

การพัฒนาระบบบริการข้อมูลลูกค้าด้วยทักษิโดมิดเดิลแวร์

The Development of a Customer Service System Using Tuxedo Middleware

โดย

นายชนาสิน ชิงบูรณะกิจ

รหัส 44067456

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

วัน เดือน ปี..... 2 ๖ ๒๕๕๐

เลขทะเบียน..... 02025

เลขเรียกหนังสือ..... อพ. ศ. ๒๕๕๐ ๒๕๔๖

"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ตจถ."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



H002025

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบบริการข้อมูลลูกค้าด้วยทักษิโดมิดเดิลแวร์
นักศึกษา	นายธนาสิน ชิงบูรณะกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาระบบบริการข้อมูลลูกค้าด้วยทักษิโดมิดเดิลแวร์ จัดทำเพื่อนำเสนอการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบโดยใช้เทคโนโลยีมิดเดิลแวร์ โดยมีการศึกษาปัญหาของระบบเดิม แล้วนำมาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้อง

ระบบข้อมูลลูกค้าเป็นระบบที่ให้บริการรับแจ้งและให้บริการตอบปัญหาแก่ลูกค้า โดยนำข้อมูลที่ลูกค้าแจ้งปัญหามาจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่อไป ขั้นตอนการพัฒนาระบบจะใช้ทักษิโดมิดเดิลแวร์เป็นตัวกลางในการติดต่อ ระหว่างฐานข้อมูลและส่วนของหน้าจอรับข้อมูลและสร้างรายงาน โดยฐานข้อมูลที่ใช้คือ Oracle และในส่วนของหน้าจอรับข้อมูลใช้ Visual Basic

Title	The Development of a Customer Service System Using Tuxedo Middleware
Student	Mr. Tanasin Chingburanakij
Advisor	Dr. Pattarachai Lalitrojwong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2003

ABSTRACT

This system development project presents the analysis and design of a customer service system using Middleware technology. The first step is studying the existing system and analyze its processes. Then, design a new system that can work faster, more easily and more accurately. The company can use this system to provide better services and solutions to the customers.

Customer service system is the system receive problem and inform service for customers. According to incoming customer information will be gathered and stored in the information system for future purpose. The system development process will use middleware Tuxedo to be the connector between databases and user interface. Selected products to be used for database is Oracle and Visual Basic is for user interface programs.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ

บิดา มารดา และน้อง ที่ให้กำลังใจในการศึกษาตลอดเวลา

ดร. ภัทรชัย กลิตโรจน์วงศ์ ผู้ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะต่างๆ สำหรับการทำงาน โครงการพัฒนาระบบนี้

เพื่อนๆ ที่ร่วมงานกันใน บมจ. แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส ที่ให้กำลังใจและคำปรึกษาตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ธนาสิน ชิงบูรณะกิจ

