานซ่อม การปิดงาน รวมทั้งการจัดทำรายงานสรุป
2. ออกแบบโครงสร้างระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
3. ออกแบบสถาปัตยกรรมที่จะนำมาใช้งาน ตลอดจนรายละเอียดของเครื่อง ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ในส่วนที่เป็นระบบปฏิบัติการ และระบบฐานข้อมูล
4. พัฒนาและออกแบบหน้าจอโปรแกรมใช้งานต้นแบบ ด้วยโปรแกรมภาษา เช่น วิวอลเบสิก 6.0 เป็นต้น เพื่อให้เห็นการทำงานของระบบ
5. การศึกษาระบบนี้ไม่รวมถึง การบริหารอุปกรณ์อะไหล่ และการคำนวณค่าใช้จ่ายในการซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มความถูกต้องรวดเร็วในการรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า
2. การจัดเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว
3. จัดสรรพนักงานซ่อม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพิ่มความรวดเร็วในการควบคุม ติดตามงานซ่อม
5. จัดทำรายงานสรุปผลการทำงาน ได้ทันทีเมื่อต้องการ
6. เพิ่มความพึงพอใจให้ลูกค้า

1.5 ขั้นตอนการศึกษา

การศึกษาถึงขั้นตอนในการวิเคราะห์ และออกแบบระบบการจัดการ การรับแจ้งปัญหา อุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม ตั้งแต่การรับแจ้งปัญหา การตรวจสอบสัญญา การแจกงานให้วิศวกร การบันทึกงานซ่อม การปิดงานปัญหา รวมทั้งการจัดทำรายงานสรุป เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนและวิธีการทำงาน ตลอดจนปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น
2. วิเคราะห์ปัญหาของระบบงานเดิม และศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยได้ศึกษาระบบงาน จากบริษัทอื่นที่มีลักษณะงานที่ใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา
3. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบเพื่อแก้ปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน และสามารถปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น
4. วิเคราะห์และออกแบบระบบการทำงานใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ และรองรับการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า รวมถึงการสรุปผลการทำงานในแต่ละเดือน โดยใช้ UML เช่น แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) และ แผนภาพคลาส (Class Diagram) เพื่อช่วยให้เห็นระบบการทำงานใหม่
5. ออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลในระบบงานใหม่ให้เหมาะสม และตรงกับการใช้งาน
6. สร้างโปรแกรมใช้งานต้นแบบ เพื่อแสดงให้เห็นว่าการออกแบบสามารถใช้งานได้จริง

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีอ้างอิง

การศึกษาเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปสรรคคอมพิวเตอร์จากลูกค้านี้ ผู้พัฒนาได้ศึกษาแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 หลักการวิเคราะห์ และออกแบบระบบสารสนเทศ

ขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ขั้นตอนการออกแบบระบบ และขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยอธิบายได้ดังนี้ (รัชณี กัลยาวิชัย, 2544: 7-8)

2.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ คือ ขั้นตอนในการรวบรวม และนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์ให้เข้าใจถึงปัญหา และการแก้ปัญหา

2.1.2 ขั้นตอนการออกแบบระบบ คือ ขั้นตอนในการวางแผนสำหรับระบบธุรกิจใหม่หรืออีกด้านหนึ่งคือ การเปลี่ยนแปลงระบบที่มีอยู่เดิมให้สมบูรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ระบบนั้น โดยก่อนที่จะมีการวางแผนต้องเข้าใจถึงระบบเดิม และตัดสินใจว่าจะนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างไรให้คุ้มค่าที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2.1.3 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ คือ ขั้นตอนในการสร้างระบบ ทดสอบระบบ จัดทำคู่มือดำเนินงาน อบรมผู้ใช้ ประเมินผล และบำรุงรักษาระบบ

2.2 วงจรการพัฒนาระบบ

วงจรการพัฒนาระบบ หมายถึง วงจรที่แสดงขั้นตอนที่เกิดขึ้น ในการพัฒนาระบบดังแสดงในรูปที่ 2.1 โดยแบ่งเป็น 7 ขั้นตอนดังนี้ (รัชณี กัลยาวิชัย, 2544: 11-13)

2.2.1 การระบุปัญหา โอกาส และจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่นักวิเคราะห์ระบบต้องระบุทั้ง 3 ส่วนนี้ให้ชัดเจน ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากมีผลต่อการพัฒนาระบบ โดยการกำหนดทิศทางการพัฒนาให้ชัดเจน ในการระบุปัญหามักจะได้มาจากพนักงานทำงาน แล้วพบว่างานที่ทำอยู่มีปัญหาเกิดขึ้นหรือไม่พอใจกับระบบการทำงานเดิมที่เป็นอยู่ ในการระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นใบใช้ประโยชน์ทางด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โอกาสสามารถทำได้ โดยสังเกตว่าลักษณะงานเดิมสามารถนำระบบสารสนเทศ มาปรับปรุงให้การทำงานสะดวกรวดเร็วได้หรือไม่ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในการทำงาน หรือสู้กับคู่แข่งในด้านสารสนเทศได้อย่างไร และสุดท้ายคือการระบุจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญสำหรับขั้นตอนแรกนี้ โดยจุดมุ่งหมายหลักขององค์กรนั้นเป็นสิ่งสำคัญ

2.2.2 การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้ โดยใช้ในการสัมภาษณ์ การสอบถามหาข้อมูล การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม และการสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้ และสิ่งแวดลอม เพื่อสืบค้นเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นความต้องการของผู้ใช้ระบบ

2.2.3 การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบ เป็นการนำสิ่งที่รวบรวมข้อมูลมาจากขั้นตอนที่ 2.2.2 มาทบทวนอีกครั้ง และวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบของแผนภาพ และพจนานุกรมข้อมูล โดยใช้รูปแบบของแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagrams: DFDs) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) และการตัดสินใจเชิงโครงสร้าง (Structured Decision) มาช่วยในการวิเคราะห์

2.2.4 การออกแบบระบบ โดยแบ่งเป็นการออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) และ การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) โดยการออกแบบเชิงตรรกะหมายถึงการออกแบบในเชิงเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้ดูแลระบบได้พบข้อผิดพลาด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จินตนาการ โดย นักวิเคราะห์ระบบออกแบบไปตามความต้องการของผู้ใช้ว่าควรมีลักษณะการทำงานของระบบมีรูปแบบที่แสดงผลออกมาอย่างไรหรือมีการจัดเก็บข้อมูลอะไรบ้าง ส่วนการออกแบบเชิงกายภาพหมายถึงการออกแบบให้ระบบนั้นสามารถปฏิบัติได้จริง

2.2.5 การพัฒนาระบบ ทดสอบ และจัดทำเอกสาร ขั้นตอนนี้เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมเมอร์และนักวิเคราะห์ระบบ เพื่อพัฒนาระบบ ซึ่งต้องนำส่วนที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 2.2.3 และการออกแบบระบบในขั้นตอนที่ 2.2.4 มาใช้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องมีการจัดทำเอกสารควบคู่ไปด้วย โดยนักเขียนโปรแกรมเป็นผู้เขียนโปรแกรมให้ได้ตรงกับที่นักวิเคราะห์ระบบได้วิเคราะห์และออกแบบไว้โดยก่อนที่จะมีการนำระบบที่สร้างขึ้นไปใช้ต้องมีการทดสอบโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งบางครั้งผู้ทดสอบอาจเป็นนักเขียนโปรแกรมหรือในบางกรณีอาจให้ผู้ใช้ระบบ และนักวิเคราะห์ระบบเป็นผู้ทดสอบ ซึ่งในการทดสอบควรใช้ข้อมูลที่ปฏิบัติงานจริงมาทดสอบ เมื่อมีข้อผิดพลาดไม่ถูกต้องตามที่วิเคราะห์ และออกแบบต้องทำการปรับแก้ โดยในการปรับแก้ นั้น เอกสารต่างๆ ที่ได้จัดทำมาแล้วก็ต้องนำมาปรับแก้ให้ตรงกับที่แก้ใขนั้นด้วย

2.2.6 การดำเนินงาน และประเมินผล ในขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินงานระบบ โดยเป็นขั้นตอนที่มีการนำระบบใหม่มาใช้แทนระบบเดิม โดยนักวิเคราะห์ระบบต้องมีการจัดอบรมผู้ใช้ระบบก่อนที่ผู้ใช้ระบบใช้งานจริง ในการดำเนินงานควรคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้ใช้ระบบ และองค์กร นั่นคือต้องเป็น ไปอย่างราบรื่นที่สุด จากนั้นต้องมีการประเมินผล เพื่อให้ทราบถึงความพอใจของผู้ใช้ระบบ หรือสิ่งที่ต้องแก้ไขระบบนั้น เพื่อกลับไปพัฒนาใหม่อีกครั้ง

2.2.7 การบำรุงรักษาระบบ ขั้นตอนสุดท้ายนี้มักเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เช่น กรณีที่ผู้ใช้มีความต้องการเปลี่ยนไป เทคโนโลยีต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป ธุรกิจมีการขยายตัว หรือต้องมีการปรับเปลี่ยน รูปแบบการบริหารงาน เป็นต้น โดยขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบต้องนำส่วนที่เป็นเอกสารต่างๆ ที่ได้บันทึกรายละเอียดของระบบเดิมที่ได้จัดทำไว้มาเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขให้สามารถนำมาใช้งานได้

2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2544)

2.3.1 แนวคิดเชิงวัตถุ

1. **หลักการเชิงวัตถุ (Object Orientation)** มาจากคำว่า Object ซึ่งแปลว่า วัตถุทั้งที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ และ Orientation ซึ่งมาจากคำว่า Orient ซึ่งเป็นคำกริยาที่แปลว่านำทาง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือนำไป ซึ่งเมื่อนำคำทั้งสองมารวมกันแล้ว Object Orientation จะหมายถึง การใช้ อ็อบเจกต์ เป็น ตัวหลักเพื่อการพิจารณาความเป็นจริงต่างๆที่เกิดขึ้นในโลก

2. ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความเกี่ยวข้องกันหรือความสัมพันธ์ระหว่าง อ็อบเจกต์ 2 ตัวขึ้นไป เช่น ความเป็นแม่-ลูก ความเป็นเจ้าของการมีอยู่ เป็นต้น

3. อินเทอร์แอคชัน (Interaction) คือ ปฏิสัมพันธ์หรือการกระทำใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่าง อ็อบเจกต์ 2 ตัวขึ้นไป เช่น การสร้าง การเปลี่ยนแปลง การเล่น การกระตุ้น เป็นต้น ซึ่งอินเทอร์แอคชัน นี้เองที่ทำให้เกิด กิจกรรม (Activities) ต่างๆในโลกนี้

4. โดเมน (Domain) เราจะพูดถึงอ็อบเจกต์ที่เราสนใจ หรือความสัมพันธ์ที่เราสนใจ เราไม่สามารถสนใจในทุกๆวัตถุในโลกในเวลาเดียวกันได้ และในขณะเดียวกันเราก็ไม่สามารถให้ความสนใจกับทุกๆความสัมพันธ์และทุกๆกิจกรรมหรือการกระทำที่เกิดขึ้นได้เช่นกัน กรอบของความสนใจที่ตัวนี้ เราเรียกมันว่าโดเมน

5. คอนเซ็ปต์ (Concept) หมายถึง ความคิดรวบยอดที่เรามีให้กับวัตถุ นั้นๆ (แนวความคิดในแง่ของความจริง ไม่รวมถึงความรู้สึกที่เรามีต่อวัตถุ นั้นๆ) ภายใต้กรอบที่กำหนด (Domain) ตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องการให้คอนเซ็ปต์ กับรถยนต์ นั่นคือ รถทุกคันมีตัวถัง มีล้อ และเครื่องยนต์เหมือนกันทุกคัน

6. คลาส (Class) หรือวัตถุนามธรรม (Abstract Object) ผลจากการให้คอนเซ็ปต์กับ อ็อบเจกต์นั้น ทำให้เกิดการจัดกลุ่มของอ็อบเจกต์ขึ้น ซึ่งกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่ได้จากกระบวนการนี้ เรียกว่า วัตถุนามธรรม หรือเรียกอีกอย่างว่า คลาส ความจริงข้อหนึ่งในทางอ็อบเจกต์โอเรียนเตด คือ คลาส ถือเป็นนามธรรม เราไม่สามารถทำให้คลาสดำเนินกิจกรรมใดๆได้เลย

7. Abstraction และ Instantiation เราเรียกกระบวนการในการให้คอนเซ็ปต์ กับอ็อบเจกต์ จนเกิดเป็นคลาสว่า Abstraction และเรียกกระบวนการของการทำให้เกิดอ็อบเจกต์จากคลาสที่เราสร้างขึ้นว่า Instantiation ซึ่งในบางครั้ง หรือหนังสือบางเล่มจะเรียกอ็อบเจกต์ที่เกิดขึ้นในคอมพิวเตอร์ว่า อินสแตนซ์ (Instance) เพราะเป็นอ็อบเจกต์ที่เกิดจากกระบวนการ Instantiation

8. แอตทริบิวต์ (Attribute) หมายถึง คุณสมบัติต่างๆที่ใช้บรรยายอ็อบเจกต์ โดยคุณสมบัติเหล่านี้จะอยู่ภายในกรอบที่เราสนใจเท่านั้น

9. ฟังก์ชัน (Function) หมายถึง ความสามารถในการทำกิจกรรมของอ็อบเจกต์ที่มีไว้ เพื่อให้อ็อบเจกต์ อื่นๆในกรอบสามารถเรียกใช้หรือกระตุ้นให้เกิดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. Classification Abstraction เป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อแยกประเภท (Classify) อ็อบเจกต์ต่างๆ ที่อยู่ในกรอบ และให้คอนเซ็ปต์กับอ็อบเจกต์ต่างๆ เหล่านั้น เพื่อให้ได้ คลาสพื้นฐาน (Fundamental Class) ที่ต้องการ

11. Aggregation Abstraction คือ กระบวนการที่นำเอาคลาสพื้นฐานมารวมกันหรือประกอบกัน (Aggregate) เพื่อให้เกิดเป็นคลาสที่ใหญ่ขึ้น หรือซับซ้อนขึ้น หรือคือการพยายามตอบคำถามที่ว่า มีคลาสใดเป็นส่วนประกอบ (is part of) ของคลาสอื่นหรือไม่ และที่สำคัญ การประกอบกันของคลาส ต้องทำให้เกิดคลาสใหม่ ซึ่งมีคอนเซ็ปต์ใหม่เสมอ

12. Generalization Abstraction คือ กระบวนการในการนำคลาสที่มีลักษณะเหมือนหรือคล้ายคลึงกัน หรือมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน (General) มาจัดหมวดหมู่ไว้เป็นคลาสเดียวกัน กระบวนการย้อนกลับของ Generalization Abstraction เรียกว่า Specialization ซึ่ง Specialization คือการตอบคำถามว่าในคลาสหนึ่งๆ นั้นสามารถจำแนกเป็นคลาสอะไรได้บ้าง

13. Association Abstraction คือ กระบวนการในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่างๆ ในกรอบของปัญหาที่เราสนใจ ความสัมพันธ์ดังกล่าวคือความสัมพันธ์ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วย Aggregation หรือ Generalization

2.3.2 หลักการและเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงวัตถุ

หลักการที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงวัตถุ คือ Abstraction ชนิดต่างๆ เพื่อการพิจารณาหา อ็อบเจกต์ คลาส ความสัมพันธ์ และกิจกรรมของอ็อบเจกต์ แต่ละตัวในกรอบของปัญหา ที่เรากำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงวัตถุ คือ แผนภาพ หรือ ไดอะแกรมต่างๆ โดยแผนภาพในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ นั้น แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ แผนภาพอ็อบเจกต์โอเรียนเต็ลเชิงสถิต (Static Object-Oriented Diagram เรียกย่อๆ ว่า Static Diagram) และแผนภาพอ็อบเจกต์โอเรียนเต็ลเชิงพลวัต (Dynamic Object-Oriented Diagram เรียกย่อๆ ว่า Dynamic Diagram) แผนภาพที่ใช้ในการนี้ ใช้เพื่อการสื่อแนวคิดหรือสื่อถึงการให้คอนเซ็ปต์ กับอ็อบเจกต์ต่างๆ แผนภาพจะช่วยถ่ายทอดแนวคิดดังกล่าวออกมาเป็นภาพที่เรา และผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ และเพื่อใช้เป็นภาพที่เราจะใช้ต่อไปได้ในการออกแบบเชิงวัตถุด้วย

- **แผนภาพเชิงสถิต** คือแผนภาพที่แสดงภาพในเชิงสถิตของกรอบของปัญหา นั่นคือ การแสดงการมีอยู่ของคลาสต่างๆ และความสัมพันธ์ของคลาส เหล่านั้นในระบบ โดยไม่แสดงถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นแต่อย่างใด ซึ่งแผนภาพเชิงสถิตที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์เชิงวัตถุได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **แผนภาพยูสเคส** ซึ่งแสดงถึงส่วนประกอบต่างๆ ของกรอบของปัญหา และความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ เหล่านั้น ซึ่งจะเรียกส่วนประกอบเหล่านั้นว่ายูสเคส ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นคลาสหนึ่งคลาสเช่นกัน
2. **แผนภาพคลาส** เป็นแผนภาพที่แสดงถึงคลาสที่มีทั้งหมดในกรอบของปัญหา หรือยูสเคสหนึ่งๆ โดยแต่ละคลาสจะมีความสัมพันธ์ในเชิง การทำให้เป็นนามธรรม (Abstraction) เช่น Aggregation, Generalization และ Association กับคลาสอื่นๆ อย่างน้อย 1 ความสัมพันธ์เสมอ
 - **แผนภาพเชิงพลวัต** คือ แผนภาพที่แสดงภาพในเชิงพลวัตของกรอบของปัญหา นั่นคือการแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของคลาสต่างๆ ที่มีในกรอบของปัญหา (ซึ่งแสดงโดยแผนภาพคลาส) จนทำให้เกิดเป็นกิจกรรมของกรอบของปัญหา
 1. **แผนภาพซีควเन्ซ์** เป็นแผนภาพที่แสดงถึงกิจกรรมรวมของระบบ โดยกิจกรรมดังกล่าวนั้นเกิดจากการเรียกใช้งานฟังก์ชันที่มีอยู่ในคลาสต่างๆ นั่นเอง
 2. **แผนภาพสเตท** เป็นแผนภาพที่แสดงถึงกิจกรรมในภาพที่เจาะจงลงไปทีฟังก์ชันต่างๆ ของคลาสแต่ละตัว แผนภาพสเตทจะอธิบายว่า ในแต่ละฟังก์ชันของคลาสหนึ่งๆ นั้น จะทำให้คลาสมีสถานะ ไบ้าง และจะเปลี่ยนสถานะของคลาสได้เมื่อใดและอย่างไร
 3. **แผนภาพแอกทิวิตี** มีประโยชน์คล้ายคลึงกับผังงาน โดยใช้แสดงการทำงานของวัตถุ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกลุ่มของวัตถุ นอกจากนี้ยังสามารถอธิบายถึงการทำงานของแต่ละโอเปอเรชันในคลาส

2.4 การแปลงแบบจำลองเชิงวัตถุไปเป็นแบบจำลองข้อมูล (Rational Software Corporation. 1995: 13-23)

เนื่องจากในโครงการนี้ได้ทำการออกแบบระบบใหม่โดยใช้ UML ซึ่งเป็นแบบจำลองเชิงวัตถุ แต่ในขั้นตอนการพัฒนาระบบ ได้ใช้ระบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (RDBMS)

ดังนั้น จึงต้องทำการแปลงแบบจำลองเชิงวัตถุไปเป็นแบบจำลองข้อมูลก่อนที่จะนำไปสร้างฐานข้อมูลทางกายภาพ การปรับปรุงแบบจำลองเชิงวัตถุสำหรับฐานข้อมูลช่วยให้จัดการความเปลี่ยนแปลงได้ ด้วยเหตุนี้จะเป็นการลดผลกระทบอันเนื่องจากการเปลี่ยนความต้องการในแบบจำลองที่มีอยู่ หากแบบจำลองเชิงวัตถุถูกแปลงไปเป็นแบบจำลองข้อมูล และมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นที่แบบจำลองเชิงวัตถุ จะมีการเปลี่ยนแปลงที่เหมือนกันที่สามารถใช้กับ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองข้อมูล เราสามารถแปลงแบบจำลองเชิงวัตถุไปเป็นฐานข้อมูลได้ โดยการทำให้แบบจำลองในองค์ประกอบ (elements) ของแบบจำลองเชิงวัตถุ ยกเว้นส่วนคอมโพเนนต์ และ โอเปอเรชัน แปลงเป็น องค์ประกอบของแบบจำลองข้อมูล

2.4.1 การแปลงคอมโพเนนต์

คอมโพเนนต์ใช้แทนภาษาแอปพลิเคชันจริงๆ ในภาคของโรส (Rose) คอมโพเนนต์จะใช้แทนมอดูลซอฟต์แวร์ (โค้ดต้นฉบับ ไบนารีโค้ด เอ็กซีคิวต์เทเบิล หรือ DDL) ด้วยอินเทอร์เฟซที่นิยามไว้อย่างดี ตามข้อมูลของการสร้างแบบจำลองข้อมูลของ UML คอมโพเนนต์จะแปลงเป็นฐานข้อมูลเพียงเพื่อใช้อ้างอิงวัตถุประสงค์เท่านั้น ในการแปลงแบบจำลองเชิงวัตถุไปเป็นแบบจำลองข้อมูลในความเป็นจริงแล้ว คอมโพเนนต์จะถูกละเลย

2.4.2 การแปลงโอเปอเรชัน

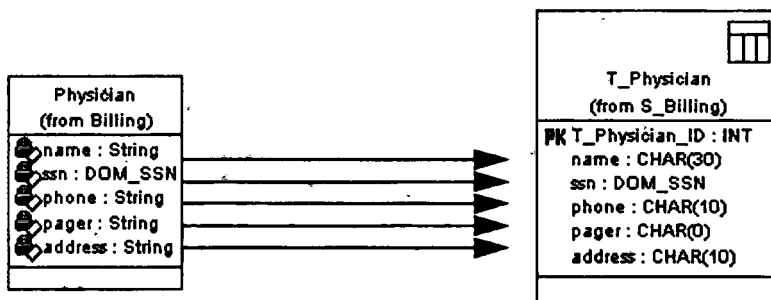
ตามข้อมูลของการสร้างแบบจำลองข้อมูลของ UML การแปลงโอเปอเรชันขึ้นอยู่กับข้อบังคับ (constraints) ที่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม มันก็เหมือนกับคอมโพเนนต์ โอเปอเรชันจะถูกละเลยในกระบวนการแปลงรูป โอเปอเรชันคือพฤติกรรมของคลาส และสามารถใช้ประโยชน์ในการออกแบบฐานข้อมูล เพราะสามารถใช้เป็นพื้นฐานในการนิยามส่วนอินเด็กซ์ (index) ทริกเกอร์ (trigger) ที่เป็นไปได้ และข้อบังคับอื่นๆ

2.4.3 การแปลงคลาสไปเป็นตาราง

คลาสเป็นเอนทิตีระดับสูงซึ่งสามารถมีได้ 2 สถานะของการมีอยู่ คืออยู่ชั่วคราว (transient) และอยู่ถาวร (persistent) คลาสถาวรนั้นสามารถแปลงเป็นตารางทางกายภาพได้ เพราะคลาสถาวรสามารถทำงานได้เหมือนกับที่เก็บข้อมูลจริงๆ และจะมีอยู่หลังจากที่โปรแกรมเสร็จสิ้นกระบวนการของมัน ทุกๆ คลาสถาวรสามารถแปลงเป็นตารางโดยใช้การแปลงหนึ่งต่อหนึ่ง เว้นแต่มีการใช้รูปแบบที่มีการสืบทอด (inheritance) ในแบบจำลอง ดังนั้น การแปลงนี้ควรจะเป็นหนึ่งต่อกลุ่ม

2.4.4 การแปลงแอตทริบิวต์ไปเป็นคอลัมน์

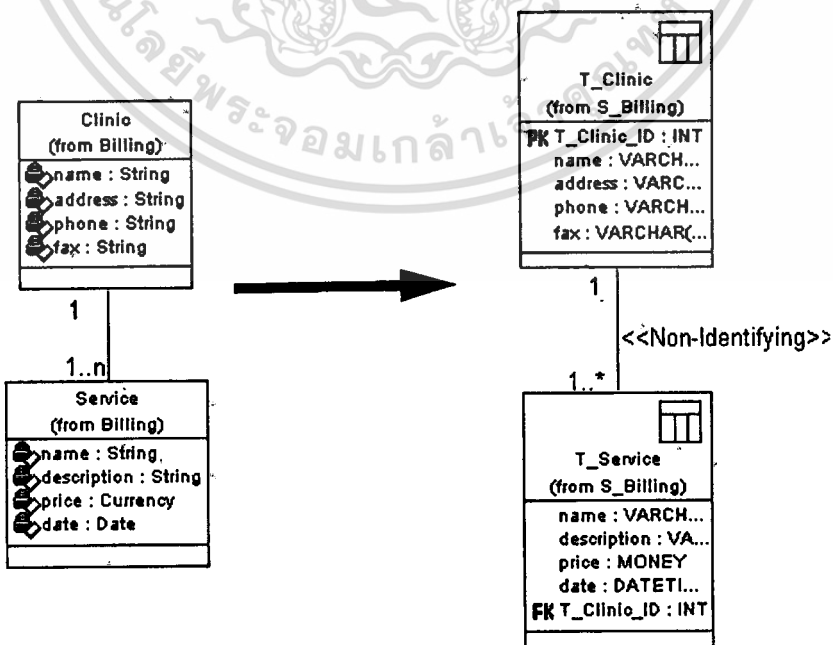
แอตทริบิวต์ ถาวรจะถูกแปลงไปเป็นคอลัมน์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ในบางแบบจำลองอาจจะมีหลายแอตทริบิวต์ซึ่งถูกแปลงไปเป็นหนึ่งคอลัมน์ แต่ในการแปลงรูป นักออกแบบจำลองข้อมูลจะแปลงรูปหนึ่งต่อหนึ่งทุกๆ แอตทริบิวต์ นักออกแบบจำลองข้อมูลจะไม่สนใจแอตทริบิวต์ที่ไม่ถาวร อย่างเช่นค่าที่ได้จากการคำนวณ (derived values)



รูปที่ 2.2 การแปลงแอตทริบิวต์ไปเป็นคอลัมน์

2.4.5 การแปลงแอกริเกชัน และแอสโซซิเอชันไปเป็นความสัมพันธ์แบบ non-identifying

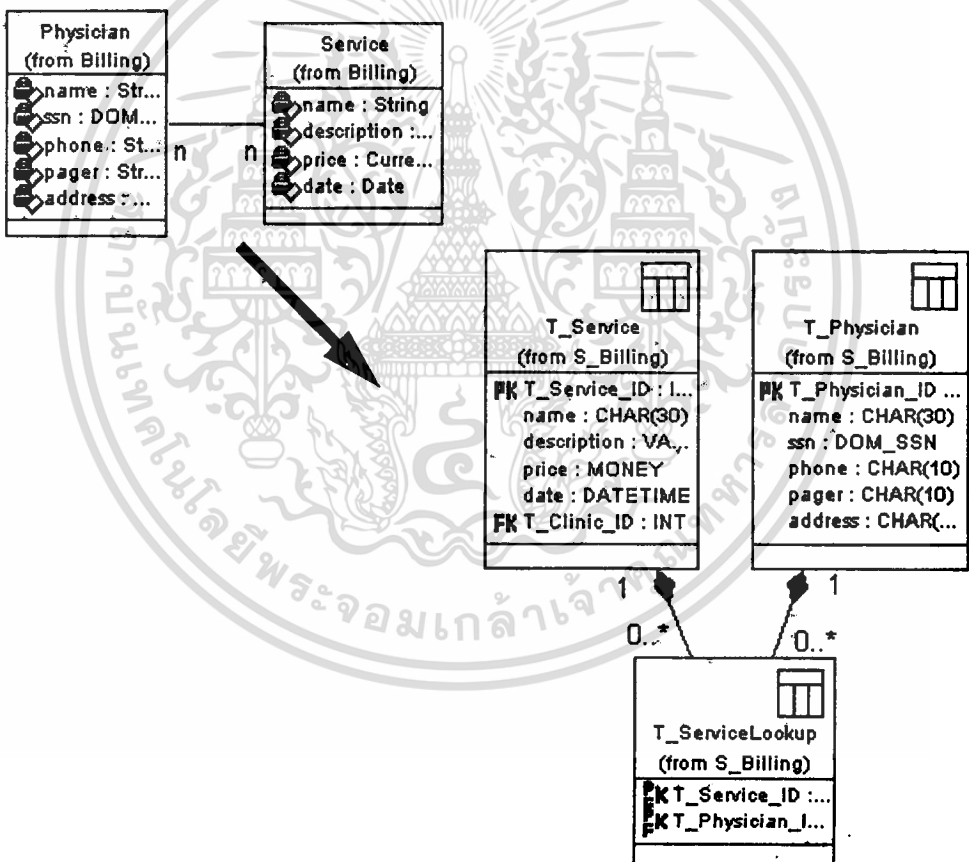
แอกริเกชัน (aggregations) และแอสโซซิเอชัน (associations) ไปเป็นความสัมพันธ์แบบ non-identifying โดยยกเว้นแอสโซซิเอชันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ทั้งสองอย่างนี้จะเชื่อมสองคลาสโดยปราศจากการใช้ความสัมพันธ์แบบแข็งแกร่ง (strong) เราใช้แอกริเกชันเมื่อเรามีหลายอินสแตนซ์ (instance) ของคลาสแม่ที่เป็นเจ้าของคลาสที่ขึ้นตรง เราจะใช้แอสโซซิเอชันเมื่อเรามีคลาสซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับคลาสอื่นๆ แอกริเกชัน และแอสโซซิเอชันสามารถเป็นส่วนที่จำเป็น (mandatory) ที่ซึ่งคลาสแม่ต้องการ โดยการใส่ 1 หรือ 1..n แอสโซซิเอชันสามารถเป็นส่วนที่เลือกได้ (optional) ที่ซึ่งคลาสแม่ไม่ต้องการ โดยการใส่ 0..n



รูปที่ 2.3 การแปลงแอสโซซิเอชันไปเป็นความสัมพันธ์แบบ non-identifying

2.4.6 แอสโซซิเอชันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม

แอสโซซิเอชันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many-to-many) แปลงไปเป็นโครงสร้างตารางแบบอินเทอร์เช็กชัน ที่ซึ่งคอลัมน์ทั้งหมดของตารางอินเทอร์เช็กชันคือ ไพรมารีคีย์/ฟอเรนคีย์ ในกระบวนการการแปลงรูป นักออกแบบแบบจำลองข้อมูลจะอ่านสองคลาสในความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม และสร้างสองตารางที่แยกจากกัน แล้วเชื่อมสองตารางนี้ด้วยสองความสัมพันธ์แบบ identifying โดยสร้างตารางเชื่อมที่เรียกว่าตารางอินเทอร์เช็กชัน ส่วนของการสร้างความสัมพันธ์แบบ identifying ไพรมารีคีย์ของสองตารางจะถูกใส่เข้าไปในตารางอินเทอร์เช็กชัน เป็นไพรมารีคีย์/ฟอเรนคีย์

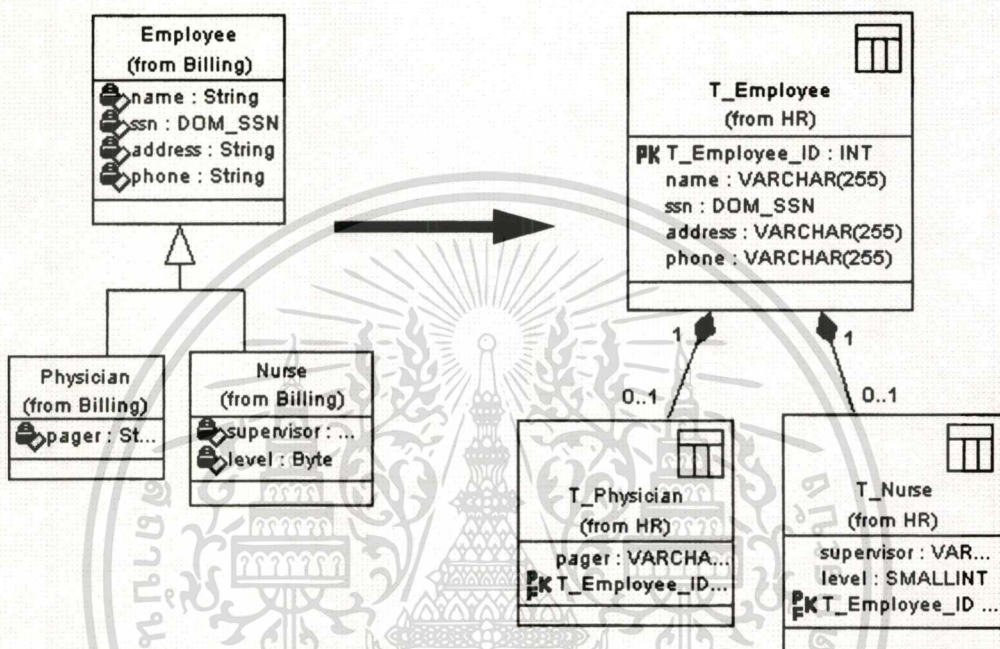


รูปที่ 2.4 การแปลงแอสโซซิเอชันแบบกลุ่มต่อกลุ่มไปเป็นตารางอินเทอร์เช็กชัน

2.4.7 การแปลงการถ่ายทอดคุณสมบัติ

โครงสร้างการถ่ายทอดคุณสมบัติ (inheritance) หรือ ในเทอม UML โครงสร้างแบบเจเนอรัลไลเซชันสามารถแปลงไปเป็นตารางที่แยกกัน หรือหนึ่งตาราง อย่างไรก็ตาม นักออกแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองข้อมูลมักจะแปลงโครงสร้างการถ่ายทอดไปเป็นตารางที่แยกกัน โครงสร้างการถ่ายทอดจะเกี่ยวข้องกับระหว่างคลาสแม่ทั่วไปกับคลาสลูกที่เจาะจงมากกว่า คลาสลูกจะใช้แอตทริบิวต์ที่เหมือนกันกับคลาสแม่ร่วมกัน และแอตทริบิวต์ที่เพิ่มเติมซึ่งเป็นผลในคลาสที่เจาะจง



รูปที่ 2.5 การแปลงการถ่ายทอดไปเป็นตารางที่แยกจากกัน

เมื่อนักออกแบบแบบจำลองข้อมูลเปลี่ยนรูปโครงสร้างการถ่ายทอดไปเป็นตารางที่แยกกัน ตารางจะถูกสร้างสำหรับแต่ละคลาสที่มีส่วนร่วม ตารางแม่จะถูกเชื่อมโยงไปยังแต่ละตารางลูกด้วย 0...1 หรือหนึ่งความสัมพันธ์แบบเหมือนกัน ดังนั้น แต่ละตารางลูกจะมีไพรมารีคีย์/ฟอเรนคีย์ที่สัมพันธ์ต่อไพรมารีคีย์ของตารางแม่

เราสามารถแปลงโครงสร้างการถ่ายทอดไปเป็นหนึ่งคลาสได้หลังจากเราเปลี่ยนรูปแบบจำลองเชิงวัตถุไปเป็นแบบจำลองข้อมูล เราทำได้โดยการลบสองความสัมพันธ์แบบเหมือนกันระหว่างตาราง การทำแบบนี้จะลบไพรมารีคีย์/ฟอเรนคีย์ในตารางของเรา ดังนั้น เราจะย้ายคอลัมน์เฉพาะจากสองตารางลูกไปไว้ในตารางอินเทอร์เช็กชัน สุดท้ายเราจะกำหนดคลาสลูกในแบบจำลองเชิงวัตถุให้เป็นแบบอยู่ชั่วคราว (transient)

2.5 ระบบฐานข้อมูล (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครุอุตสาหะ. 2544: 27-28)

2.5.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล คือ การรวบรวมเอาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันมาไว้รวมกัน อย่างมีระบบ ในที่เดียวกัน โดยผู้ใช้งานข้อมูลแต่ละคนจะสามารถใช้ข้อมูลได้ตามจุดประสงค์ของการประยุกต์ใช้งาน โดยที่ไม่ต้องสนใจว่าการจัดเก็บข้อมูลที่แท้จริงจะเป็นอย่างไร แต่จะสนใจเพียงว่าจะเรียกข้อมูลขึ้นมาใช้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพให้มากที่สุด

2.5.2 แบบจำลองฐานข้อมูล

แบบจำลองฐานข้อมูล คือ การจัดกลุ่มของโครงสร้างทางแนวคิดที่ใช้เป็นตัวแทนโครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูล โดยแบ่งเป็นแบบจำลองในลักษณะแนวคิด (Conceptual Model) และแบบจำลองในลักษณะการใช้งาน (Implementation Model)

แบบจำลองในลักษณะแนวคิด เป็นแบบจำลองที่มักถูกนำไปใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อต้องการอธิบายให้เห็นว่าภายในฐานข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้าง และแต่ละข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร จะเน้นการแสดงข้อมูลในแนวคิดที่เป็นธรรมชาติ ตัวอย่างของแบบจำลองของฐานข้อมูลประเภทนี้ ได้แก่ แบบจำลองความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity-Relationship Model) และแบบจำลองนำเสนอเชิงวัตถุ (Object-Oriented Model)

แบบจำลองในลักษณะการใช้งาน เป็นแบบจำลองที่นำมาใช้อธิบายถึงโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลแต่ละประเภทที่ถูกคิดค้นขึ้น จะเน้นการแสดงข้อมูลในลักษณะการประยุกต์การใช้งาน แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ แบบจำลองเชิงลำดับชั้น (Hierarchical Database Model) แบบจำลองเชิงโครงข่าย (Network Database Model) และแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model)

บทที่ 3

การศึกษาระบบงานเดิม

บริษัทที่นำมาศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานนี้ เป็นบริษัทขนาดเล็ก ที่ให้บริการในการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยจะมีการทำสัญญาว่าจ้างให้ทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นรายปี หรือแล้วแต่สัญญา กับองค์กรที่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จำนวนมาก ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะไม่ดูแลเอง หันมาพึ่งบริษัทที่ให้บริการประเภทนี้

ระบบงานที่จะทำการศึกษาดังต่อไปนี้ เป็นระบบงานหนึ่งในหลายๆระบบงานในบริษัท นั่นก็คือระบบการรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับ พนักงานรับโทรศัพท์ พนักงานซ่อม และผู้จัดการ

3.1 กระบวนการให้บริการ

การให้บริการในระบบงานเดิม จากการสังเกตวิธีการรับแจ้งปัญหา จะมีขั้นตอนต่างๆ เริ่มตั้งแต่ ลูกค้าโทรศัพท์เข้ามาแจ้งปัญหา จนถึงส่งพนักงานซ่อมไปซ่อมจนเสร็จ และกลับมาปิดปัญหา จากนั้นตอนสิ้นเดือนจะมีการสรุปยอดการซ่อม ซึ่งทั้งหมดมีกระบวนการดังนี้

1. เมื่อลูกค้าเกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ก็จะโทรมาแจ้งที่บริษัท
2. พนักงานรับโทรศัพท์ที่บริษัท จะบันทึกรายละเอียดทั้งหมดลงบนสมุดรับแจ้งเครื่องเสีย รวมทั้งจดเวลาที่ลูกค้ามาแจ้ง เพราะเนื่องจากจะมีสัญญาของลูกค้าแต่ละประเภท ไม่เหมือนกัน
3. พนักงานรับโทรศัพท์จะตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่อง กับรายการบำรุงรักษาเครื่องของบริษัทนั้นๆ ว่าอยู่ในรายการหรือไม่ และมีการทำสัญญาในระดับใด ในกรณีเครื่องที่ได้รับแจ้งไม่อยู่ในสัญญา จะทำการโทรศัพท์ไปแจ้งให้ลูกค้าทราบ
4. หลังจากนั้น พนักงานรับโทรศัพท์ ก็จะจดรายละเอียดเครื่องเสีย ใส่กระดาษให้กับพนักงานซ่อม ไปดำเนินการ ในกรณีที่พนักงานซ่อมออกไปปฏิบัติงานข้างนอกแล้ว พนักงานรับโทรศัพท์ก็จะโทรแจ้งพนักงานซ่อมโดยตรง
5. เมื่อพนักงานซ่อมไปดำเนินการ ก็จะบันทึกวันที่เวลา อาการเสีย การแก้ไข และอะไหล่ที่ใช้ไป โดยให้ลูกค้าลงชื่อรับทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พนักงานซ่อมจะส่งใบดำเนินการนี้กลับมาให้ พนักงานรับ โทรศัพท์ เพื่อบันทึกลงในสมุดรับแจ้งเครื่องเสีย

7. พนักงานรับ โทรศัพท์จะทยอยป้อนข้อมูลที่อยู่ในสมุดรับแจ้งเครื่องเสีย ลงในโปรแกรมที่ทำด้วย Dbase III Plus ซึ่งทำเพื่อเก็บข้อมูลเตรียมพิมพ์รายงาน

8. เมื่อถึงสิ้นเดือน พนักงานรับ โทรศัพท์ก็จะพิมพ์รายงานรายละเอียดการแจ้งซ่อมของลูกค้าในแต่ละเดือน พร้อมกับสรุปเวลาที่เกินจากสัญญาให้ผู้จัดการทราบ