กันยายน 2546



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 วัตถุประสงค์.....	2
1.2 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	2
1.3 หลักวิธีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	2
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ทักษิโดมิดเดิลแวร์.....	4
2.1 สถาปัตยกรรมของทักษิโด.....	4
2.2 ส่วนประกอบพื้นฐานของทักษิโด.....	4
2.3 ไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์กับการให้บริการทักษิโด.....	5
2.4 Bulletin Board และ Bulletin Board Liaison.....	6
2.5 การประมวลผลคำร้องขอใช้บริการ.....	6
2.6 สถาปัตยกรรมของสถานีงาน.....	6
2.7 การพัฒนาเซอร์วิสทักษิโด.....	7
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบบริการลูกค้า.....	15
3.1 ลักษณะทั่วไป	15
3.2 ขอบเขตการทำงานของระบบบริการข้อมูลลูกค้า.....	15
3.3 ขั้นตอนการทำงาน.....	16
3.4 การวิเคราะห์ระบบลูกค้า.....	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.5 การออกแบบระบบลูกค้า.....	17
4. การสร้างฐานข้อมูลระบบบริการข้อมูลลูกค้า.....	24
4.1 ส่วนการออกแบบจำลองความสัมพันธ์ของข้อมูล.....	24
4.2 รายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ.....	27
5. การพัฒนาระบบงาน	38
5.1 การพัฒนาส่วนของเซอร์วิสในการรองรับการเรียกใช้บริการฟังก์ชันเซอร์ฟเวอร์	38
5.2 การพัฒนาระบบส่วน โปรแกรมการใช้งานฟังก์ชันไคลเอนท์	38
5.3 วิธีการเข้าสู่ระบบ	38
5.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบงาน	39
5.5 หน้าเมนูหลัก	39
5.6 วิธีการใช้ระบบงานข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์	41
6. บทสรุป.....	56
6.1 ผลการพัฒนาระบบงาน โดยใช้เทคโนโลยีมิดเดิลแวร์	56
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	56
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	58
ประวัติผู้เขียน.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ข้อมูลประเภทปัญหา (Problem)	29
4.2 ข้อมูลวิธีการแก้ไข (Solution).....	30
4.3 ข้อมูลการแจ้งปัญหา (Problem_Call)	30
4.4 ข้อมูลกลุ่มของประเภทปัญหา (Problem_Type)	30
4.5 ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่อง (Problem_Detail)	31
4.6 ข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านเครือข่าย (Network_Problem)	32
4.7 ข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านบริการรับฝากข้อความ (Voicemail_Problem)	32
4.8 ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่สูญหาย (Lost_Mobile_Problem)	33
4.9 ข้อมูลรายละเอียดการโทรแจ้งลูกค้า (Outbound_Call)	34
4.10 ข้อมูลประวัติการส่งต่อปัญหาของลูกค้า (Forward_History)	34
4.11 ข้อมูลประกาศประจำวัน (Daily_Event)	35
4.12 ข้อมูลประกาศเกี่ยวกับสถานีสัญญาณ (Daily_Base)	35
4.13 ข้อมูลประกาศทั่วไป (Daily_announce)	35
4.14 ข้อมูลรหัสจังหวัด (Province)	36
4.15 ข้อมูลลูกค้า (Customer)	36
4.16 ข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ลูกค้า (Mobile)	37
4.17 ข้อมูลรหัสพนักงานรับแจ้ง (Call_Center)	37
4.18 ข้อมูลรหัสแผนก (Department)	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบพื้นฐานของ BEA Tuxedo.....	4
2.2 ไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์กับการให้บริการ.....	5
2.3 การประมวลผลคำร้องขอใช้บริการ.....	7
2.4 สถาปัตยกรรมของสถานีงาน.....	7
2.5 ระบบ Tuxedo 1 MACHINE.....	9
3.1 Context Diagram ของระบบการให้บริการข้อมูลลูกค้า.....	17
3.2 คำตัดโฟลว์โคออร์เดชันของระบบการให้บริการข้อมูลลูกค้า.....	18
3.3 คำตัดโฟลว์โคออร์เดชันระดับที่ 2 โพรเซส Verify User Login.....	19
3.4 คำตัดโฟลว์โคออร์เดชันระดับที่ 2 โพรเซส Verify Information.....	20
3.5 คำตัดโฟลว์โคออร์เดชันระดับที่ 2 โพรเซส Verify Problem.....	21
3.6 คำตัดโฟลว์โคออร์เดชันระดับที่ 2 โพรเซส Forward Problem.....	23
4.1 แบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล.....	24
5.1 หน้าจอการ Login เข้าสู่ระบบ.....	39
5.2 หน้าเมนูหลักของระบบ.....	39
5.3 หน้าเมนูย่อยของเมนูเพิ่ม.....	40
5.4 หน้าเมนูย่อยของเมนูงานประจำวัน.....	40
5.5 หน้าเมนูย่อยของเมนูสอบถาม.....	41
5.6 หน้าเมนูย่อยของเมนูรายงาน.....	41
5.7 หน้าจอการรับแจ้ง.....	42
5.8 การป้อนรายละเอียดปัญหาในหน้าจอรับแจ้ง.....	42
5.9 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลลูกค้า.....	43
5.10 หน้าจอแจ้งข้อขัดข้องทางเครือข่ายและเทคนิค.....	44
5.11 หน้าจอแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่หาย.....	44
5.12 หน้าจอแจ้งปัญหาระบบฝากข้อความ.....	45
5.13 หน้าจอการแก้ไขปัญหาและการส่งต่องาน.....	45

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

5.14	หน้าจอประวัติการส่งต่องาน.....	46
5.15	หน้าจอการติดตามผลและการโทรกลับลูกค้า.....	47
5.16	หน้าจอแสดงข้อมูลรายการปัญหา.....	47
5.17	หน้าจอป้อนรายละเอียดการโทรกลับลูกค้า.....	48
5.18	หน้าจอป้อนข่าวสารประจำวันเรื่องเครือข่ายฯ.....	49
5.19	หน้าจอป้อนข่าวสารประจำวันเรื่องอื่น.....	49
5.20	หน้าจอลบข้อมูลโทรแจ้ง.....	50
5.21	หน้าจอแสดงรายการข้อมูลลูกค้า.....	51
5.22	หน้าจอแก้ไขรายละเอียดลูกค้า.....	51
5.23	หน้าจอแสดงรายการปัญหาที่ต้องแก้ไข.....	52
5.24	หน้าจอการแก้ไขปัญหา.....	53
5.25	หน้าจอแสดงรายการข่าวสารประจำวันเรื่องเครือข่าย.....	53
5.26	หน้าจอแสดงข่าวสารประจำวันกรณีเป็นเรื่องอื่นๆ.....	54
5.27	หน้าจอป้อนเงื่อนไขเพื่อแสดงรายงานสรุปจำนวนปัญหาที่ Pending.....	55
5.28	หน้าจอป้อนเงื่อนไขเพื่อแสดงรายงานสรุปปัญหาที่ปิดงานแล้ว.....	55

บทที่ 1

บทนำ

การพัฒนากระบวนสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการตลอดเวลา แนวทางที่ใช้ในอนาคตนั้นแตกต่างจากวิธีการที่ใช้ในปัจจุบัน โดยไม่สามารถคาดการณ์ได้แน่นอน แต่เราสามารถเลือกแนวทางและเครื่องมือต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จได้ การพัฒนากระบวนสารสนเทศหมายถึงการแก้ไขปัญหาในระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ระบบ การสร้างแบบจำลอง การออกแบบระบบ การพัฒนากระบวน การทดสอบ และการบำรุงดูแลรักษากระบวน

ปัจจุบันเป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยธุรกิจต่าง ๆ หันมาใช้เทคโนโลยีมากขึ้น ปัจจุบันมีรูปแบบธุรกิจเกิดขึ้นใหม่และต้องการขยายการตลาดไปให้ได้มากที่สุด ซึ่งเป็นผลให้จำเป็นต้องมีการตัดสินใจที่รวดเร็วเพื่อวางแผนในธุรกิจ ระบบต่าง ๆ ในปัจจุบันจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก โครงสร้างและแอปพลิเคชันต่าง ๆ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและมีความซับซ้อนมากขึ้น โดยมีลักษณะแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงทำให้เกิดเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดียขึ้นมา เพื่อช่วยในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลแบบกระจาย โดยสามารถจัดการกับระบบที่มีความแตกต่างกันได้ มัลติมีเดียไม่ใช่ปรากฏการณ์ใหม่อะไร บางองค์กรธุรกิจก็ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้โดยนำมาช่วยในการพัฒนากระบวน ช่วยให้การวางแผนงานและเลือกเอากลยุทธ์ที่เหมาะสมมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความยืดหยุ่นสำหรับการขยายตัวต่อไปในอนาคต