3.2 ประเภทของสัญญา

สัญญาที่ทำกับลูกค้าแต่ละราย ก็ขึ้นอยู่กับข้อตกลงกันระหว่างบริษัทกับลูกค้าว่าจะมีการบริการในลักษณะใด แต่ประเภทของสัญญาที่ทางบริษัทเสนอให้แก่ลูกค้า ที่เป็นมาตรฐานของทางบริษัทนั้น แบ่งได้เป็นข้อดังนี้

1. เวลาบริการ 5x8 กำหนดการซ่อมเสร็จภายใน 1 วันทำการถัดไป
2. เวลาบริการ 5x8 กำหนดการซ่อมเสร็จภายใน 4 ชั่วโมง
3. เวลาบริการ 5x8 กำหนดการซ่อมเสร็จภายใน 3 วันทำการ (สำหรับต่างจังหวัด)
4. เวลาบริการ 7x24 กำหนดการซ่อมเสร็จภายใน 4 ชั่วโมง

3.3 ประเภทของพนักงานซ่อม

พนักงานซ่อมในบริษัท สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามประเภทของเครื่องที่ดูแลให้ลูกค้าอยู่ มีดังนี้

1. พนักงานซ่อมที่ดูแลคอมพิวเตอร์เมนเฟรม
2. พนักงานซ่อมที่ดูแลเครื่องระดับเซิร์ฟเวอร์ และอุปกรณ์เครือข่าย
3. พนักงานซ่อมที่ดูแลเครื่องระดับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

3.4 การวิเคราะห์การทำงานและปัญหาที่เกิดขึ้น

จากกระบวนการการทำงานในระบบงานเดิม ดังที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 3.1 จากการวิเคราะห์ระบบ จะพบว่ามีการบวนการการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพที่ดี ซึ่งสามารถสรุปแยกเป็นหัวข้อได้ดังต่อไปนี้

1. ใช้เวลาในการทำงานนานเกินไป เริ่มตั้งแต่รับโทรศัพท์ ตรวจสอบข้อมูล ส่งข้อมูลให้พนักงานซ่อม กว่าจะสามารถส่งพนักงานไปทำการซ่อมได้ ทำให้การบริการทำได้ช้า
2. ทำงานซ้ำซ้อน ในส่วนที่ต้องจดข้อมูลในสมุดจดบันทึก และต้องจดให้พนักงานซ่อม และยังต้องนำมาป้อนเข้า Dbase III Plus อีก ทำให้สิ้นเปลืองสมุดจด และกระดาษจด
3. พนักงานรับโทรศัพท์ ไม่สามารถแจกจ่ายงานให้กับพนักงานซ่อมได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากพนักงานรับโทรศัพท์ ไม่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ดีพอ อาจจะส่งพนักงานซ่อมไปซ่อมงานผิดประเภทได้
4. เมื่อต้องการตรวจสอบงานที่ยังค้างอยู่ ไม่สามารถหาได้ในทันที และอาจจะตกหล่นได้ เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดอยู่บนกระดาษ ต้องใช้เวลาค้นหา
5. เมื่อต้องการทราบงานที่ใช้เวลาเกินจากสัญญา ไปจะไม่สามารถทำได้ในทันที เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดอยู่บนกระดาษ และบางส่วนอยู่ใน Dbase III Plus ต้องนำข้อมูลทั้งสองส่วนมารวมกัน

3.5 การศึกษาความเป็นไปได้

หลังจากมีการรวบรวมและสรุปปัญหาในประเด็นต่างๆ จากการวิเคราะห์เห็นว่าควรจะมีการปรับปรุงระบบการทำงานใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ในขั้นตอนต่อไปคือ การศึกษาความเป็นไปได้ว่าสามารถปรับปรุงระบบการทำงานใหม่ให้เกิดเป็นรูปธรรม ให้สำเร็จได้หรือไม่ ซึ่งมีปัจจัยในการพิจารณาความเป็นไปได้ดังนี้

1. ความเป็นไปได้ทางเทคนิค คือ ความเป็นไปได้ของการสร้างพัฒนาระบบใหม่ ด้วยการนำสถาปัตยกรรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ในปัจจุบันมาใช้ โดยในปัจจุบันสถาปัตยกรรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถรองรับกับระบบที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ได้
2. ความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ คือ ความเป็นไปได้ในเชิงผลกำไรขาดทุนต่อการลงทุนพัฒนาระบบ ด้วยการคำนึงถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบงาน กับผลประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบงานใหม่ นับว่าคุ้มค่า
3. ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน คือ ความเป็นไปได้ในการที่ผู้ใช้งานจะยอมรับและพึงพอใจกับระบบงานใหม่ รวมถึงทักษะของผู้ใช้งานว่ามีความสามารถเรียนรู้การใช้งานได้หรือไม่ ซึ่งระบบงานใหม่จะทำให้การใช้งานง่ายขึ้น มีความซ้ำซ้อนน้อยลง และปัญหาที่ได้มาจากผู้ใช้งานจึงไม่น่าจะมีปัญหากับผู้ใช้งาน

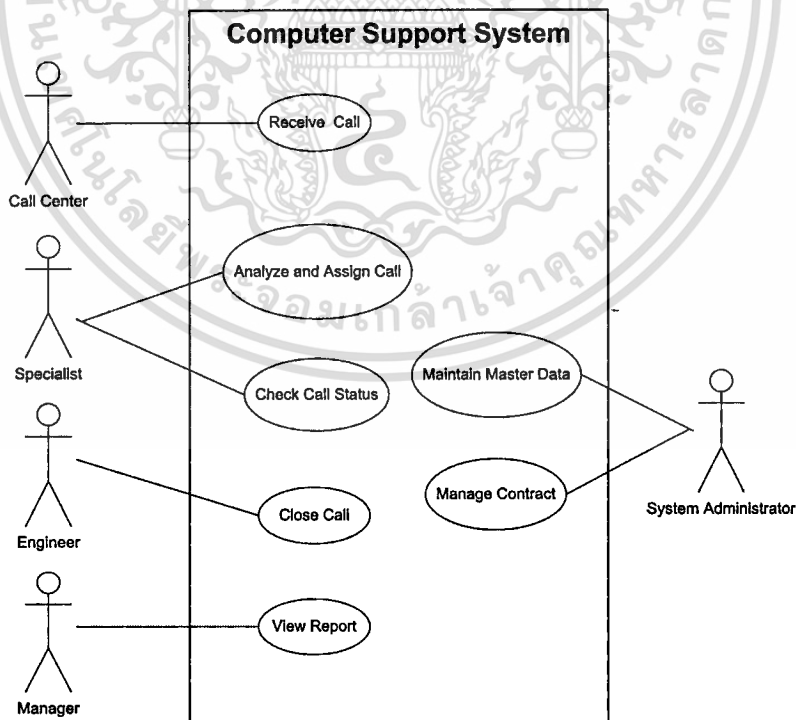
บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

หลังจากได้ศึกษาขั้นตอนการทำงาน และการเก็บรวบรวมข้อมูลในระบบงานเดิม รวมทั้งได้ทำการศึกษาระบบงานซึ่งใกล้เคียงกันจากบริษัทอื่น ซึ่งมีการบริการที่รวดเร็วกว่า จึงได้ทำการออกแบบระบบงานใหม่ โดยใช้แผนภาพที่เป็น UML ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานที่ใช้แนวคิดเชิงวัตถุ ที่ใช้ในการสื่อสารกัน โดยในบทนี้จะได้แสดงถึง แผนภาพยูสเคส แผนภาพเอกทิวทัศน์ แผนภาพคลาส แผนภาพซีควเอนซ์ และแผนภาพสเตทชาร์ต ของระบบงานใหม่ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 แผนภาพยูสเคส

4.1.1 แผนภาพยูสเคส



รูปที่ 4.1 แผนภาพยูสเคสของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิได้อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.1 แสดงแผนภาพยูสเคสที่จำลองภาพการทำงานของระบบงานใหม่ ซึ่งจะมีแอกเตอร์ 5 แอกเตอร์ ที่มีการกระทำกับ 7 ยูสเคส หรือ 7 ระบบงานย่อย โดยสามารถอธิบายรายละเอียดแต่ละแอกเตอร์ได้ดังนี้

- พนักงานรับโทรศัพท์ (Call Center) ทำหน้าที่รับโทรศัพท์ ตรวจสอบสัญญาณบำรุงรักษาเครื่อง และบันทึกรายละเอียดของปัญหาจากลูกค้า
- ผู้ชำนาญพิเศษ (Specialist) ทำหน้าที่วิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นเพื่อที่จะจัดพนักงานซ่อมให้เหมาะสมกับปัญหา และติดตามสถานะของปัญหา
- พนักงานซ่อม (Engineer) ทำหน้าที่ซ่อมเครื่อง ที่ได้รับมอบหมาย และนำรายละเอียดผลการซ่อมมาบันทึกในระบบ
- ผู้จัดการ (Manager) ทำหน้าที่ดูสรุปผลการทำงานในแต่ละเดือน
- ผู้ดูแลระบบ (System Administrator) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการข้อมูลหลัก เช่น การนำข้อมูลพนักงาน ลูกค้า และ/หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เข้า/ออกจากระบบ และทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการเกี่ยวกับสัญญา

4.1.2 รายละเอียดยูสเคส (Use Case Description)

จากแผนภาพยูสเคส เราสามารถอธิบายรายละเอียดขั้นตอนการทำงานของแต่ละยูสเคส ซึ่งมีแอกเตอร์มากระทำ ได้ด้วยรายละเอียดยูสเคส (ซึ่งรายละเอียดยูสเคสจะเป็นส่วนหนึ่งของยูสเคสในหลักวิชา UML) ดังนี้

- ยูสเคสรับแจ้งปัญหา (Receive Call)

แอกเตอร์ : พนักงานรับโทรศัพท์

รายละเอียด : ยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อพนักงานรับโทรศัพท์กำลังรับสายจากลูกค้า จะทำการสอบถามข้อมูลปัญหาของเครื่องเสีย นำหมายเลขเครื่องไปตรวจสอบสัญญาณการบำรุงรักษาเครื่อง เพื่อให้ทราบถึงระดับความสำคัญของลูกค้า และนำข้อมูลทั้งหมดมาเปิดหมายเลขแจ้งปัญหา

เงื่อนไขก่อนที่จะให้ทำงาน : แอกเตอร์จะต้องถูกตรวจสอบสิทธิ์การใช้ก่อน

การทำงานในเหตุการณ์ปกติ :

ขั้นที่ 1: พนักงานรับโทรศัพท์กรอกหมายเลขเครื่องเสีย ที่ได้รับแจ้งจากลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2: ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของเครื่อง

ขั้นที่ 3: พนักงานรับโทรศัพท์กรอกรายละเอียดของปัญหา

ขั้นที่ 4: พนักงานรับ โทรศัพท์เลือกชื่อผู้แจ้งปัญหา

ขั้นที่ 5: พนักงานรับ โทรศัพท์เลือกชื่อเจ้าของเครื่อง หรือผู้ที่ต้องติดต่อ

ขั้นที่ 6: พนักงานรับ โทรศัพท์จบการกรอกข้อมูล

ขั้นที่ 7: ระบบจะเปลี่ยนสถานะปัญหาเป็น “เปิด” (Opened) พร้อมกับแสดง
หมายเลขปัญหาให้ทราบ

ขั้นที่ 8: พนักงานรับ โทรศัพท์แจ้งหมายเลขปัญหาให้ลูกค้าทราบ

การทำงานในเหตุการณ์อื่น :

ทางเลือกอื่นในขั้นที่ 2: ระบบ ไม่มีข้อมูลของเครื่องที่ได้รับแจ้ง พนักงานรับ
โทรศัพท์แจ้งให้ลูกค้าทราบ

ทางเลือกอื่นในขั้นที่ 4: ระบบ ไม่มีข้อมูลของชื่อผู้แจ้ง พนักงานรับ โทรศัพท์
สามารถกรอกข้อมูล ได้เอง

ทางเลือกอื่นในขั้นที่ 5: ระบบ ไม่มีข้อมูลของชื่อเจ้าของเครื่อง หรือผู้ที่ต้องติดต่อ
พนักงานรับ โทรศัพท์สามารถกรอกข้อมูล ได้เอง

- **ยูสเคสวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม (Analyze and Assign Call)**

แอกเตอร์ : ผู้ชำนาญพิเศษ

รายละเอียด : ยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อมีการเปิดหมายเลข
แจ้งปัญหาแล้ว ผู้ชำนาญพิเศษจะเข้ามาดู และวิเคราะห์ปัญหา
ของลูกค้าเบื้องต้น แล้วจัดสรรพนักงานซ่อมที่มีความสามารถ
ตรงกับปัญหา และสามารถเข้าไปแก้ไขปัญหาของลูกค้าได้
รวดเร็วที่สุด ใส่งไปในระบบ

เงื่อนไขก่อนที่จะให้ทำงาน : แอกเตอร์จะต้องถูกตรวจสอบสิทธิการใช้งานก่อน

การทำงานในเหตุการณ์ปกติ :

ขั้นที่ 1: ระบบแสดงทุกปัญหาที่มีสถานะเป็น “เปิด” (Opened)

ขั้นที่ 2: ผู้ชำนาญพิเศษวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น และทำการเลือกชื่อพนักงานซ่อม

ขั้นที่ 3: ผู้ชำนาญพิเศษจบการมอบงาน

ขั้นที่ 4: ระบบจะเปลี่ยนสถานะเป็น “รอ” (Pending)

การทำงานในเหตุการณ์อื่น :

ทางเลือกอื่นในขั้นที่ 2: พนักงานซ่อมที่เลือกได้รับงานมากเกินไป ผู้ชำนาญพิเศษ
จะต้องเลือกพนักงานซ่อมคนอื่นที่เหมาะสม

- ยูสเคสติดตามปัญหา (Check Call Status)

แอกเตอร์ : ผู้ชำนาญพิเศษ

รายละเอียด : ยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อมีหมายเลขแจ้ง
ปัญหาที่ยังไม่ได้ปิดโดยพนักงานซ่อม ก็จะสอบถามกับพนักงาน
ซ่อมที่ได้รับมอบหมาย เพื่อจะได้ทราบถึงสภาพของงานขณะนั้น
ว่ามีข้อขัดข้องในการซ่อมหรือไม่ เพื่อจะได้ช่วยเหลือ เพื่อไม่ให้
งานตกค้าง หรือตกหล่นได้

เงื่อนไขก่อนที่จะให้ทำงาน : แอกเตอร์จะต้องถูกตรวจสอบสิทธิ์การใช้อีกก่อน

การทำงานในเหตุการณ์ปกติ :

ขั้นที่ 1: ระบบแสดงทุกปัญหาที่มีสถานะเป็น “รับทราบ” (Accept) หรือ “รอ”
(Pending)

ขั้นที่ 2: ผู้ชำนาญพิเศษตรวจสอบสภาพของปัญหาจากพนักงานซ่อม

ขั้นที่ 3: ผู้ชำนาญพิเศษช่วยเหลือพนักงานซ่อม

- ยูสเคสปิดงานซ่อม (Close Call)

แอกเตอร์ : พนักงานซ่อม

รายละเอียด : ยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อพนักงานซ่อม
ได้รับมอบหมายงานซ่อม และได้ดำเนินการซ่อมเครื่องจนเสร็จ
เรียบร้อยแล้ว ก็จะต้องนำรายละเอียดการซ่อมมาปิดงานซ่อม

เงื่อนไขก่อนที่จะให้ทำงาน : แอกเตอร์จะต้องถูกตรวจสอบสิทธิ์การใช้อีกก่อน

การทำงานในเหตุการณ์ปกติ :

ขั้นที่ 1: ระบบแสดงทุกปัญหาที่ได้รับมอบหมายมา

ขั้นที่ 2: พนักงานซ่อมตรวจสอบรายละเอียด และรับปัญหา

ขั้นที่ 3: ระบบจะเปลี่ยนสถานะปัญหาเป็น “รับทราบ” (Accept)

ขั้นที่ 4: พนักงานซ่อมโทรนัดหมายลูกค้าเพื่อทราบเวลาที่สามารถซ่อมได้

ขั้นที่ 5: พนักงานซ่อมไปดำเนินการซ่อมเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และข้อมูลอาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่另行通知

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 6: พนักงานซ่อมทำการซ่อมเสร็จพร้อมกับให้ลูกค้าเซ็นรับทราบ

ขั้นที่ 7: พนักงานซ่อมกรอกรายละเอียดการซ่อมเข้าระบบ

ขั้นที่ 8: พนักงานซ่อมจบการกรอกข้อมูล

ขั้นที่ 9: ระบบจะเปลี่ยนสถานะปัญหาเป็น “สมบูรณ์” (Completed)

การทำงานในเหตุการณ์อื่น :

ทางเลือกอื่นในขั้นที่ 4: พนักงานซ่อมต้องการอะไหล่เพิ่มเติม เพื่อใช้ในการซ่อม
ต้องทำการโทรแจ้งขออะไหล่เพิ่ม

- ยูสเคสแสดงรายงาน (View Report)

แอกเตอร์ : ผู้จัดการ

รายละเอียด : ยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่อธิบายถึงเหตุการณ์ ที่ผู้จัดการต้องการจะทราบประวัติ และสรุปการแจ้งเรื่องเสียในแต่ละเดือน

เงื่อนไขก่อนที่จะให้ทำงาน : แอกเตอร์จะต้องถูกตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน

การทำงานในเหตุการณ์ปกติ :

ขั้นที่ 1: ระบบจะแสดงทุกปัญหาที่ผ่านมา

ขั้นที่ 2: ผู้จัดการเลือกเดือนที่ต้องการดู

ขั้นที่ 3: ผู้จัดการสั่งพิมพ์

ขั้นที่ 4: ระบบพิมพ์รายการตามขอบเขตที่ระบุ

- ยูสเคสการจัดการข้อมูลหลัก (Maintain Master Data)

แอกเตอร์ : ผู้ดูแลระบบ

รายละเอียด : ยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่อธิบายถึงเหตุการณ์ ที่ผู้ดูแลระบบจัดการเกี่ยวกับข้อมูลหลัก เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ข้อมูลการให้บริการ และข้อมูลอะไหล่ ซึ่งจะมีการนำเข้า/ออก เพื่อให้แอกเตอร์อื่นใช้งาน

เงื่อนไขก่อนที่จะให้ทำงาน : แอกเตอร์จะต้องถูกตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน

การทำงานในเหตุการณ์ปกติ :

ขั้นที่ 1: นำข้อมูลเข้าระบบ

การทำงานในเหตุการณ์อื่น :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ยูสเคสจัดการเกี่ยวกับสัญญา (Manage Contract)**

แอกเตอร์ : ผู้ดูแลระบบ

รายละเอียด : ยูสเคสนี้เป็นยูสเคสที่อธิบายถึงเหตุการณ์ ที่ผู้ดูแลระบบได้นำข้อมูลเกี่ยวกับวันที่เริ่มต้น และสิ้นสุดของสัญญา ของแต่ละอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ทางลูกค้าได้ทำสัญญาไว้กับบริษัท เข้าไปในระบบ

เงื่อนไขก่อนที่จะให้ทำงาน : แอกเตอร์จะต้องถูกตรวจสอบสิทธิ์การใช้ก่อน

การทำงานในเหตุการณ์ปกติ :

ขั้นที่ 1: นำข้อมูลของสัญญาเข้าระบบ

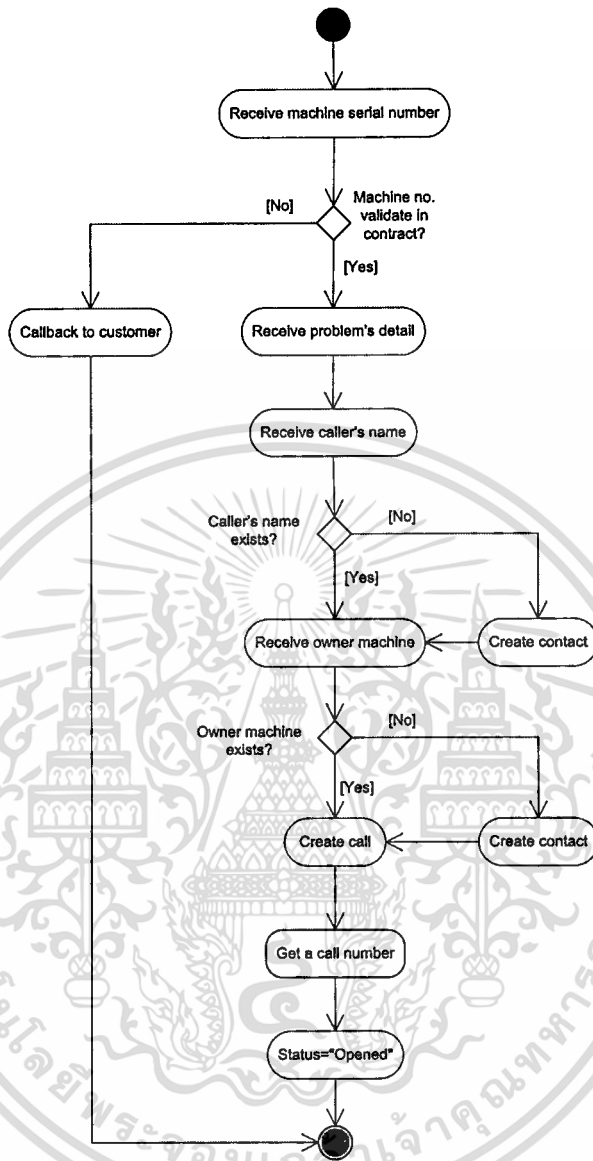
เนื่องจากการทำงานของผู้ดูแลระบบ จะเป็นการจัดการที่เกี่ยวกับการนำข้อมูลเข้าเป็นจำนวนมากๆ ดังนั้นขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าจะเป็นลักษณะการ โหลดข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูล หรือป้อนข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูล โดยตรงหากข้อมูลมีไม่มาก ซึ่งจะใช้เครื่องมือที่มาที่ระบบฐานข้อมูล หรือสคริปต์ในการ โหลด ดังนั้นจะไม่ขอก้าวถึงวิธีการนำข้อมูลเข้า