ในระบบบริการข้อมูลลูกค้าของบริษัทโทรคมนาคมแห่งหนึ่ง เป็นระบบงานเพื่อเป็นศูนย์กลางการรับแจ้งปัญหาจากผู้รับแจ้ง ไม่ว่าจะเป็ลูกค้าที่ใช้บริการหรือไม่ก็ตาม โดยหน่วยงานนี้มีหน้าที่รับผิดชอบคือ รับแจ้งปัญหาต่างๆ จากผู้รับแจ้ง และแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้ผู้รับแจ้งทราบ หากเป็นปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ในขณะนั้น จะส่งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบเป็นผู้แก้ไขแทน และแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้แจ้งทราบ จะเห็นว่างานดังกล่าวนี้จะต้องมีความรวดเร็วและถูกต้องในการแก้ไขปัญหา ซึ่งจะมีความผิดพลาดไม่ได้เลย (มหาลัยเกษตรศาสตร์. 2003)

1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อให้ระบบที่ออกแบบตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นมา จึงมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ปัญหาต่างๆ ของลูกค้าในการใช้บริการ นั้นเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีระบบที่รองรับ เพื่อให้การทำงานเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และทำให้ลูกค้าได้รับความพอใจ
2. เพื่อให้ข้อมูลแก่พนักงานที่ต้องคอยตอบคำถามแก่ลูกค้าเป็น ไปอย่างรวดเร็วและถูกต้อง และ ปรับขั้นตอนการทำงานบางส่วนเพื่อให้การทำงานกระชับขึ้น
3. ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศโดยใช้โปรแกรมทักษิโด ซึ่งเป็นมิดเดิลแวร์ที่ใช้ในการควบคุมทรานแซคชัน

1.2 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

ระบบงานบริการข้อมูลลูกค้าเป็นระบบงานที่จัดทำขึ้นเพื่อให้บริการด้านต่างๆ แก่ลูกค้า เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่ลูกค้าพบ ขั้นตอนการทำงานที่สำคัญประกอบด้วยงานหลักๆ ดังนี้

1. รับแจ้งและแก้ไขปัญหาหรือให้คำแนะนำต่างๆ แก่ลูกค้า เช่น ให้บริการสำหรับการแก้ไขข้อที่อยู่ ให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นต้น
2. ให้ข้อมูลของแต่ละช่วงเวลานั้นๆ แก่ลูกค้า เช่น ข้อมูลของสถานีสัญญาณ บริการแสดงข้อมูลของระบบงานอื่นๆ ที่ต้องการให้ลูกค้ารับทราบ เป็นต้น
3. แสดงข้อมูลประจำวันให้กับพนักงานรับแจ้งรวมถึงการสร้างรายงานสรุปได้ เช่น การแสดงข้อมูลประจำวันต่าง ๆ การสร้างรายงานสรุปจำนวนปัญหาที่ปิดงานเรียบร้อยแล้ว เป็นต้น

1.3 หลักวิธีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ขั้นตอนการดำเนินงานในการพัฒนาระบบข้อมูลลูกค้า ใช้เทคโนโลยีมิดเดิลแวร์ สำหรับมิดเดิลแวร์ที่เลือกใช้ คือ BEA Tuxedo Middleware ส่วนวิธีการพัฒนาระบบใช้หลักการของวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (SDLC) แบบวิธีดั้งเดิมโดยใช้แบบจำลองน้ำตก (Waterfall Model)

สำหรับเหตุผลในการเลือกพัฒนาระบบด้วย Tuxedo Middleware นั้น เป็นเพราะว่าระบบบริการข้อมูลลูกค้า นั้นจะมีเครื่องไคลเอนท์ที่ใช้สำหรับพนักงานรับแจ้งในการตอบปัญหาลูกค้าจำนวนมาก โดยที่แต่ละเครื่องของพนักงานต้องทำการลงซอฟต์แวร์เพื่อการใช้งาน โดยถ้าเราใช้งานระบบแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์แบบทั่วไปเมื่อเราทำการเปลี่ยนแปลงฟังก์ชันการทำงาน เราจะต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่เครื่องไคลเอนท์ใหม่ทุกเครื่อง แต่ถ้าเรานำเทคโนโลยีทางด้านมิดเดิลแวร์เข้ามาช่วย จะทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำงานมากขึ้น โดยเราสามารถทำการแก้ไขที่มิดเดิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แวร์เพียงที่เดียวไม่ต้องไปทำการติดตั้งใหม่ที่เครื่อง ไคลเอนท์ทุกเครื่อง ดังนั้นการพัฒนาระบบบริการข้อมูลลูกค้าจึงเลือกพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีมิดเดิลแวร์

1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในการศึกษาวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ คือ

1. มิดเดิลแวร์ที่ใช้สำหรับการสร้างระบบ คือ BEA tuxedo
2. ระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle Version 8.0
3. เครื่องมือสำหรับสร้างหน้าจอการรับข้อมูลและสร้างรายงานที่ใช้ คือ Visual Basic 6.0

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการพัฒนาระบบข้อมูลลูกค้าด้วยมิดเดิลแวร์ คาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้ (Railroad Retirement Board. 2003)

1. นำมิดเดิลแวร์มาใช้ออกแบบระบบ เพื่อให้มีความยืดหยุ่นและตรงความต้องการของผู้ใช้
2. ช่วยลดการเรียกใช้งานฐานข้อมูลโดยตรง
3. สามารถแก้ไขแอปพลิเคชันได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนโครงสร้าง และไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐาน
4. สามารถติดตามผลการแก้ไขปัญหาได้ง่ายขึ้น เพราะแอปพลิเคชันเปลี่ยนแปลงแก้ไขที่มิดเดิลแวร์เพียงที่เดียว
5. ได้ความรู้ความเข้าใจกับหลักการของมิดเดิลแวร์ และขั้นตอนการทำงานแบบ 3-tier

บทที่ 2

ทักษิโตมิดเดิลแวร์

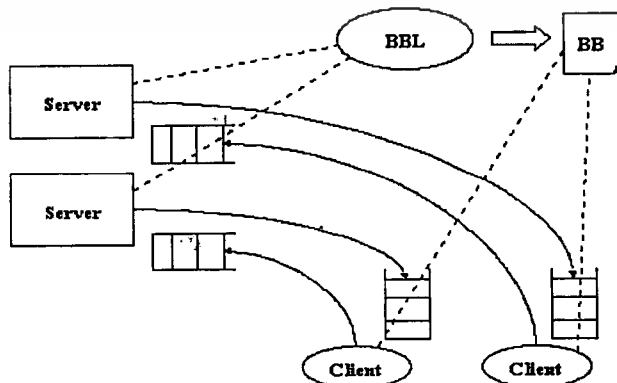
2.1 สถาปัตยกรรมของทักษิโต

ทักษิโต (Tuxedo - Transactions in Unix Extended for Distributed Operations) เป็นพื้นฐานของแอปพลิเคชันแบบกระจาย นักพัฒนาสามารถกำหนดทิศทางของระบบตามความต้องการ และสามารถแปลงการประมวลผลโดยใช้รูปแบบที่ดีที่สุดของแต่ละแอปพลิเคชัน และมีเครื่องมือในการติดต่อกันระหว่างเครื่องและระหว่างโพรเซส นอกจากนี้ ยังสามารถแบ่งทรานแซกชันออกเป็นงานย่อย ๆ เพื่อทำงานได้ (BEA System. 2000; BEA System. 2003)

2.2 ส่วนประกอบพื้นฐานของทักษิโต

ส่วนประกอบของทักษิโต ดังรูปที่ 2.1 ประกอบด้วย

- BEA Tuxedo Client process เป็นส่วนในการจัดการ โปรแกรมที่มาเรียกใช้งานบริการทักษิโต
- BEA Tuxedo Server process เป็นส่วนในการแจ้งชื่อของบริการ
- Message Queues เป็นส่วนในการติดต่อกันระหว่างไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์ ผ่านระบบปฏิบัติการที่สนับสนุน memory based message queue
- Bulletin Board เป็นส่วนของหน่วยความจำร่วม ซึ่งใช้กับทุกโพรเซส ของ Tuxedo system
- Bulletin Board Liaison process เป็นส่วนของการบริหารจัดการ Tuxedo ใช้ในการตรวจสอบดูส่วนอื่น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 2.1 ส่วนประกอบพื้นฐานของ BEA Tuxedo
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