4.2 แผนภาพแอกทิวิตี

4.2.1 แผนภาพแอกทิวิตีของการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้า

จากรูปที่ 4.2 แสดงถึงการทำงานที่เกิดขึ้นของการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้า ซึ่งได้หยิบมาจากยูสเคสรับแจ้งปัญหาในแผนภาพยูสเคส นำมาอธิบายในลักษณะของแผนภาพแอกทิวิตี ได้ดังนี้

เมื่อพนักงานรับ โทรศัพท์รับแจ้งจากลูกค้า จะเริ่มสอบถามหมายเลขเครื่องจากลูกค้า นำมาตรวจสอบกับสัญญาว่ามีหรือไม่ ในกรณีที่ไม่มีอยู่ในสัญญา จะแจ้งให้ลูกค้าทราบและจบการทำงาน ในกรณีที่มืออยู่ในสัญญา จะสอบถามรายละเอียดของปัญหาและชื่อผู้แจ้ง ในกรณีที่ชื่อผู้แจ้งไม่มีอยู่ในฐานข้อมูล จะทำการเพิ่มเติมเข้าไปในระบบ จากนั้นทำการสอบถามชื่อเจ้าของเครื่อง (ซึ่งอาจจะเป็นคนๆเดียวกัน หรือไม่ใช้ก็ได้) ในกรณีที่ชื่อเจ้าของเครื่องไม่มีอยู่ในฐานข้อมูล จะทำการเพิ่มเติมเข้าไปในระบบ จากนั้นทำการส่งข้อมูลทั้งหมดของปัญหาเข้าไปในระบบ ระบบจะทำการสร้างหมายเลขปัญหาให้ และพนักงานรับ โทรศัพท์ก็จะแจ้งหมายเลขปัญหาให้ลูกค้าทราบ สถานะของปัญหาจะเริ่มขึ้นเป็น “เปิด” เป็นอันจบการทำงาน



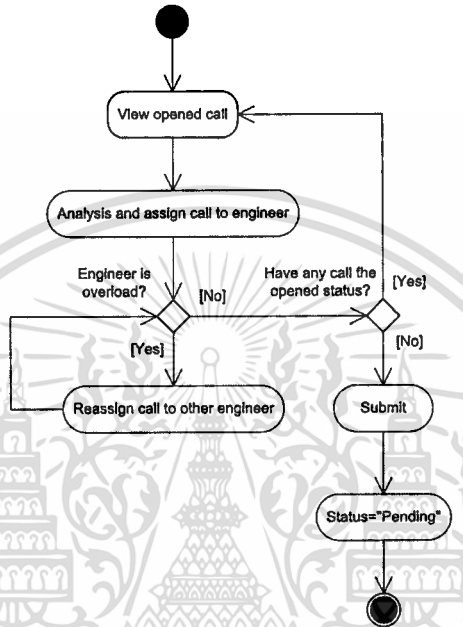
รูปที่ 4.2 แผนภาพแอกทिवิตีของการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้า

4.2.2 แผนภาพแอกทिवิตีของการวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม

จากรูปที่ 4.3 แสดงถึงการทำงานที่เกิดขึ้นของการวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม ซึ่งได้หยิบมาจากยูสเคสวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อมในแผนภาพยูสเคส นำมาอธิบายในลักษณะของแผนภาพแอกทिवิตี ได้ดังนี้

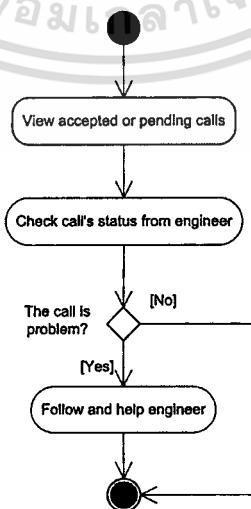
ผู้ชำนาญพิเศษจะเข้ามาดูรายการของปัญหาที่มีสถานะเป็น “เปิด” จากนั้นทำการวิเคราะห์ปัญหาของลูกค้าในเบื้องต้นเพื่อให้ทราบว่าสาเหตุเกิดจากอะไร จากนั้นทำการมอบหมายงานให้กับพนักงานซ่อม ในกรณีที่พนักงานซ่อมคนนั้นมีงานมากเกินไป ผู้ชำนาญพิเศษจะทำการพิจารณาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานซ่อมคนอื่นที่สามารถเข้าหาลูกค้าได้รวดเร็วรับมอบหมายงานแทน เมื่อทำการพิจารณารายการของปัญหาจนหมด จะทำการจบการมอบหมายงาน สถานะของปัญหาจะเปลี่ยนเป็น “รอ” เมื่อปัญหาทั้งหมดมีชื่อพนักงานซ่อมแล้ว



รูปที่ 4.3 แผนภาพแอกทิวิตีของการวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม

4.2.3 แผนภาพแอกทิวิตีของการติดตามปัญหา



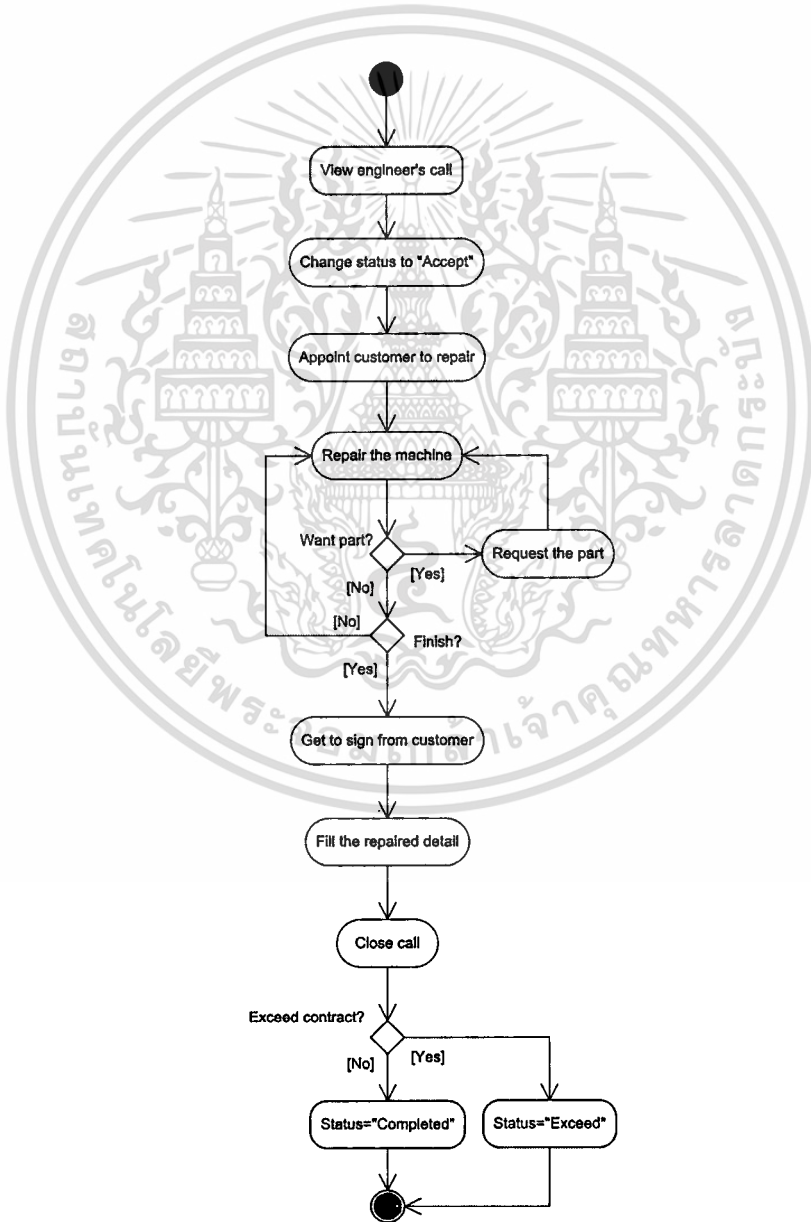
รูปที่ 4.4 แผนภาพแอกทิวิตีของการติดตามปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับองค์กรใช้เฉพาะองค์กรเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.4 แสดงถึงการทำงานที่เกิดขึ้นของการติดตามปัญหา ซึ่งได้หยิบมาจากยูสเคสติดตามปัญหาในแผนภาพยูสเคส นำมาอธิบายในลักษณะของแผนภาพแอกทิวิตี้ ได้ดังนี้

ผู้ชำนาญพิเศษจะเข้ามาดูรายการของปัญหาที่มีสถานะเป็น “รอ” หรือ “รับทราบ” ที่ยังค้างอยู่ในระบบนานเกินไป หากมีปัญหาที่ยังค้างอยู่จะติดต่อไปยังพนักงานซ่อมที่ได้รับมอบหมายเพื่อทราบสถานะของปัญหาว่ามีข้อขัดข้องอะไร หากมีข้อขัดข้องก็จะทำการช่วยเหลือให้งานสำเร็จ

4.2.4 แผนภาพแอกทิวิตี้ของการปิดงานซ่อม

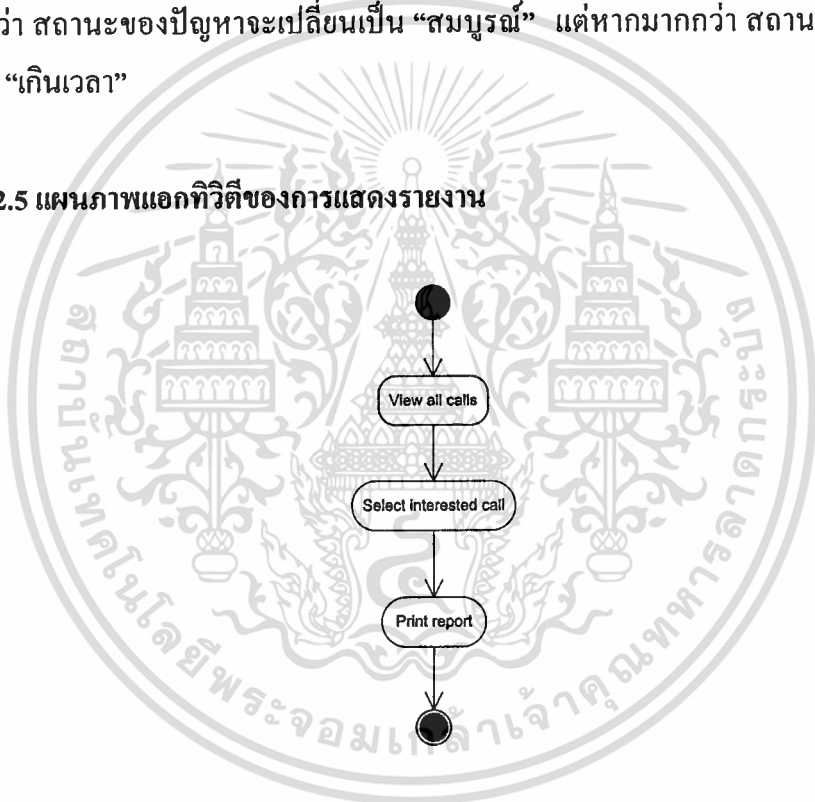


รูปที่ 4.5 แผนภาพแอกทิวิตี้ของการปิดงานซ่อม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.5 แสดงถึงการทำงานที่เกิดขึ้นของการปิดงานซ่อม ซึ่งได้หยิบมาจากยูสเคสปิดงานซ่อมในแผนภาพยูสเคส นำมาอธิบายในลักษณะของแผนภาพแอกทิวิตี้ ได้ดังนี้

เริ่มจากพนักงานซ่อมเข้ามาดูงานที่ได้รับมอบหมาย และทำการเปลี่ยนสถานะของปัญหาเป็น “รับทราบ” จากนั้นทำการติดต่อลูกค้าเพื่อนัดหมายวันเวลาซ่อม และเดินทางไปซ่อม ในกรณีที่ต้องการอะไหล่ในการซ่อม จะทำการขออะไหล่ เมื่อทำการซ่อมเครื่องเสร็จแล้ว จะให้ลูกค้าเซ็นรับทราบว่าดำเนินการเรียบร้อยแล้ว จากนั้นนำรายละเอียดการซ่อมมาใส่ในระบบ ทำการจบปัญหา ระบบจะทำการตรวจสอบว่าเวลาที่ใช้ในการซ่อม มากกว่าหรือน้อยกว่าเวลาที่ระบุในระดับบริการ หากน้อยกว่า สถานะของปัญหาจะเปลี่ยนเป็น “สมบูรณ์” แต่หากมากกว่า สถานะของปัญหาจะเปลี่ยนเป็น “เกินเวลา”

4.2.5 แผนภาพแอกทิวิตี้ของการแสดงรายงาน



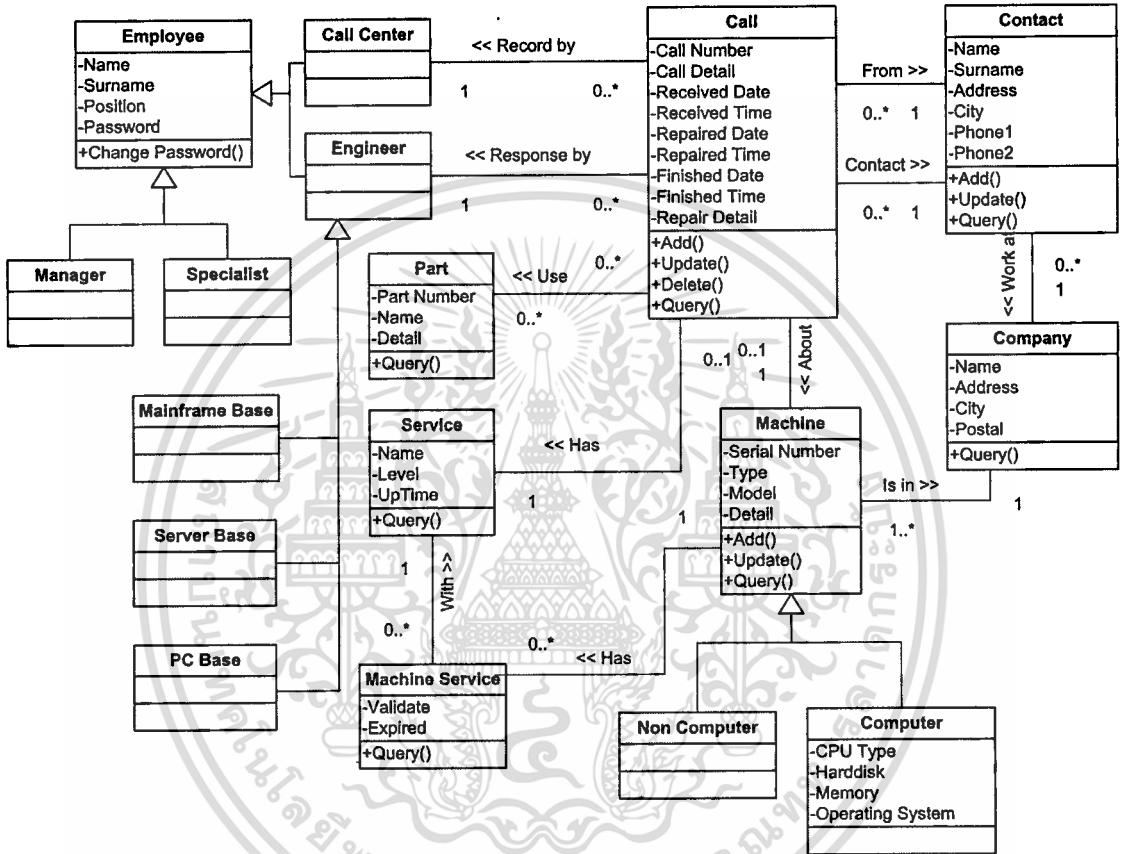
รูปที่ 4.6 แผนภาพแอกทิวิตี้ของการแสดงรายงาน

จากรูปที่ 4.6 แสดงถึงการทำงานที่เกิดขึ้นของการแสดงรายงาน ซึ่งได้หยิบมาจากยูสเคสแสดงรายงาน ในแผนภาพยูสเคส นำมาอธิบายในลักษณะของแผนภาพแอกทิวิตี้ ได้ดังนี้

เริ่มจากผู้จัดการต้องการทราบข้อมูลการทำงาน การแก้ไขปัญหาของลูกค้า ตลอดจนกรณีของปัญหาที่ทำงานล่าช้า จะทำการดูปัญหาทั้งหมด และเลือกกรณีปัญหาที่สนใจ จากนั้นทำการส่งพิมพ์ออกมา

4.3 แผนภาพคลาส

จากรูปที่ 4.7 แสดงถึงคลาสที่เกี่ยวข้องในระบบงานใหม่ และความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสที่เกิดขึ้น โดยสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มใหญ่ 4 กลุ่มคือ



รูปที่ 4.7 แผนภาพคลาสของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า

- กลุ่มที่เกี่ยวกับรายละเอียดของพนักงาน ซึ่งจะมีคลาสพนักงาน (Employee) เป็นหลัก และแยกย่อยเป็น คลาสพนักงานรับโทรศัพท์ คลาสผู้ชำนาญพิเศษ คลาสพนักงานซ่อม และคลาสผู้จัดการ และ คลาสพนักงานซ่อม ยังแยกย่อยเป็น คลาสเมนเฟรมเบส (Mainframe Base) คลาสเซิร์ฟเวอร์เบส (Server Base) และคลาสดีซีเบส (PC Base) โดยตามหลักการเชิงวัตถุ คุณสมบัติ และพฤติกรรม ของคลาสนักงาน จะถ่ายทอด ไปสู่คลาสย่อยๆ ดังกล่าวทั้งหมด คลาสนักงานจะมีแอตทริบิวต์ได้แก่ ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และรหัสผ่าน และมีเมธอดได้แก่ เปลี่ยนรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มที่เกี่ยวกับรายละเอียดของปัญหา ซึ่งจะมี คลาส การรับแจ้งปัญหา (Call) และเป็นคลาสหลักของระบบนี้ โดยคลาสนี้จะมีแอตทริบิวต์ได้แก่ หมายเลขปัญหา รายละเอียดของปัญหา วันที่รับ เวลาที่รับ วันที่เริ่มซ่อม เวลาเริ่มซ่อม วันที่ซ่อมเสร็จ เวลาซ่อมเสร็จ และรายละเอียดการซ่อม และมี เมธอดได้แก่ เพิ่ม แก้ไข ลบ และคืนค่า

- กลุ่มที่เกี่ยวกับรายละเอียดของลูกค้า ซึ่งจะมี คลาสบริษัทลูกค้า (Company) และคลาสลูกค้า (Contact) โดยคลาสบริษัทลูกค้าจะมีแอตทริบิวต์ได้แก่ ชื่อบริษัท ที่อยู่ (ตามใบจดทะเบียน) จังหวัด และรหัสไปรษณีย์ และมีเมธอดได้แก่ คืนค่า ส่วนคลาสลูกค้าจะมีแอตทริบิวต์ได้แก่ ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ จังหวัด หมายเลขโทรศัพท์ที่ 1 และหมายเลขโทรศัพท์ที่ 2 และมีเมธอดได้แก่ เพิ่ม แก้ไข และคืนค่า