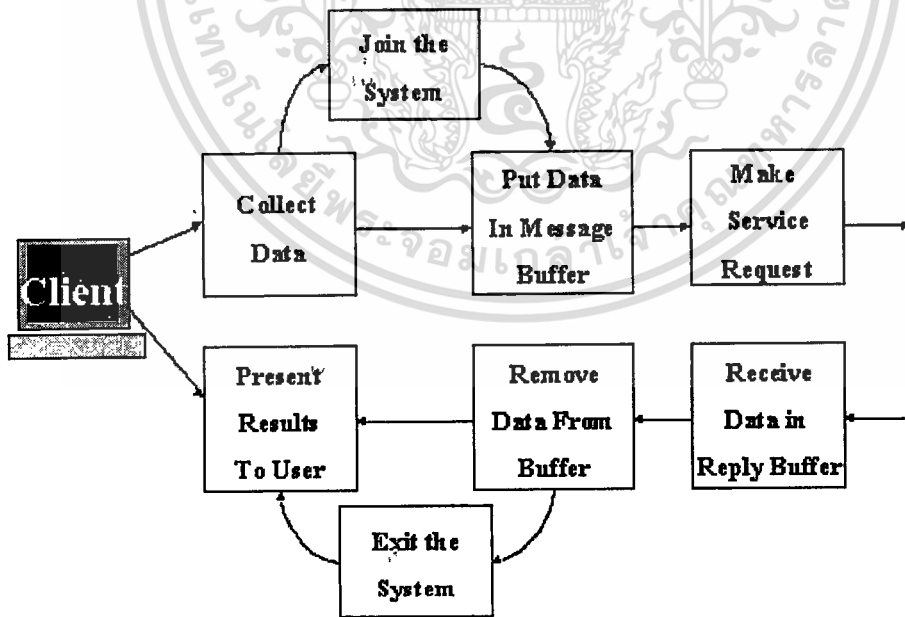
2.3 ไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์กับการให้บริการในทักซิโด

Client process คือ โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้ หรือใช้ในการป้อนอินพุตเพื่อที่จะเรียกใช้งานบริการของ Tuxedo แอปพลิเคชันที่ใช้เป็นอินเทอร์เฟซของ Tuxedo คือ Application Transaction Monitoring Interface (ATMI)

Server process จะจัดการด้าน service name เซิร์ฟเวอร์จะรอข้อความจาก message queue เมื่อข้อความมาถึงจะหาแอปพลิเคชันเพื่อที่จะประมวลผล service function และส่งค่าที่ได้ไปยัง BEA Tuxedo เพื่อที่จะหาเส้นทางไปยังผู้ที่เรียกมา

เซิร์ฟเวอร์จะถูกจัดเป็นกลุ่มหรือยูนิต เรียกว่า server group โดยที่แต่ละกลุ่มจะเข้าถึง resource manager ได้เพียงหนึ่งเดียว

รูปที่ 2.2 เป็นการติดต่อกันระหว่างไคลเอนท์กับเซิร์ฟเวอร์ เมื่อไคลเอนท์เรียกใช้บริการ เซิร์ฟเวอร์จะทำการตรวจสอบข้อมูลและส่งข้อมูลไปเก็บยัง message buffer จากนั้นก็จะสร้างบริการขึ้นมาและส่งไปประมวลผล หลังจากนั้นก็จะส่งผลกลับมายัง Reply buffer เพื่อทำการส่งกลับไปยังไคลเอนท์ต่อไป



รูปที่ 2.2 ไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์กับการให้บริการ

2.4 Bulletin Board และ Bulletin Board Liaison

Bulletin Board (BB) ทำหน้าที่แปลง service name เพื่อหาเซิร์ฟเวอร์นั้น ๆ เมื่อบริการถูกเรียก bulletin board จะถูกใช้เพื่อหาเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการนั้น ๆ ได้

Bulletin Board Liaison (BBL) ทำหน้าที่ตรวจสอบระบบว่าทำงานปกติหรือไม่ และจัดการการประสานกันของทุกคอมพิวเตอร์ในระบบ

2.5 การประมวลผลคำร้องขอใช้บริการ

BEA Tuxedo จะส่ง ข้อความร้องขอบริการ (service request message) ระหว่างไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ Inter Process Communication (IPC) message queue โดยที่ไคลเอนท์จะใช้ ATMI เพื่อเรียกชื่อบริการ มีการใช้ FML หรือบัพเฟอร์อื่น ๆ ในการจัดการข้อมูลแอปพลิเคชัน และจะใช้ Bulletin board เพื่อหาชื่อบริการ และถ้าเกิดมีการใช้บริการตัวเดียวกันพร้อมกัน ATMI จะช่วยทำ load balancing ให้ โดย Client ATMI จะถูกแบ่งไปตาม processing queue ของเซิร์ฟเวอร์ปลายทาง

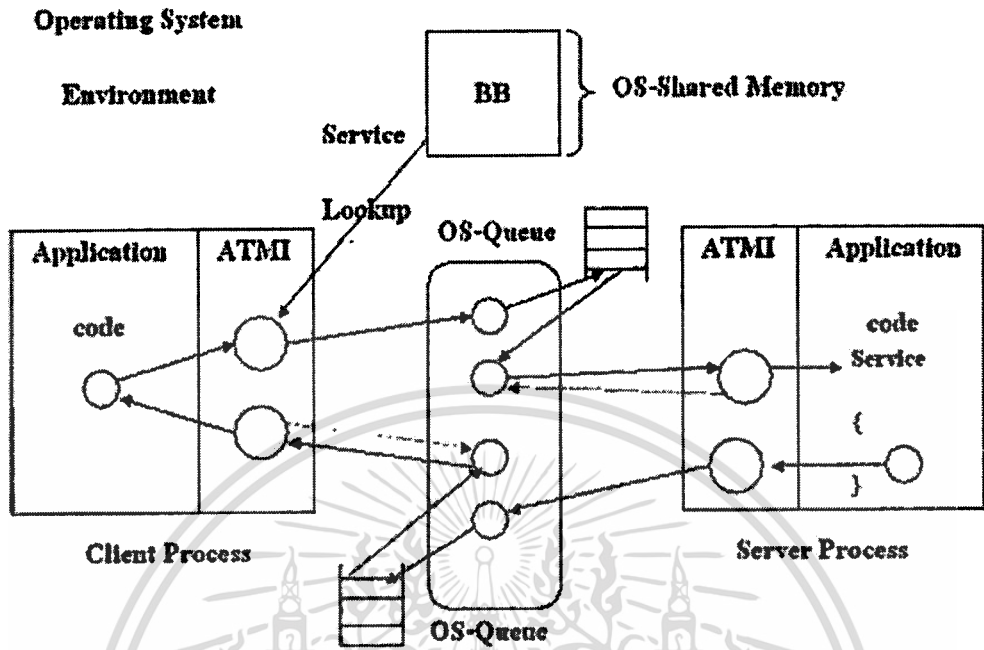
Server ATMI มีหน้าที่จัดสรรบริการที่ร้องขอมา ในการทำให้บริการสมบูรณ์ server ATMI จะทำการส่งค่าที่ประมวลผลได้ไปยัง receive queue ของไคลเอนท์ และก็จะรอการร้องขอต่อไป ดังรูปที่ 2.3