- กลุ่มที่เกี่ยวกับรายละเอียดของเครื่อง ซึ่งจะมีคลาสการบริการ (Service) คลาสการบริการของเครื่อง (Machine Service) คลาสชิ้นส่วน (Part) และคลาสเครื่อง (Machine) และคลาสเครื่องยังแยกย่อยเป็น คลาสคอมพิวเตอร์ (Computer) และคลาสไม่ใช่คอมพิวเตอร์ (Non-Computer) โดยคลาสการบริการจะมีแอตทริบิวต์ได้แก่ ชื่อบริการ ระดับการให้บริการ และระยะเวลาซ่อม และมีเมธอดได้แก่ คืนค่า ส่วนคลาสการบริการของเครื่องจะมีแอตทริบิวต์ได้แก่ วันที่เริ่มอยู่ในสัญญา และวันที่หมดสัญญา และมีเมธอดได้แก่ คืนค่า ส่วนคลาสชิ้นส่วนจะมีแอตทริบิวต์ได้แก่ หมายเลขชิ้นส่วน ชื่อชิ้นส่วน และรายละเอียด และมีเมธอดได้แก่ คืนค่า ส่วนคลาสเครื่องจะมีแอตทริบิวต์ได้แก่ หมายเลขประจำเครื่อง ชนิด รุ่น และรายละเอียด และมีเมธอดได้แก่ เพิ่ม แก้ไข และคืนค่า ส่วนคลาสคอมพิวเตอร์จะมีแอตทริบิวต์ได้แก่ ชนิดของซีพียู ขนาดฮาร์ดไดรฟ์ ขนาดหน่วยความจำ และระบบปฏิบัติการที่ใช้

ความสัมพันธ์ของคลาสแต่ละคลาสดังนี้

- คลาสรับแจ้งปัญหาจะถูกบันทึกโดยคลาสพนักงานรับโทรศัพท์
- คลาสรับแจ้งปัญหาจะถูกแก้ไขปัญหจากคลาสพนักงานซ่อม
- คลาสรับแจ้งปัญหาจะมีมาจากคลาสลูกค้า
- คลาสรับแจ้งปัญหาจะดำเนินการ โดยสามารถติดต่อได้จากคลาสลูกค้า
- คลาสลูกค้าจะทำงานอยู่ในคลาสบริษัท
- คลาสรับแจ้งปัญหาอาจจะใช้อะไหล่จากคลาสอะไหล่
- คลาสรับแจ้งปัญหาจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับคลาสเครื่อง
- คลาสเครื่องจะเป็นทรัพย์สินของคลาสบริษัท

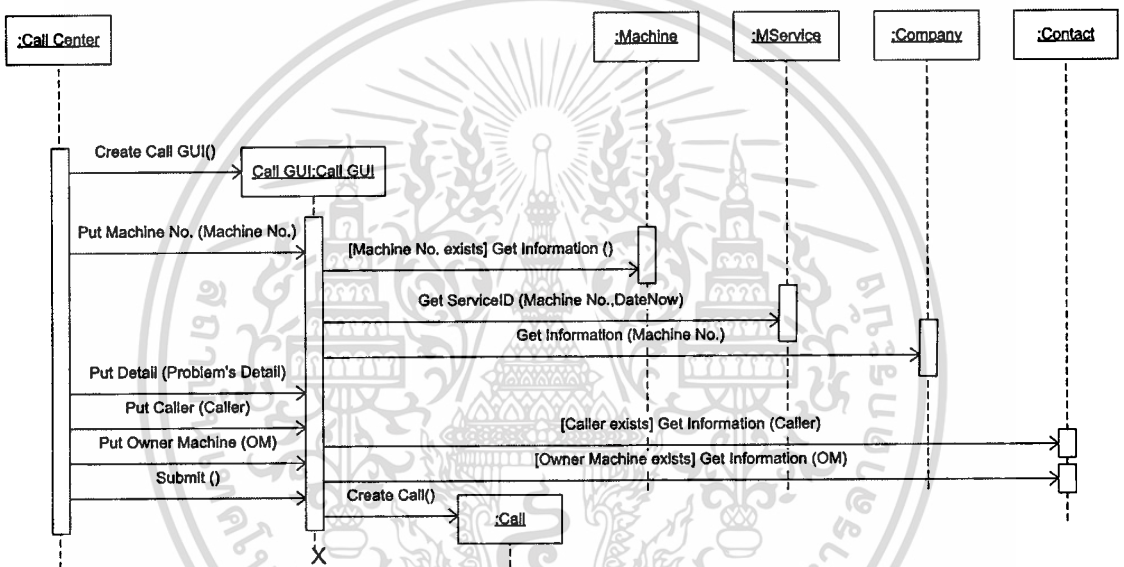
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลาสเครื่องจะมีการทำสัญญาอยู่ในคลาสการบริการของเครื่อง
- คลาสรับแจ้งปัญหาจะมีการบริการเป็นแบบคลาสบริการ
- คลาสการบริการของเครื่องจะมีการบริการเป็นแบบคลาสบริการ

4.4 แผนภาพซีเควนซ์

4.4.1 แผนภาพซีเควนซ์ของการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้า



รูปที่ 4.8 แผนภาพซีเควนซ์ของการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้า

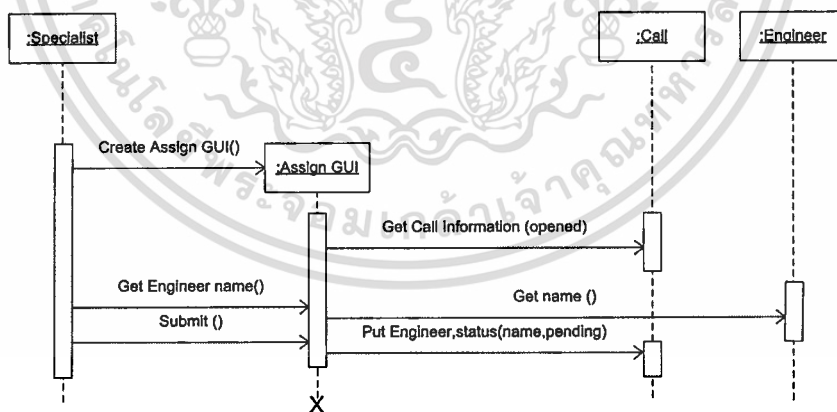
รูปที่ 4.8 แสดงถึงการสื่อสารกันของแต่ละอ็อบเจกต์ ตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้า ซึ่ง ได้ข้อมาจากยูสเคสรับแจ้งปัญหา โดยมีเงื่อนไขว่าอ็อบเจกต์เครื่องที่ผู้แจ้งกล่าวถึง อ็อบเจกต์ผู้แจ้ง และอ็อบเจกต์เจ้าของเครื่อง มีอยู่แล้วในระบบ ซึ่งหากอ็อบเจกต์ผู้แจ้งและอ็อบเจกต์เจ้าของเครื่อง ไม่มีมาก่อนก็เพียงแต่ส่งข้อความให้ทำการสร้างอ็อบเจกต์ลูกค้าขึ้นเท่านั้น ดังนั้น แผนภาพซีเควนซ์ของการรับแจ้งปัญหาจากลูกค้าตามปกติเป็นดังนี้

เมื่อพนักงานรับ โทรศัพท์ได้รับแจ้งจากลูกค้า จะส่งข้อความให้ทำการสร้างอ็อบเจกต์ อินเทอร์เฟซรับแจ้งปัญหา (Call GUI) ขึ้น จากนั้นจะส่งข้อความใส่ค่าหมายเลขเครื่องให้กับอ็อบเจกต์อินเทอร์เฟซรับแจ้งปัญหา อ็อบเจกต์อินเทอร์เฟซรับแจ้งปัญหาจะร้องขอข้อมูลบริการจากอ็อบเจกต์การบริการของเครื่องด้วยค่าหมายเลขเครื่องและวันที่ปัจจุบัน พร้อมกับร้องขอข้อมูลจากอ็อบเจกต์เครื่อง และอ็อบเจกต์บริษัท อ็อบเจกต์เหล่านี้จะเริ่มทำงานโดยส่งข้อมูลของตัวเอง

กลับมาให้อีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหา พนักงานรับ โทรศัพท์จะส่งข้อความใส่ค่าชื่อผู้แจ้งให้กับอีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหา อีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหาที่จะร้องขอข้อมูลจากอีเมลลูกค้า อีเมลลูกค้าก็จะเริ่มทำงานโดยส่งข้อมูลของตัวเองกลับมาให้อีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหา เนื่องจากระบบกำหนดให้ผู้แจ้ง และผู้ที่เป็นเจ้าของเครื่องหรือผู้ดูแลเครื่องอาจจะไม่ใช่คนๆเดียวกัน ดังนั้นพนักงานรับ โทรศัพท์จะส่งข้อความใส่ค่าชื่อเจ้าของเครื่องให้กับอีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหา อีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหาที่จะร้องขอข้อมูลจากอีเมลลูกค้า อีเมลลูกค้าก็จะเริ่มทำงานโดยส่งข้อมูลของตัวเองกลับมาให้อีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหาอีกครั้ง จากนั้นพนักงานรับ โทรศัพท์จึงทำการส่งข้อความยอมรับการรับแจ้งปัญหา อีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหา ก็จะส่งข้อความให้ทำการสร้าง อีเมลแจ้งเตือนรับแจ้งปัญหาขึ้นมา ทำให้เกิดมีอีเมลแจ้งเตือนรับแจ้งปัญหาเกิดขึ้น

4.4.2 แผนภาพซีควเอนซ์ของการวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม

รูปที่ 4.9 แสดงถึงการสื่อสารกันของแต่ละอีเมล ตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของการวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม ซึ่งได้ยืมมาจากยูสเคสวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม



รูปที่ 4.9 แผนภาพซีควเอนซ์ของการวิเคราะห์และมอบงานให้พนักงานซ่อม

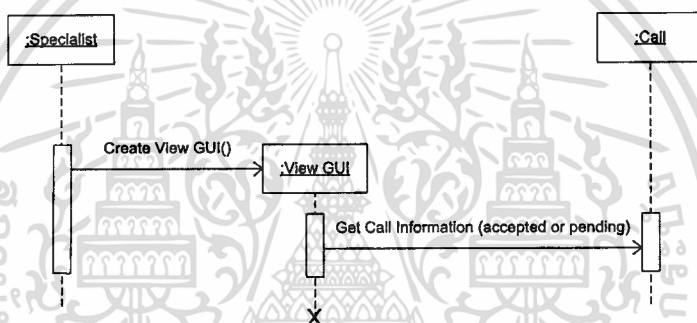
ผู้ชำนาญพิเศษจะส่งข้อความให้ทำการสร้างอีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหาขึ้นมา อีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหาจะร้องขอข้อมูลของปัญหาจากอีเมลแจ้งเตือนรับแจ้งปัญหาที่มีสถานะเป็น “เปิด” จากนั้นผู้ชำนาญพิเศษจะร้องขอชื่อพนักงานซ่อมจากอีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหา เอกสารงาน อีเมลแจ้งเตือนเฟิร์มแวร์รับแจ้งปัญหาจะร้องขอชื่อพนักงานซ่อมจากอีเมลแจ้งเตือนรับแจ้งปัญหา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ชำนาญพิเศษพิจารณาเห็นว่าพนักงานซ่อมคนนี้เหมาะที่จะรับงาน ก็จะส่งข้อความจบการมอบหมายงานไปให้อีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟรมมอบหมายงาน อีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟรมมอบหมายงานจะส่งข้อความใส่ค่าชื่อพนักงานซ่อม และสถานะ “รอ” ไปยังอีอบเจกต์รับแจ้งปัญหา เป็นอันจบลำดับเหตุการณ์ ในกรณีที่พนักงานซ่อมยังไม่เหมาะสม ก็จะร้องขอชื่อพนักงานซ่อมคนต่อไปจากอีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟรมมอบหมายงาน แล้วดำเนินการต่อจนจบ

4.4.3 แผนภาพซีเควนซ์ของการติดตามปัญหา

รูปที่ 4.10 แสดงถึงการสื่อสารกันของแต่ละอีอบเจกต์ ตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของการติดตามปัญหา ซึ่งได้ข้อมาจากยูสเคสติดตามปัญหา



รูปที่ 4.10 แผนภาพซีเควนซ์ของการติดตามปัญหา

ผู้ชำนาญพิเศษจะส่งข้อความให้ทำการสร้างอีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟรมขอคูปัญหาขึ้น อีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟรมขอคูปัญหาจะร้องขอข้อมูลของปัญหาจากอีอบเจกต์รับแจ้งปัญหาที่มีสถานะเป็น “รับทราบ” หรือ “เปิด” จากนั้นผู้ชำนาญพิเศษจะสนทนากับพนักงานซ่อมถึงสถานะของปัญหาที่ค้างอยู่ หากมีข้อขัดข้องจะช่วยทำการแก้ไข

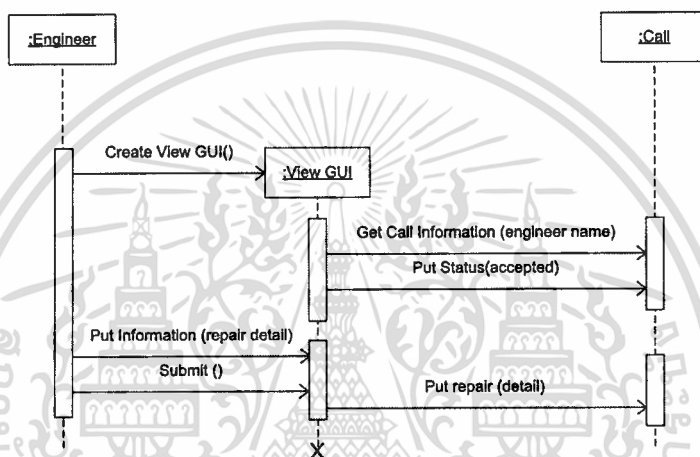
4.4.4 แผนภาพซีเควนซ์ของการปิดงานซ่อม

รูปที่ 4.11 แสดงถึงการสื่อสารกันของแต่ละอีอบเจกต์ ตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของการปิดงานซ่อม ซึ่งได้ข้อมาจากยูสเคสปิดงานซ่อม

พนักงานซ่อมจะส่งข้อความให้ทำการสร้างอีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟรมขอคูปัญหาขึ้น อีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟรมขอคูปัญหาจะร้องขอข้อมูลของปัญหาจากอีอบเจกต์รับแจ้งปัญหาที่มีชื่อเป็นของตัวเอง พร้อมกับส่งข้อความสถานะเป็น “รับทราบ” จากนั้นพนักงานซ่อมจะโทรศัพท์หาลูกค้าเพื่อ

เอกสารนัดหมายวันเวลาในการซ่อม เมื่อทำการซ่อมเสร็จจะให้ลูกค้าเซ็นรับทราบ จากนั้นนำรายละเอียดคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

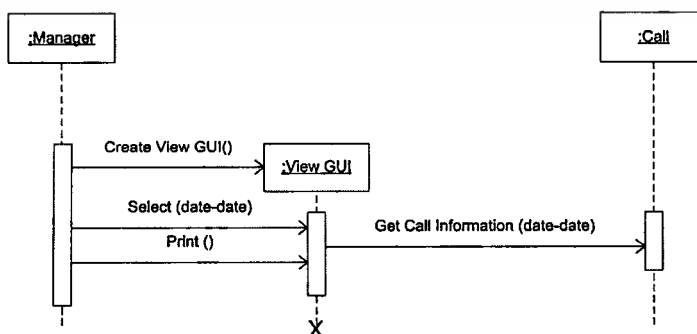
การซ่อมกลับมาใส่ในอีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟชขอปัญหา และส่งข้อความจบปัญหา อีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟชขอปัญหาจะทำการส่งข้อความของรายละเอียดการซ่อมไปให้อีอบเจกต์รับแจ้งปัญหา อีอบเจกต์รับแจ้งปัญหาเมื่อได้รับรายละเอียดการซ่อมแล้ว จะมีกระบวนการภายในทำการตรวจสอบเวลาซ่อมเสร็จกับเวลาของสัญญา หากเวลาซ่อมเสร็จน้อยกว่าเวลาของสัญญาจะให้สถานะเป็น “สมบูรณ์” แต่หากเวลาซ่อมเสร็จมากกว่าเวลาของสัญญาจะให้สถานะเป็น “เกินเวลา” เป็นอันจบเหตุการณ์



รูปที่ 4.11 แผนภาพซีควเอนซ์ของการปิดงานซ่อม

4.4.5 แผนภาพซีควเอนซ์ของการแสดงรายงาน

รูปที่ 4.12 แสดงถึงการสื่อสารกันของแต่ละอีอบเจกต์ ตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของการแสดงรายงาน ซึ่งได้ข้อมาจากยูสเคสแสดงรายงาน



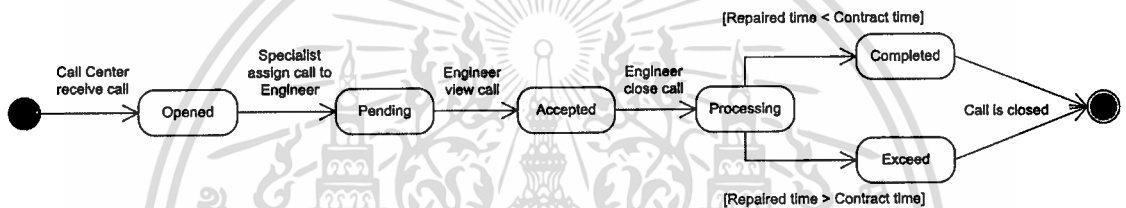
รูปที่ 4.12 แผนภาพซีควเอนซ์ของการแสดงรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้จัดการจะส่งข้อความให้ทำการสร้างอีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟชขอปัญหาขึ้น จากนั้นจะส่งข้อความเลือกช่วงวันที่ต้องการจะดู อีอบเจกต์อินเทอร์เน็ตเฟชขอปัญหาจะร้องขอข้อมูลของปัญหาจากอีอบเจกต์รับแจ้งปัญหาที่มีช่วงวันที่ต้องการดู จากนั้นผู้จัดการจะส่งข้อความให้พิมพ์รายงานเป็นอันจบเหตุการณ์

4.5 แผนภาพสเตทชาร์ต

จากการทำงานทั้งหมดของการรับแจ้งปัญหา สามารถทำเป็นแผนภาพสเตทชาร์ตของปัญหาได้ดังนี้



รูปที่ 4.13 แผนภาพสเตทชาร์ตของปัญหา

จากรูปที่ 4.13 เริ่มต้นจากพนักงานรับโทรศัพท์เมื่อรับปัญหาแล้ว ปัญหาจะมีสถานะเป็น “เปิด” จากนั้นเมื่อผู้ชำนาญพิเศษจัดส่งปัญหาให้กับพนักงานซ่อมเสร็จ ปัญหาจะมีสถานะเป็น “รอ” จากนั้นเมื่อพนักงานซ่อมเข้ามาดูปัญหาที่ถูกรับหมาย ปัญหาจะมีสถานะเป็น “รับทราบ” เมื่อพนักงานซ่อมทำการซ่อมเสร็จเรียบร้อย และทำการปิดปัญหา ปัญหาจะอยู่ในกระบวนการคำนวณเวลา หากเวลาที่ใช้ในการซ่อมน้อยกว่าเวลาที่ให้บริการ ปัญหาจะมีสถานะเป็น “สมบูรณ์” แต่หากเวลาที่ใช้ในการซ่อมมากกว่าเวลาที่ให้บริการ ปัญหาจะมีสถานะเป็น “เกินเวลา” เป็นอันจบสถานะของปัญหา

บทที่ 5

การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล

ในปัจจุบันระบบฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในการพัฒนาคือ ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพราะเนื่องจากทางด้านราคา จำนวนคนที่มีความรู้ความชำนาญทั้งในองค์กรและแวดวงเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลข่าวสารในการให้ความช่วยเหลือระบบฐานข้อมูลเมื่อเกิดปัญหา ทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้โครงการนี้เลือกการออกแบบฐานข้อมูลด้วย ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

แต่ปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นคือ เราทำการออกแบบระบบในเชิงวัตถุ โดยใช้ UML เข้ามาช่วย แต่ระบบฐานข้อมูลกลับเป็น ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้นจึงจะต้องทำการแปลงแผนภาพคลาสที่ได้ออกแบบมา ไปเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Model) เพื่อนำแบบจำลองนี้ ไปสร้างเป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานต่อไป

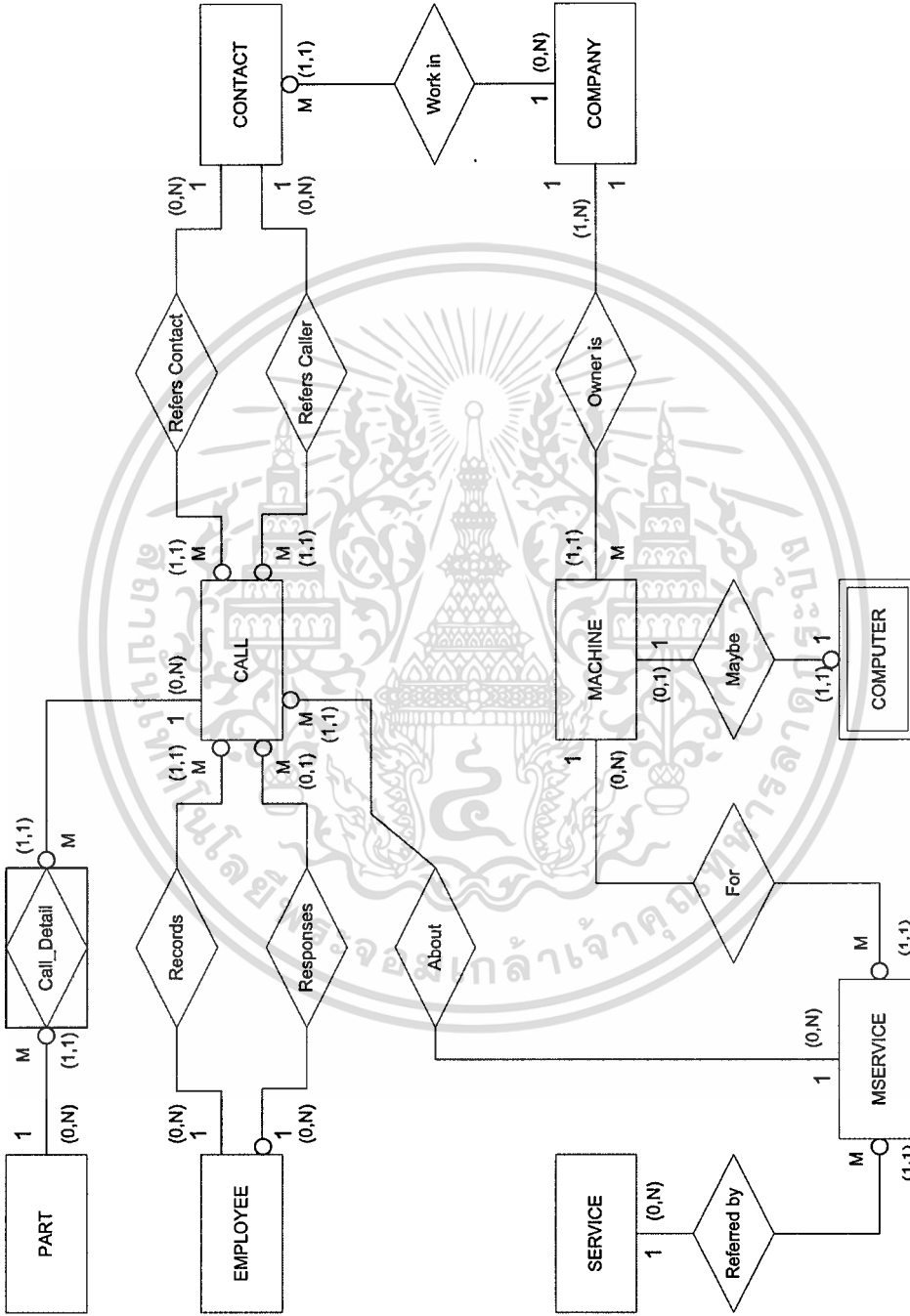
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ของเอนทิตี

ตารางที่ 5.1 เอนทิตีทั้งหมดของระบบ

ชื่อตาราง	รายละเอียดของตาราง
CALL	ข้อมูลรับแจ้งปัญหา
CALL_DETAIL	ข้อมูลการใช้อะไหล่
COMPANY	ข้อมูลบริษัทของลูกค้า
COMPUTER	ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์
CONTACT	ข้อมูลลูกค้า
EMPLOYEE	ข้อมูลพนักงาน
MACHINE	ข้อมูลเครื่อง
MSERVICE	ข้อมูลการบริการของเครื่อง
PART	ข้อมูลอะไหล่
SERVICE	ข้อมูลลักษณะการบริการ

จากตารางที่ 5.1 แสดงจำนวนตารางที่ใช้งานในระบบ ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละตารางดังต่อไปนี้

1. เอนทิตีการรับแจ้งปัญหา (CALL) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่ได้รับแจ้ง ได้แก่ หมายเลขปัญหา รหัสผู้รับแจ้ง รหัสบริษัทเจ้าของปัญหา หมายเลขประจำเครื่อง รหัสการบริการ รายละเอียดของปัญหา ผู้แจ้ง ผู้ติดต่อ วันที่รับแจ้ง เวลาที่รับแจ้ง รหัสช่างซ่อม วันที่เริ่มซ่อม เวลาที่เริ่มซ่อม วันที่ซ่อมเสร็จ เวลาที่ซ่อมเสร็จ และรายละเอียดการซ่อม
2. เอนทิตีการใช้อะไหล่ (CALL_DETAIL) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับอะไหล่ที่ใช้ในแต่ละปัญหา ได้แก่ รหัสอะไหล่ หมายเลขปัญหา
3. เอนทิตีบริษัทลูกค้า (COMPANY) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทของลูกค้า ได้แก่ รหัสบริษัท ชื่อบริษัท ที่อยู่ จังหวัด รหัสไปรษณีย์
4. เอนทิตีคอมพิวเตอร์ (COMPUTER) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ หมายเลขประจำเครื่อง ชนิดของซีพียู ขนาดของฮาร์ดไดรฟ์ ขนาดของหน่วยความจำ และระบบปฏิบัติการที่ใช้
5. เอนทิตีลูกค้า (CONTACT) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า ผู้แจ้งปัญหา หรือผู้ติดต่อ ได้แก่ รหัสลูกค้า ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ จังหวัด หมายเลขโทรศัพท์ที่ 1 หมายเลขโทรศัพท์ที่ 2 และรหัสบริษัทลูกค้า
6. เอนทิตีพนักงาน (EMPLOYEE) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานในบริษัท ได้แก่ ชื่อนามสกุล ตำแหน่ง และรหัสผ่าน
7. เอนทิตีเครื่อง (MACHINE) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องเสีย ได้แก่ หมายเลขประจำเครื่อง ชนิด รุ่น และรายละเอียด
8. เอนทิตีการบริการของเครื่อง (MSERVICE) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการบริการของเครื่อง ได้แก่ หมายเลขประจำเครื่อง รหัสการบริการ วันที่เริ่มทำสัญญา และวันสิ้นสุดสัญญา
9. เอนทิตีอะไหล่ (PART) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อม ได้แก่ รหัสอะไหล่ ชื่อ รายละเอียด
10. เอนทิตีการบริการ (SERVICE) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการบริการ ได้แก่ รหัสการบริการ ชื่อบริการ ระดับการรับแจ้งปัญหา และเวลาในการซ่อม ซึ่งชื่อบริการ อย่างเช่น โกลด์ (Gold) และมีระดับการรับแจ้งปัญหาเป็น 7x24 หรือ ซิลเวอร์ (Silver) และมีระดับการรับแจ้งปัญหาเป็น 5x8 เป็นต้น



รูปที่ 5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการการรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.1 แสดงถึง ความสัมพันธ์ของเอนทิตีหรือตารางฐานข้อมูล ซึ่งได้มาจากการแปลงรูปจากแผนภาพคลาส มาเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ของเอนทิตี และทำการปรับปรุงให้เหมาะสม ซึ่งสามารถสรุปความสัมพันธ์ของเอนทิตีต่างๆที่มีในระบบได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่าง PART และ CALL เป็นลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม กล่าวคือ ปัญหาหนึ่งปัญหาสามารถใช้อะไหล่ได้หลายชนิด และอะไหล่ชนิดหนึ่งสามารถใช้กับปัญหาได้หลายปัญหา ดังนั้นเพื่อให้ใช้งานกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้ จึงต้องมี บริดจ์เอนทิตี (Bridge Entity) เชื่อมซึ่งก็คือ PART_DETAIL โดยความสัมพันธ์ระหว่าง PART และ PART_DETAIL เป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม และความสัมพันธ์ระหว่าง CALL และ PART_DETAIL เป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม เช่นกัน

2. ความสัมพันธ์ระหว่าง EMPLOYEE และ CALL มีสองความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม ทั้งสองความสัมพันธ์ กล่าวคือ พนักงานหนึ่งคนสามารถบันทึกปัญหาได้หลายปัญหา ในขณะที่ปัญหาหนึ่งปัญหาสามารถถูกบันทึกจากพนักงานได้เพียงคนเดียว และความสัมพันธ์ที่สองคือ พนักงานหนึ่งคนสามารถรับปัญหาไปทำงานได้หลายปัญหา ในขณะที่ปัญหาหนึ่งปัญหาสามารถมีผู้รับผิดชอบได้เพียงคนเดียว

3. ความสัมพันธ์ระหว่าง CONTACT และ CALL มีสองความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม ทั้งสองความสัมพันธ์ กล่าวคือ ลูกค้าแจ้งปัญหาหนึ่งคนสามารถแจ้งปัญหาได้หลายปัญหา ในขณะที่ปัญหาหนึ่งปัญหาสามารถถูกแจ้งได้เพียงคนเดียว และความสัมพันธ์ที่สองคือ ลูกค้าที่ดูแลเครื่องหนึ่งคนสามารถเป็นเจ้าของปัญหาได้หลายปัญหา ในขณะที่ปัญหาหนึ่งปัญหาสามารถมีเจ้าของได้เพียงคนเดียว

4. ความสัมพันธ์ระหว่าง MSERVICE และ CALL เป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม กล่าวคือ การบริการของเครื่องหนึ่งการบริการของเครื่องสามารถเกิดการรับแจ้งปัญหาได้หลายการรับแจ้งปัญหา ในขณะที่การรับแจ้งปัญหาหนึ่งการรับแจ้งปัญหาสามารถมีการบริการของเครื่องได้เพียงหนึ่งการบริการของเครื่อง

5. ความสัมพันธ์ระหว่าง SERVICE และ MSERVICE เป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม กล่าวคือ ระดับการบริการแบบหนึ่งสามารถกำหนดให้กับการบริการของเครื่องได้หลายการบริการของเครื่อง ในขณะที่การบริการของเครื่องหนึ่งการบริการของเครื่องสามารถมีระดับการบริการได้แบบเดียวเท่านั้น

6. ความสัมพันธ์ระหว่าง MACHINE และ MSERVICE เป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม กล่าวคือ เครื่องหนึ่งเครื่องสามารถกำหนดให้กับการบริการของเครื่องได้หลายการบริการของเครื่อง (เวลาของสัญญาต่างกัน) ในขณะที่การบริการของเครื่องหนึ่งการบริการของเครื่องสามารถกำหนดเครื่องได้เพียงเดียวเท่านั้น

7. ความสัมพันธ์ระหว่าง COMPANY และ MACHINE เป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม กล่าวคือ บริษัทลูกค้าหนึ่งๆสามารถเป็นเจ้าของเครื่องได้หลายเครื่อง ในขณะที่เครื่องหนึ่งเครื่องสามารถมีเจ้าของได้เพียงบริษัทลูกค้าเดียว

8. ความสัมพันธ์ระหว่าง COMPANY และ CONTACT เป็นลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม กล่าวคือ บริษัทลูกค้าหนึ่งๆสามารถมีพนักงานได้หลายคน ในขณะที่ลูกค้าหนึ่งคนสามารถเป็นพนักงานของบริษัทได้เพียงบริษัทเดียว

9. ความสัมพันธ์ระหว่าง MACHINE และ COMPUTER เป็นลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง กล่าวคือ เครื่องหนึ่งเครื่องสามารถเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เครื่องเดียว และเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเป็นเครื่องได้เครื่องเดียว

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

ตารางที่ 5.2 ถึง 5.11 ได้แสดงถึงคุณลักษณะของเอนทิตีโดยละเอียด ของระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า ซึ่งเรียกว่า พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ดังนี้

ตารางที่ 5.2 ตาราง CALL

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Call_ID	หมายเลขรับแจ้งปัญหา	Int(4)	PK	
Emp_Record_ID	พนักงานรับโทรศัพท์	Int(4)	FK	EMPLOYEE
MService_ID	รหัสการบริการของเครื่อง	Int(4)	FK	MSERVICE
Call_Detail	รายละเอียดของปัญหาที่แจ้ง	varChar(1024)		
Contact Caller_ID	รหัสผู้แจ้งปัญหา	Int(4)	FK	CONTACT
Contact_ID	รหัสผู้ที่จะต้องติดต่อเพื่อไปซ่อมเครื่อง	Int(4)	FK	CONTACT

ตารางที่ 5.2 ตาราง CALL (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Emp_Engineer_ID	รหัสพนักงานซ่อม	Int(4)	FK	EMPLOYEE
Call_Received_DT	วันและเวลาที่แจ้ง	DateTime		
Call_Repaired_DT	วันและเวลาที่ซ่อม	DateTime		
Call_Finished_DT	วันและเวลาที่เสร็จ	DateTime		
Call_Repair_Detail	รายละเอียดการซ่อมเครื่อง	varChar(1024)		
Call_Status	สถานะของปัญหา (O=Opened, P=Pending, A=Accept, C=Completed, E=Exceed)	Char(1)		

ตารางที่ 5.3 ตาราง CALL DETAIL

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Call_ID	หมายเลขรับแจ้งปัญหา	Int(4)	PK/FK	CALL
Part_Number	รหัสอะไหล่	Char(10)	PK/FK	PART
Part_Qty_Used	จำนวนอะไหล่ที่ใช้	Int(4)		

ตารางที่ 5.4 ตาราง COMPANY

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Company_ID	รหัสบริษัทลูกค้า	Char(8)	PK	
Company_Name	ชื่อบริษัทลูกค้า	varChar(50)		
Company_Address	ที่อยู่บริษัทลูกค้า	varChar(80)		
Company_City	จังหวัดที่ตั้งบริษัทลูกค้า	varChar(20)		
Company_Postal	รหัสไปรษณีย์	Char(5)		

ตารางที่ 5.5 ตาราง COMPUTER

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Machine_SN	หมายเลขเครื่อง	Char(12)	PK/FK	MACHINE

ตารางที่ 5.5 ตาราง COMPUTER (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Com_CPU_Type	ชนิดของCPU	varChar(20)		
Com_Harddisk	ขนาดของฮาร์ดไดรฟ์	varChar(10)		
Com_Memory	ขนาดของหน่วยความจำ	varChar(10)		
Com_OS	ระบบปฏิบัติการที่ใช้	varChar(15)		

ตารางที่ 5.6 ตาราง CONTACT

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Contact_ID	รหัสลูกค้า	Int(4)	PK	
Contact_Name	ชื่อลูกค้า	varChar(20)		
Contact_Surname	นามสกุลลูกค้า	varChar(30)		
Contact_Address	ที่อยู่ลูกค้า	varChar(50)		
Contact_City	จังหวัดที่ลูกค้าอยู่	varChar(20)		
Contact_Phone1	หมายเลขโทรศัพท์ที่ 1	Char(15)		
Contact_Phone2	หมายเลขโทรศัพท์ที่ 2	Char(15)		
Company_ID	รหัสบริษัทที่ลูกค้าทำงาน	Char(8)	FK	COMPANY

ตารางที่ 5.7 ตาราง EMPLOYEE

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Emp_ID	รหัสพนักงาน	Int(4)	PK	
Emp_Name	ชื่อพนักงาน	varChar(20)		
Emp_Surname	นามสกุลพนักงาน	varChar(30)		
Emp_Position	ตำแหน่งพนักงาน	varChar(20)		
Emp_Password	รหัสผ่านเข้าระบบ	Char(12)		

ตารางที่ 5.8 ตาราง MACHINE

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Machine_SN	หมายเลขเครื่อง	Char(12)	PK	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 ตาราง MACHINE (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Machine_Type	ชนิดของเครื่อง	varChar(15)		
Machine_Model	รุ่นของเครื่อง	varChar(15)		
Machine_Detail	รายละเอียดของเครื่อง	varChar(50)		
Company_ID	รหัสบริษัทเจ้าของเครื่อง	Char(8)	FK	COMPANY

ตารางที่ 5.9 ตาราง MSERVICE

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
MService_ID	รหัสการบริการของเครื่อง	Int(4)	PK	
Machine_SN	หมายเลขเครื่อง	Char(12)	FK	MACHINE
Service_ID	รหัสการบริการ	Char(4)	FK	SERVICE
Contract_Validate	วันที่เริ่มสัญญา	DateTime		
Contract_Expired	วันที่สิ้นสุดสัญญา	DateTime		

ตารางที่ 5.10 ตาราง PART

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Part_Number	รหัสอะไหล่	Char(10)	PK	
Part_Name	ชื่ออะไหล่	varChar(20)		
Part_Detail	รายละเอียดของอะไหล่	varChar(50)		

ตารางที่ 5.11 ตาราง SERVICE

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิด	PK/FK	ตารางอ้างอิง FK
Service_ID	รหัสการบริการ	Char(4)	PK	
Service_Name	ชื่อบริการ	varChar(15)		
Service_Level	ระดับการรับแจ้ง	varChar(8)		
Service_UpTime	ระยะเวลารับประกันการซ่อมเสร็จ	Int(4)		

บทที่ 6

การพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์การทำงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิม จนถึงขั้นตอนในการออกแบบกระบวนการการทำงานใหม่ และต่อไปจะเป็นการออกแบบทางกายภาพเพื่อนำไปสร้างระบบขึ้นมาใช้งานจริง มีดังนี้

6.1 การเลือกเครื่องมือในการพัฒนา

6.1.1 สถาปัตยกรรมที่เลือกใช้

ระบบที่ได้ออกแบบมา จะมีฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูล และมีอินเทอร์เน็ตที่ใช้ติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งาน ดังนั้นระบบที่ออกแบบมาจะใช้สถาปัตยกรรมแบบ ไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ โดย

คุณสมบัติของเซิร์ฟเวอร์มีดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง ไม่ต่ำกว่ารุ่น Pentium III Xeon 2.8 GHz
- หน่วยความจำ ขั้นต่ำอยู่ที่ขนาด 2 GB
- ฮาร์ดดิสก์ขนาด 36 GB จำนวน 2 ตัว เพื่อทำ RAID 1
- แลนการ์ดความเร็ว 100 /1000 Mbps
- จอภาพขนาด 15 “
- เป็นพิมพ์ และเมาส์

คุณสมบัติของไคลเอนท์มีดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง ไม่ต่ำกว่ารุ่น Celeron 2.6 GHz
- หน่วยความจำ ขั้นต่ำอยู่ที่ขนาด 256 MB
- ฮาร์ดดิสก์ขนาด 40 GB
- แลนการ์ดความเร็ว 100 /1000 Mbps
- จอภาพขนาด 15 “
- เป็นพิมพ์ และเมาส์

และอุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ เช่น Hub หรือ Switch 100/1000 Mbps สายแลน เป็นต้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 ระบบปฏิบัติการ

ในส่วนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จะใช้ ไมโครซอฟท์วินโดวส์ 2000 เซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นที่ออกแบบมาสำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และต้องการความสามารถของเครื่องน้อยกว่ารุ่นอื่น ประกอบกับความสามารถของระบบปฏิบัติการนี้ เพียงพอต่อการใช้งาน ส่วนเครื่องไคลเอนท์ จะใช้ ไมโครซอฟท์วินโดวส์ เอ็กซ์พี ซึ่งเป็นยุคในปัจจุบัน

6.1.3 ระบบฐานข้อมูล

ปัจจุบันระบบฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในการพัฒนาคือ ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพราะเนื่องจากทางด้านราคา และผู้มีความรู้ความสามารถในการให้ความช่วยเหลือมีจำนวนมาก ประกอบกับโครงการนี้ไม่ซับซ้อน จึงได้เลือกระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลของโครงการ โดยซอฟต์แวร์ที่จะใช้ ได้เลือกไมโครซอฟท์ SQL เซิร์ฟเวอร์ 2000 เพราะเป็นซอฟต์แวร์ที่มีเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการที่ดี และดูแลระบบได้ง่าย รองรับทรานส์แอ็กชันได้มาก ใช้ภาษามาตรฐานในการติดต่อกับฐานข้อมูล มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง มีความน่าเชื่อถือ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

6.1.4 โปรแกรมภาษาที่ใช้พัฒนา

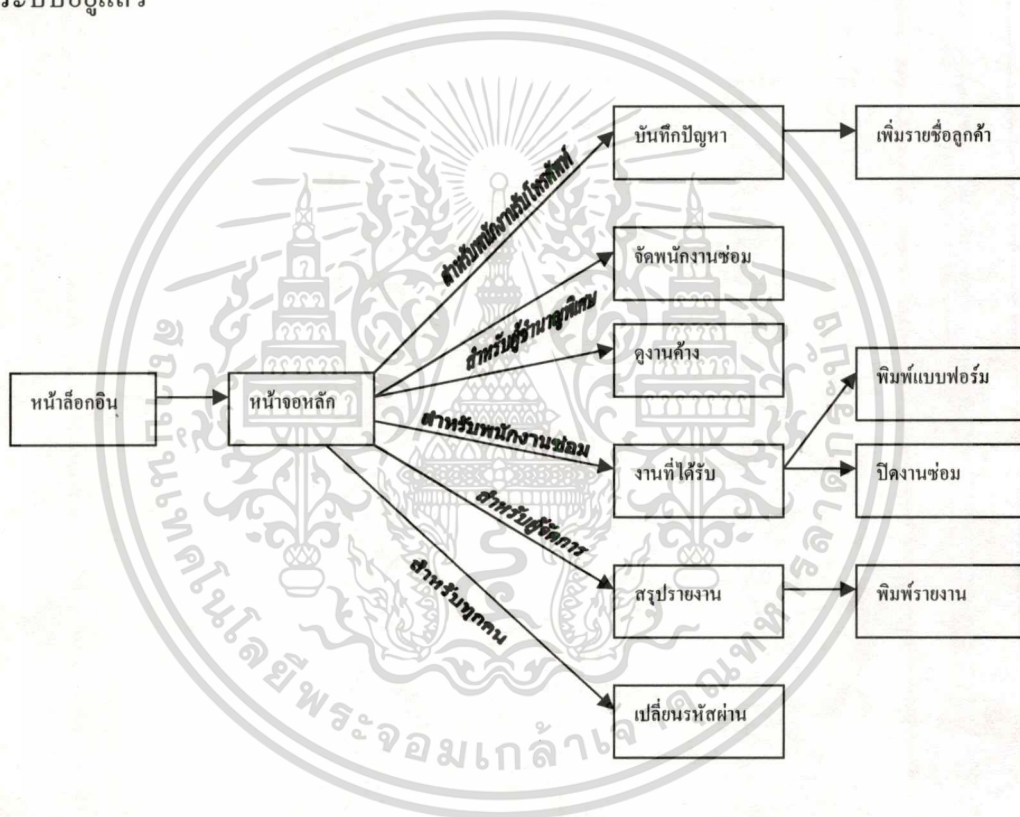
สำหรับโครงการนี้จะเลือกใช้ วิซวลเบสิก 6.0 เพราะเนื่องจากระบบนี้ให้บริการแก่พนักงานในบริษัทเท่านั้น ไม่ได้ให้บริการแก่ลูกค้าภายนอก ซึ่งหากอนาคตต้องการพัฒนาให้ลูกค้าภายนอกใช้งานได้ด้วย จำเป็นจะต้องเลือกการทำงานเป็นแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่ง วิซวลเบสิก 6.0 ก็สามารที่จะแปลงโปรแกรมไปเป็นเว็บได้ แต่อาจจะไม่ค่อยดีนักเท่ากับ วิซวลสตูดิโอ .NET

วิซวลเบสิก เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ เนื่องจากเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีในลักษณะ วิซวลไลซ์ ซึ่งเพียงแค่เลือกคอนโทรล ที่เหมาะสม แล้ววางลงบน ฟอรัม ก็สามารถสร้างจอภาพที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้ รวมทั้งการใช้เทคนิคการเขียน โปรแกรมแบบ อีเวนท์-ไดร์เวน ซึ่งเป็นการเขียน โปรแกรมเพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานให้กับ คอนโทรล ต่างๆที่สร้างขึ้นตามเหตุการณ์ (Event) ต่างๆที่เกิดขึ้น เช่นการเลื่อนเมาส์ หรือการรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ ฯลฯ เป็นต้น ประกอบกับภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเป็นภาษาเบสิก ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลส่วนใหญ่คุ้นเคย จึงส่งผลให้ การพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ด้วยวิซวลเบสิก มีขั้นตอนน้อย กระทำได้ง่าย

และสะดวกต่อการใช้งาน (กิตติ ภักดีวัฒนธรรม และจำลอง ทรูธศุทธาหะ. 2542: 4)

6.2 การออกแบบหน้าจอ

จากการออกแบบระบบงานใหม่ในบทที่ 4 จะเห็นว่า มีแอกเตอร์อยู่ 4 ตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบ คือพนักงานรับโทรศัพท์ ผู้ชำนาญพิเศษ พนักงานซ่อม และผู้จัดการ ดังนั้นในตัวโปรแกรมเอง จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ที่รองรับกับ 4 แอกเตอร์นี้ โดยการเริ่มต้นของโปรแกรม จะมีการล็อกอินด้วยหมายเลขประจำตัวของพนักงาน และรหัสผ่าน ซึ่งเป็นเรื่องของความปลอดภัย แต่ที่ไม่ได้กล่าวในขั้นตอนการออกแบบ เพราะเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเรื่องที่ต้องมีอยู่เกือบทุกระบบอยู่แล้ว



รูปที่ 6.1 แผนผังหน้าจอของระบบ

จากการออกแบบแผนผังหน้าจอของระบบดังรูปที่ 6.1 ได้อ้างอิงจากแผนภาพเอกทวิติชของแต่ละแอกเตอร์ว่า มีการทำงานใดบ้างที่ต้องการหน้าจอ หรือต้องการการพิมพ์งาน อย่างเช่นพนักงานรับโทรศัพท์จะต้องมีการเพิ่มรายชื่อลูกค้า หากชื่อลูกค้าไม่มีอยู่ในระบบ ผู้ชำนาญพิเศษจะต้องจัดพนักงานซ่อมให้รับผิดชอบปัญหาของลูกค้าแต่ละราย และต้องดูแลปัญหาที่ยังค้างอยู่ พนักงานซ่อมเข้ามารับทราบปัญหา และปิดงานซ่อม ในการรับทราบปัญหา ได้เพิ่มการพิมพ์แบบฟอร์มเข้าไปด้วยเพื่อเป็นการยืนยันว่าพนักงานซ่อมรับทราบปัญหาแล้ว และผู้จัดการจะต้องเข้า

เอกสาร มีคู่มือการทำงาน และพิมพ์รายงานสรุปประจำเดือน เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับหน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่านเป็นหน้าจอที่อยู่คู่กับหน้าจอล็อกอิน เมื่อมีรหัสผ่าน เจ้าของรหัสผ่านก็จะต้องสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านของตัวเองได้

6.3 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมนี้จะทำงานได้ก็ต่อเมื่อ ระบบฐานข้อมูลเปิดเตรียมพร้อม รอการติดต่อจากตัวโปรแกรม ซึ่งในตัวโปรแกรมเอง ได้ใช้ ADO ซึ่งเป็นอ็อบเจกต์ที่ใช้ในการติดต่อกับระบบฐานข้อมูล SQL และได้สร้าง DSN ที่ชื่อ “CusSupport” ซึ่งเป็นชื่อที่ใช้ในการอ้างถึงตัวเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการฐานข้อมูล ไว้ใน ODBC ของเครื่องไคลเอ็นต์



รูปที่ 6.2 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 6.2 เป็นหน้าจอที่ผู้ใช้งานจะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ เมื่อผู้ใช้งานใส่หมายเลขประจำตัวและรหัสผ่าน โปรแกรมจะทำการตรวจสอบหมายเลขประจำตัวและรหัสผ่านที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งตัวรหัสผ่านที่มีอยู่ในฐานข้อมูล จะเก็บอยู่ในลักษณะที่ถูกเข้ารหัสไว้ ดังนั้นตัวโปรแกรมเองจะทำการเข้ารหัส ตัวรหัสผ่านที่ผู้ใช้งานป้อนเข้ามาด้วยวิธีการเข้ารหัสแบบเดียวกัน แล้วจึงนำรหัสผ่านของผู้ใช้งานในฐานข้อมูลมาเปรียบเทียบ หากมีรหัสตรงกัน ก็จะยอมให้เข้าสู่ระบบการใช้งาน

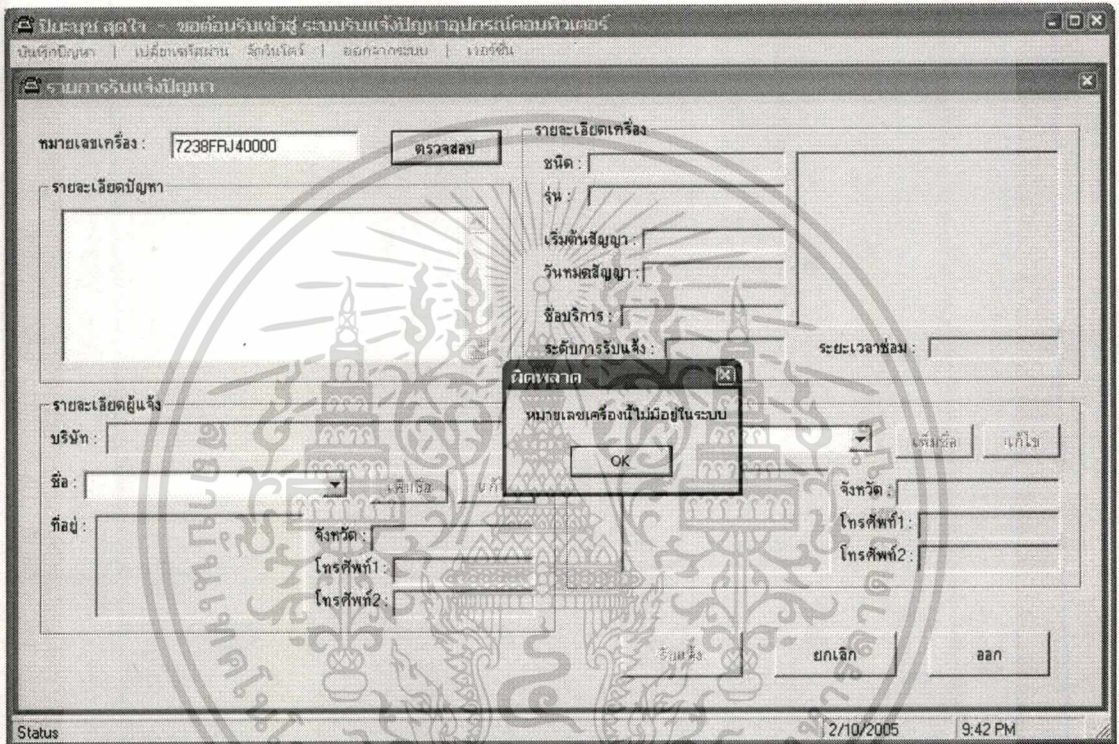
เมื่อเข้ามาสู่ระบบการรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ในหน้าจอหลักของโปรแกรมจะมีเมนูที่แตกต่างกัน ไปขึ้นอยู่กับตำแหน่งของผู้ใช้งาน หรือกล่าวในแบบของ UML แอคเตอร์ที่ใช้งานระบบ จะมีสิทธิ์ใช้งานเฉพาะยูสเคส ที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4 เท่านั้น ดังนั้นแอคเตอร์ทั้ง 4 จะเห็นเมนูที่สามารถเลือกเข้าไปใช้งานได้เฉพาะที่ต้องใช้งานจริงๆเท่านั้น ซึ่งก็คือยูสเคสแต่ละตัว โดยสามารถอธิบายแต่ละหน้าจอตามที่แอคเตอร์มีสิทธิ์ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.1 หน้าจอของพนักงานรับโทรศัพท์

เมื่อพนักงานรับโทรศัพท์เข้ามาสู่ระบบการทำงาน จะมีเมนูเดียวที่ใช้งานคือ เมนู “บันทึกปัญหา” ซึ่งโปรแกรมได้ถูกออกแบบไว้ให้แสดงหน้าจอ “รายการรับแจ้งปัญหา” ขึ้นในทันทีที่เข้าสู่ระบบ โดยไม่ต้องเลือกเมนู เพราะมีอยู่เมนูเดียว



รูปที่ 6.3 หน้าจอ “รายการรับแจ้งปัญหา” เมื่อหมายเลขเครื่องไม่มีอยู่ในระบบ

จากรูป จะมีช่องให้ใส่ข้อมูลของหมายเลขเครื่องทางด้านบน จากนั้นเมื่อคลิกที่ปุ่ม “ตรวจสอบ” ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลของเครื่อง ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล หากไม่มีข้อมูลอยู่ในระบบ โปรแกรมจะแจ้งออกมาให้ทราบ ดังรูปที่ 6.3 แต่หากมีข้อมูลอยู่ในระบบ โปรแกรมจะทำการค้นหาข้อมูลกลับมาใส่ตามช่องต่างๆ เช่น ชนิด รุ่น รายละเอียดของเครื่อง วันที่เริ่มต้นของสัญญา วันที่สิ้นสุดสัญญา ชื่อบริการ ระดับการรับแจ้ง ระยะเวลาในการซ่อม บริษัทที่เป็นเจ้าของ และรายชื่อผู้ที่อยู่ในบริษัทนั้นๆ ดังรูปที่ 6.4 นอกจากนั้นจะมีช่องให้ใส่รายละเอียดของปัญหาที่ลูกค้าแจ้งเข้ามา พนักงานรับโทรศัพท์จะต้องทำการเลือกชื่อผู้แจ้ง และผู้ที่เป็นเจ้าของเครื่อง (ซึ่งอาจจะเป็นคนๆเดียวกัน) หากไม่มี หรือที่อยู่ไม่ถูกต้อง สามารถคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มชื่อ” เพื่อต้องการเพิ่มข้อมูล หรือคลิกที่ปุ่ม “แก้ไข” เพื่อแก้ไขข้อมูลของลูกค้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน เสนออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลขเครื่อง: 7238FRJ10042

รายละเอียดปัญหา: มีไฟกระพริบที่ Power Supply

รายละเอียดเครื่อง:

ชนิด:	HP ProLiant	Computer Server
รุ่น:	DL580 G2	Processor ชนิด Xeon 1.40GHz x 4
เริ่มต้นสัญญา:	10/1/2004	ขนาดสาย Harddisk 36.4GB x 4
วันหมดสัญญา:	9/30/2006	จำนวน Memory 4GB
ชื่อบริการ:	Platinum	OS ที่ใช้ Win 2K Adv. Svr
ระดับการรับแจ้ง:	7x24	ระยะเวลาซ่อม: 4

รายละเอียดผู้แจ้ง:

บริษัท:	บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)		
ชื่อ:	วอลโว่ ไกลบ้าน	เพิ่มชื่อ	แก้ไข
ที่อยู่:	วอลโว่ ไกลบ้าน	เพิ่มชื่อ	แก้ไข
สมชื่อ:	ไม่ระบุ	เพิ่มชื่อ	แก้ไข
สุแซว:	เหล่าพิทักษ์	เพิ่มชื่อ	แก้ไข
โทรศัพท์ 1:	02-2412416		
โทรศัพท์ 2:			

รายละเอียดผู้ดูแลเครื่อง:

ชื่อ:	วอลโว่ ไกลบ้าน	เพิ่มชื่อ	แก้ไข
ที่อยู่:	526 ถนนพระราม 5 คลุม	เพิ่มชื่อ	แก้ไข
จังหวัด:	กรุงเทพฯ		
โทรศัพท์ 1:	022412416		
โทรศัพท์ 2:			

ปุ่ม: รับแจ้ง, ยกเลิก, ออก

Status: 2/10/2005 9:45 PM

รูปที่ 6.4 หน้าจอ “รายการรับแจ้งปัญหา” เมื่อหมายเลขเครื่องมืออยู่ในระบบ

เมื่อทำการเพิ่มหรือแก้ไขรายละเอียดของลูกค้า แล้วคลิกที่ปุ่ม “บันทึก” เพื่อทำการบันทึกข้อมูลหรือ “ยกเลิก” เพื่อยกเลิกการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูล ดังรูปที่ 6.5

รายข้อมูลลูกค้า

ชื่อลูกค้า: สุธรรม

นามสกุล: ตรงดี

ที่อยู่: 414 ซินวัตรทาวเวอร์ 1 ถ.พหลโยธิน พญาไท

จังหวัด: กรุงเทพฯ

หมายเลขโทรศัพท์ 1: 022995116

หมายเลขโทรศัพท์ 2: 022995200

ปุ่ม: บันทึก, ยกเลิก

รูปที่ 6.5 หน้าจอการเพิ่มหรือแก้ไข “รายข้อมูลลูกค้า”

เมื่อทำการป้อนข้อมูลในหน้าจอ “รายการรับแจ้งปัญหา” เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีปุ่มอยู่ 3 ปุ่ม ให้คลิก ปุ่ม “รับแจ้ง” จะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล ปุ่ม “ยกเลิก” จะทำการลบข้อมูลทั้งหมดออกจากหน้าจอ และปุ่ม “ออก” เป็นการออกจากหน้าจอนี้ ในกรณีที่พนักงานรับโทรศัพท์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

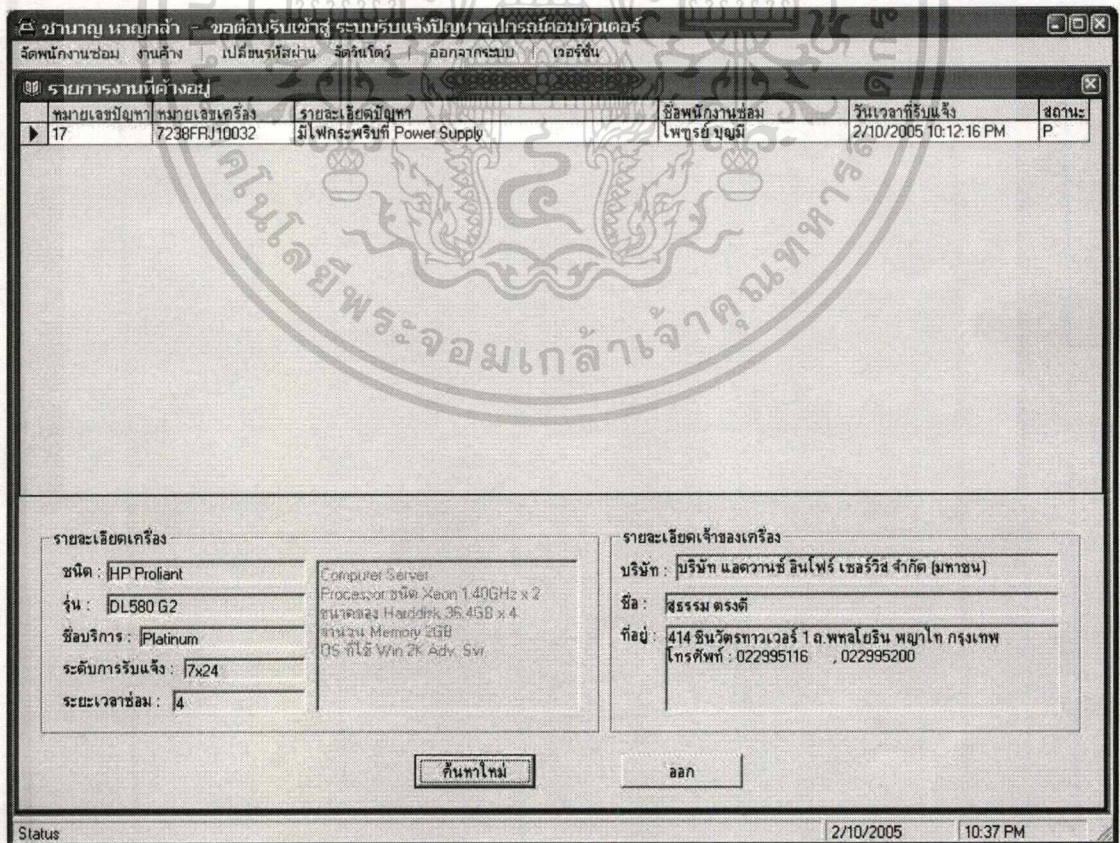
คลิกที่ปุ่ม “รับแจ้ง” ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล และออกหมายเลขรับแจ้งปัญหาให้พนักงานรับโทรศัพท์ เพื่อแจ้งให้ลูกค้าใช้ในการอ้างอิง ดังรูปที่ 6.6



รูปที่ 6.6 หน้าจอแสดงหมายเลขรับแจ้งปัญหา

6.3.2 หน้าจอของผู้ชำนาญพิเศษ

เมื่อผู้ชำนาญพิเศษเข้ามาสู่ระบบการทำงาน จะมี 2 เมนูให้ใช้งานคือ เมนู “จัดพนักงานซ่อม” และเมนู “งานค้าง”



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 6.7 หน้าจอ “รายการงานที่ค้างอยู่” จากเมนู “งานค้าง” ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ชำนาญพิเศษเลือกที่เมนู “งานค้าง” หน้าจอ “รายการงานที่ค้างอยู่” จะปรากฏขึ้น แสดงรายการปัญหาทั้งหมดที่มอบหมายงานให้แก่พนักงานซ่อม แต่พนักงานซ่อมยังไม่ได้ทำการปิดงานซ่อม ดังรูปที่ 6.7 หน้าจอนี้มีไว้เพื่อให้ผู้ชำนาญพิเศษได้ทำการตรวจสอบ และติดตามปัญหาที่ยังไม่ได้ทำการซ่อม

รูปที่ 6.8 หน้าจอ “การมอบหมายงาน” จากเมนู “จัดพนักงานซ่อม”

เมื่อผู้ชำนาญพิเศษเลือกที่เมนู “จัดพนักงานซ่อม” หน้าจอ “การมอบหมายงาน” จะปรากฏขึ้น แสดงรายการปัญหาทั้งหมดที่ได้รับแจ้งมาหลังจากผ่านการบันทึกข้อมูลจากพนักงานรับโทรศัพท์ ดังรูปที่ 6.8 โดยสามารถอธิบายส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

- “ค้นหาใหม่” เป็นปุ่มที่ใช้สำหรับค้นหาปัญหาใหม่ที่อาจจะมีการเข้ามาอีกภายหลัง
- “ยืนยัน” เป็นปุ่มที่ใช้ในตอนทำการมอบหมายงานให้แก่พนักงานซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว และต้องการส่งงานให้แก่พนักงานซ่อม
- “ออก” เป็นปุ่มที่ใช้ออกจากหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตารางรายการปัญหา ใช้สำหรับเลือกปัญหาที่จะมอบหมายงานให้แก่พนักงานซ่อม
- รายชื่อพนักงานซ่อม ใช้สำหรับเลือกคนที่มอบหมายงานให้ ตามที่ได้เลือกปัญหาใน ตารางรายการปัญหา
- ตัวเลขทางด้านขวาของรายชื่อพนักงานซ่อม คือจำนวนงานเก่า งานใหม่ที่กำลังมอบหมาย และสรุปรวม เพื่อให้ได้ทราบว่าขณะนี้พนักงานซ่อมคนใดมีงานมากน้อยเพียงใด
- ด้านขวาเป็นรายละเอียดต่างๆ ของปัญหาที่เลือกไว้ที่ตารางรายการปัญหา

เมื่อผู้ชำนาญพิเศษทำการมอบหมายงานให้แก่พนักงานซ่อมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ชำนาญพิเศษจะต้องคลิกปุ่มยืนยัน เพื่อส่งงานให้แก่พนักงานซ่อม ปัญหาที่ได้กำหนดพนักงานซ่อมไว้ ก็จะหายไป และพนักงานซ่อมถึงจะเห็นงานที่ตัวเองได้รับมอบหมาย

6.3.3 หน้าจอของพนักงานซ่อม

The screenshot shows a software interface for managing work orders. At the top, there's a title bar and a menu bar. Below that is a table titled 'รายการงานที่ได้รับ' (Received Work Orders). The table has five columns: 'หมายเลขปัญหา' (Problem Number), 'หมายเลขเครื่อง' (Device Number), 'รายละเอียดปัญหา' (Problem Description), 'วันเวลาที่รับแจ้ง' (Report Date/Time), and 'สถานะ' (Status). Two rows are visible, with the second row selected.

หมายเลขปัญหา	หมายเลขเครื่อง	รายละเอียดปัญหา	วันเวลาที่รับแจ้ง	สถานะ
22	H0G6LQK31F	Harddisk เสีย	10/2/2548 23:58:29	P
23	H0G7LQK31F	Memory เสีย	10/2/2548 23:59:03	A

Below the table, there are two panels. The left panel, 'รายละเอียดเครื่อง' (Device Details), shows:

- ชนิด: HP Proliant
- รุ่น: DL580 G2
- ชื่อบริการ: Platinum
- ระดับการรับแจ้ง: 7x24
- ระยะเวลาซ่อม: 4

 The right panel, 'รายละเอียดเจ้าของเครื่อง' (Device Owner Details), shows:

- บริษัท: บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
- ชื่อ: สีเชาว์ เหล่าพิทักษ์
- ที่อยู่: 546 ถนนเวสต์คอมเพล็กซ์ อ. รัชฎาภิเษก จตุจักร กรุงเทพฯ
- โทรศัพท์: 029382800 1613

 At the bottom, there are buttons for 'เลือกพิมพ์งาน Pending ทั้งหมด' (Select all Pending work for printing), 'พิมพ์' (Print), 'ค้นหาใหม่' (Search again), 'ปิดงานซ่อม' (Close repair), and 'ออก' (Exit). The status bar at the very bottom shows 'Status' on the left and '12/2/2548 22:06' on the right.

รูปที่ 6.9 หน้าจอ “รายการงานที่ได้รับ”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพนักงานซ่อมเข้ามาสู่ระบบการทำงาน จะมีเมนูเดียวที่ใช้งานคือ เมนู “งานที่ได้รับ” ซึ่งโปรแกรมได้ถูกออกแบบไว้ให้แสดงหน้าจอ “รายการงานที่ได้รับ” ขึ้นในทันทีที่เข้าสู่ระบบ โดยไม่ต้องเลือกเมนู เพราะมีอยู่เมนูเดียว และงานที่เห็นจะมีเพียงงานที่ถูกมอบหมายมาเท่านั้น จะไม่เห็นงานของพนักงานซ่อมคนอื่น จากรูปที่ 6.9 จะมีหน้าจอคล้ายๆกับหน้าจอ “รายการงานที่ค้างอยู่” ของผู้ชำนาญพิเศษ โดยสิ่งที่เพิ่มเติมมาคือ ปุ่ม “พิมพ์” และ ปุ่ม “ปิดงานซ่อม”

ปุ่ม “พิมพ์” ใช้สำหรับพิมพ์แบบฟอร์มใบงานซ่อม เพื่อจะนำไปให้ลูกค้าเซ็นรับงานซ่อม ในกรณีที่พนักงานซ่อมได้เตรียมตัวจากที่ทำงาน ในกรณีที่รับงานทางโทรศัพท์จะใช้ใบงานซ่อมทั่วไปแทน ด้านซ้ายของปุ่ม “พิมพ์” จะมีกล่องให้เลือกว่าจะพิมพ์งานที่มีสถานะ “รอ” ทั้งหมด หรือจะพิมพ์เฉพาะงานที่กำลังเลือกอยู่ที่ตารางรายการงาน (สถานะ “รอ” หรือ P หมายถึง สถานะที่ผู้ชำนาญพิเศษมอบหมายงานมาให้ และสถานะ “รับทราบ” หรือ A หมายถึง สถานะที่พนักงานซ่อมรับทราบงานแล้ว) เมื่อเลือกงานที่จะพิมพ์ และคลิกที่ปุ่มพิมพ์แล้ว แบบฟอร์มจะถูกพิมพ์ออกมา ดังตัวอย่างที่อยู่ในภาคผนวก และสถานะของงานจะเปลี่ยนเป็น “รับทราบ” ทันที

ปุ่ม “ปิดงานซ่อม” ใช้ในกรณีที่พนักงานซ่อมได้ทำการซ่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว และจะนำข้อมูลเกี่ยวกับการซ่อมมาบันทึกลงในฐานข้อมูล เมื่อพนักงานซ่อมคลิกที่ปุ่มนี้ จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 6.10

รายการปิดงานซ่อม

หมายเลขปัญหา : 17

หมายเลขเครื่อง : 7238FRJ10032

รายละเอียดการซ่อม

วันที่เริ่มซ่อม : 11 February 2005 เวลา 08:00

วันที่ซ่อมเสร็จ : 11 February 2005 เวลา 09:00

เปลี่ยน Mainboard

รายการอะไหล่ :

ลำดับ	ชื่อ	รายละเอียด	จำนวน
1	Mainboard	P4 800MHz SATA ATX	1
2			
3			
4			
5			

กรณีลูกค้านัดซ่อม

ตกลง ยกเลิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 6.10 หน้าจอ “รายการปิดงานซ่อม” ตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป จะมีช่องให้ใส่วันเวลาที่เริ่มซ่อม วันเวลาที่ซ่อมเสร็จ รายละเอียดการซ่อม รายการอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อม และจะมีกล่องให้เลือกว่าเป็นกรณีที่ถูกค่าไม่สะดวกต่อการเข้าไปปฏิบัติงานของพนักงานซ่อม จึงได้นัดวันเวลาในการซ่อมเอง หรือเป็นกรณีปกติ เมื่อพนักงานซ่อมใส่ข้อมูลจนหมดแล้ว และคลิกที่ปุ่ม “ตกลง” งานซ่อมนี้จะเปลี่ยนสถานะเป็น “สมบูรณ์” และหายไปจากหน้าจอ “รายการงานที่ได้รับ” ทันที แต่หากคลิกที่ปุ่ม “ยกเลิก” หน้าจอ “รายการปิดงานซ่อม” จะถูกปิดลง และไม่มี การเปลี่ยนสถานะใดๆทั้งสิ้น

6.3.4 หน้าจอของผู้จัดการ

เมื่อผู้จัดการเข้ามาสู่ระบบการทำงาน จะมีเมนูเดียวที่ใช้งานคือ เมนู “สรุปรายงาน” ซึ่งโปรแกรมได้ถูกออกแบบไว้ให้แสดงหน้าจอ “รายการการรับแจ้งปัญหาประจำเดือน” ขึ้นในทันทีที่เข้าสู่ระบบ โดยไม่ต้องเลือกเมนู เพราะมีอยู่เมนูเดียว

จากรูปที่ 6.11 เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับเลือกดู และพิมพ์รายการการรับแจ้งปัญหาในแต่ละเดือน โดยจะมีช่องเดือนให้เลือกเดือนเลือกปีที่จะแสดงบนหน้าจอ มีกล่องให้เลือกว่าจะให้แสดงเฉพาะรายการที่ใช้เวลาในการซ่อมเกินสัญญา หรือแสดงรายการทั้งหมดในเดือนนั้นๆ

หมายเลขใบพัก	หมายเลขเครื่อง	ชื่อพนักงานซ่อม	วันเวลาที่รับแจ้ง	วันเวลาที่เริ่มซ่อม	วันเวลาที่ซ่อมเสร็จ	รายละเอียดการซ่อม
17	7238FFU10032	ไพฑูริย์ บุญมี	2/10/2005 10:12:16 PM	2/11/2005 8:00:00 AM	2/11/2005 9:00:00 AM	เปลี่ยน Mainboard
18	H02PMFT32P	มาโนช พงษ์มัย	2/10/2005 11:23:53 PM	2/11/2005 8:00:00 AM	2/11/2005 9:00:00 AM	เปลี่ยน Drive A

รายละเอียดเครื่อง

บริษัท : บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)

ชนิด : HP Proliant

รุ่น : DL580 G2

ชื่อบริการ : Platinum

ระดับการรับแจ้ง : 7x24

ระยะเวลาซ่อม : 4

Computer Server
Processor Intel Xeon 1.40GHz x 2
ขนาดของ Harddisk : 36 GB x 4
จำนวน Memory : 2GB
OS ที่ใช้ Win 2k Adv. Svr

ระบบเดือน

เดือน : กุมภาพันธ์ ปี : 2005

เลือกเฉพาะรายการที่ใช้เวลาเกินสัญญา

จำนวนรับแจ้งปัญหามิถึงนัด : 2 รายการ

พิมพ์ ออก

Status 2/10/2005 11:26 PM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 6.11 หน้าจอ “รายการการรับแจ้งปัญหาประจำเดือน” ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกดปุ่ม “พิมพ์” รายงานจะถูกพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ ตามรายการที่แสดงอยู่ที่หน้าจอ ดังตัวอย่างรายงานที่อยู่ในภาคผนวก แต่หากกดปุ่ม “ออก” จะเป็นการออกจากหน้าจอ

6.3.5 เมนู “เปลี่ยนรหัสผ่าน”

มีเมนูที่เกี่ยวข้องกับเรื่องความปลอดภัยของระบบที่สำคัญอันหนึ่งคือ เมนู “เปลี่ยนรหัสผ่าน” ซึ่งพนักงานทุกคนที่ใช้ระบบนี้จะสามารถใช้งานได้หลังจากที่ล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว เมื่อกดปุ่มที่เมนูนี้จะปรากฏหน้าจอ “เปลี่ยนรหัสผ่าน” ดังรูปที่ 6.12



รูปที่ 6.12 หน้าจอ “เปลี่ยนรหัสผ่าน”

ผู้ใช้งานจะต้องทำการป้อนรหัสผ่านเดิม และรหัสผ่านใหม่เข้าไป จากนั้นคลิก “ตกลง” รหัสผ่านใหม่จะถูกเข้ารหัส และนำไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปโครงการ

วิชาโครงการศึกษากรณีพิเศษในหัวข้อ “ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหา อุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า” ได้ดำเนินการตามหลักการการวิเคราะห์ และออกแบบระบบ ซึ่งมีขั้นตอนวงจรชีวิต เริ่มตั้งแต่

- การกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ ซึ่งโดยรวมแล้วเพื่อต้องการให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- การกำหนดขอบเขตของโครงการ เพื่อให้ขอบเขตของโครงการถูกจำกัดวงอย่างชัดเจน ซึ่งมีผลต่อความแน่นอนของการพัฒนาระบบ
- วางเป้าหมายที่จะได้รับ เพื่อให้ได้รับทราบถึงสิ่งที่จะได้รับเมื่อ โครงการเสร็จเรียบร้อย โดยรวมแล้วก็เพื่อให้ลูกค้าได้พึงพอใจในการบริการ และทำให้ระบบมีประสิทธิภาพผล และประสิทธิภาพมากขึ้น
- การศึกษาระบบงานเดิม และวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างระบบงานใหม่ ที่ได้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิม
- การศึกษาความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาระบบงานใหม่ เพื่อดูแนวโน้มของการพัฒนาระบบงานใหม่ ว่าสามารถทำได้อย่างแน่นอน ทั้งในแง่ของทางด้านเทคนิค ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านการปฏิบัติงาน
- การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ในขั้นตอนนี้ได้ใช้ภาษาในการออกแบบระบบเชิงวัตถุ (UML) เข้ามาช่วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจในระบบงานใหม่ได้ง่ายขึ้น
- การออกแบบระบบฐานข้อมูล ในโครงการนี้ได้ออกแบบให้ใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ในการเก็บข้อมูล โดยทำการแปลงมาจากแผนภาพคลาสิกของ UML
- การพัฒนาโปรแกรม ได้พัฒนาจากโปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก 6.0 และใช้ฐานข้อมูลเป็น ไมโครซอฟท์ SQL เซิร์ฟเวอร์ 2000 โดยได้นำระบบงานใหม่ที่ได้ออกแบบไว้มาสร้างเป็นโปรแกรมใช้งาน แยกตามแอกเตอร์ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ ทำให้ได้เข้าใจถึงขั้นตอน และวิธีการการออกแบบและพัฒนาระบบงานอย่างแท้จริง เข้าใจถึงการนำเสนอโครงการ การวางแผนการใช้เวลาในการทำโครงการ แต่เนื่องจากการทำโครงการมีเพียงคนเดียว ดังนั้นการเข้าใจตลอดทั้งโครงการจึงเป็นเรื่องง่าย การพัฒนาโครงการขึ้นมาจึงไม่ยากจนเกินไป แต่หากมีการออกแบบและพัฒนาระบบงานที่มีขนาดใหญ่ มีคนร่วมพัฒนาเป็นจำนวนมาก การที่ทุกคนจะเข้าใจทั้งโครงการเป็นเรื่องยาก แต่ละคนจะต้องรับผิดชอบงานแต่ละส่วน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การที่แต่ละคนจะสามารถเชื่อมต่อกันกันได้ อย่างสมบูรณ์ ซึ่งก็คงเป็นอีกรูปแบบหนึ่งในการพัฒนาระบบ โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ จะเป็นพื้นฐานอย่างดีในการพัฒนาระบบงานที่มีขนาดใหญ่ต่อไป

7.2 ข้อเสนอแนะ

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การรับแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากลูกค้า ได้มีการพัฒนาและทดสอบระบบให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ หากจะมีการนำไปใช้งานจริง ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้

- ผู้ศึกษาไม่แน่ใจว่าตัวโปรแกรมจะมีข้อบกพร่องหลงเหลืออยู่หรือไม่ เพราะเนื่องจากได้ทำการทดสอบตามขั้นตอนการใช้งานเท่านั้น แต่หากมีการใช้งานที่ผิดขั้นตอน ตัวโปรแกรมอาจจะเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ ซึ่งอาจจะต้องปรับปรุงแก้ไขตัวโปรแกรมต่อไป
- การออกแบบหน้าจอ อาจจะไม่มีความสวยงามน่าใช้งาน หากปรับปรุงหน้าจอ มีโลโก้ของบริษัท น่าจะดีขึ้น
- หากต้องการให้บริการข้อมูลแก่ลูกค้าด้วย ตัวโปรแกรมควรจะเปลี่ยนไปใช้ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งอาจจะใช้ วิชาลสตูดิโอ .NET ในการพัฒนาแทน โดยอาจจะนำโปรแกรมต้นแบบบางส่วนไปใช้ได้ เพราะการเขียน ASP สามารถใช้ภาษาวิชวลเบสิกได้
- ตัวโปรแกรมยังขาดสีสັນในตัวโปรแกรมเอง เช่น ระดับการให้บริการ น่าจะแสดงสีที่แตกต่างกัน เพื่อให้ทราบได้อย่างชัดเจนว่า งานใดมีความสำคัญกว่างานใด
- การเข้ารหัสของรหัสผ่านในโปรแกรม ใช้วิธีการง่ายๆ ซึ่งอาจจะถูกค้นพบได้ หากต้องการความปลอดภัยของระบบที่มากกว่านี้ ควรจะเปลี่ยนวิธีการเข้ารหัสใหม่ที่ดีกว่านี้ เช่น DES หรือ 3DES เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2544. **UML – วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ**. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. 2542. **Visual Basic 6 ฉบับโปรแกรมเมอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. 2544. **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์.
- รัชณี กัลยาวิชัย. 2544. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (ฉบับปรับปรุงใหม่)**. กรุงเทพฯ: การศึกษา.
- Riordan, Rebecca. 2544. **การใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 Step by Step**. แปลจาก **Microsoft SQL Server 2000 Programming Step by Step**. โดย วรัชญ์ กิจพระภูมิ. กรุงเทพฯ: สามย่าน.COM.
- Booch, Grady, Rumbaugh, James, and Jacobson, Ivar. 2000. **The Unified Modeling Language User Guide**. 6th ed. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Quatrani, Terry. 2001. **Visual modeling with Rational Rose 2000 and UML**. 6th ed. New York: Addison-Wesley.
- Rational Software Corporation. 1995. **Using Rose Data Modeler Rational Rose**. Cupertino: n.p.
- Rob, Peter and Caronel, Carlos. 2002. **Database Systems: Design, Implementation, & Management**. 6th ed. Boston, Massachusetts: Course Technology.
- Sceppa, David. 2000. **Programming ADO**. Redmond: Microsoft Press.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัท เอช. ดี. คอมพิวเตอร์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
146/82 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220
โทรศัพท์ 02-945-2322, 01-972-7492

ใบงานซ่อมเลขที่ # 17

รับแจ้งวันที่ 2/10/2005 10:12:16 PM

ชื่อบริการ Platinum

เริ่มซ่อมวันที่ _____ เวลา _____

ระดับการรับแจ้ง 7x24

ซ่อมเสร็จวันที่ _____ เวลา _____

ระยะเวลาซ่อม 4 ชม.

ติดต่อ: คุณ สุธรรม ตรงดี

บริษัท: บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด

โทรศัพท์: 022995116 , 022995200

ที่อยู่: 414 ซินวัตรทาวเวอร์ 1 ถ.พหลโยธิน

พญาไท กรุงเทพฯ

หมายเลขเครื่อง: 7238FRJ10032

ชนิด: HP Proliant

รุ่น: DL580 G2

ระบบปฏิบัติการ: Win 2K Adv. Svr

รายละเอียดเครื่อง: Computer Server

ชนิด: Xeon 1.40GHz x 2

หน่วยความจำ: 2GB

ขนาดฮาร์ดไดรฟ์: 36.4GB x 4

อาการเสีย: มีไฟกระพริบที่ Power Supply

ชื่อพนักงานซ่อม: คุณ ไพฑูรย์ บุญมี

สรุปการซ่อม:

ถูกค่านัดซ่อม

รายละเอียดอะไหล่ที่ใช้:

รหัส

ชื่อ

รายละเอียด

จำนวน

ลายเซ็นช่าง:

วันที่:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัท เอช. ดี. คอมพิวเตอร์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

146/82 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220

โทรศัพท์ 02-945-2322, 01-972-7492

รายงานประจำเดือน กุมภาพันธ์

บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)

หมายเลขปัญหา	หมายเลขเครื่อง	ระยะเวลาซ่อม	รายละเอียดปัญหา	วันที่รับแจ้ง	วันเวลาเริ่มซ่อม	วันเวลาซ่อมเสร็จ	สถานะ
18	H02PMFT32P	4	Drive A อ่านไม่ได้	2/10/2005 11:23:53	2/11/2005 8:00:00	2/11/2005 9:00:00	E

เปลี่ยน Drive A

1

รายการ

จบรายงาน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน : นายมณฑล ชลิตาภานุกุล

วัน เดือน ปีเกิด : 11 พฤษภาคม 2509

สถานที่เกิด : กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา :
ปริญญาตรี ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน :
อดีต Engineer Specialist
Shinawatra Information Technology Company Limited

ปัจจุบัน Senior System Administrator
Advanced Info Service Public Limited Company