สำหรับคำร้องขอแบบซิงโครนัส เมื่อมีคำร้องขอจากไคลเอนท์ เซิร์ฟเวอร์จะประมวลผลและส่งค่าคำตอบกลับในทันที แต่ถ้าเป็นแบบอะซิงโครนัส การตอบกลับจะถูกเก็บใน receive queue ของไคลเอนท์ เมื่อมีการร้องขอมา ค่าก็จะถูกส่งกลับไปยังไคลเอนท์ เมื่อ Client ATMI รับการตอบกลับจากระบบก็จะกลับไปยังแอปพลิเคชันที่เรียกใช้บริการนั้น

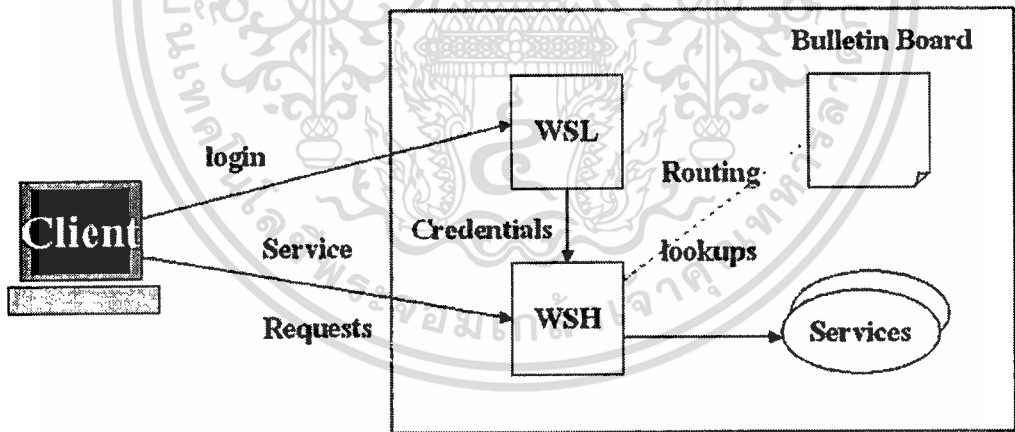
2.6 สถาปัตยกรรมของสถานีงาน

Workstation Clients คือ แอปพลิเคชันที่ใช้ workstation ในการติดต่อกับ BEA Tuxedo ซึ่งจะสนับสนุนทั้ง Windows, UNIX และอื่น ๆ โดยมี Workstation Listener (WSL) ทำการรับการร้องขอจาก Workstation Client และกำหนดการติดต่อไปยัง Workstation Handler (WSH)

WSH สามารถควบคุมหลาย ๆ การติดต่อได้ โดยทำหน้าที่จัดการการร้องขอ ควบคุมทรานแซกชัน และส่งผลกลับไปยัง Workstation Client WSH จะถูก start/stop โดย WSL ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.3 การประมวลผลคำร้องขอใช้บริการ



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรมของสถานีงาน

2.7 การพัฒนาเซอวิสเซอวักทักชีโอด

- การติดตั้งระบบ (System Configuration) จะต้องทำการเซ็คค่าดังนี้

TUXDIR = พาทที่ติดตั้ง โปรแกรม Tuxedo

TUXCONFIG = พาทที่เก็บ Configuration (tuxconfig)

FIELDTBLS32 = ชื่อไฟล์ที่เก็บ FMLfield ที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FLDTBLDIR32 = พาสที่ใช้เก็บไฟล์ FMLField

• การสร้างไฟล์ FMLFIELD ..

ค่าตัวแปรที่เขียนใน FMLFIELD จะใช้ในการพัฒนาโปรแกรมโดยมีการใช้ค่าตัวแปรในการส่งค่าและรับค่าข้อมูลต่าง ๆ โดยจะใช้ทั้งส่วนของการพัฒนาเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนท์ โดยมีรูปแบบดังนี้

**base xxx*

<i>Field Name</i>	<i>Seq</i>	<i>Field Type</i>	<i>Flag</i>	<i>Comment</i>
-------------------	------------	-------------------	-------------	----------------

**base* ระบุค่า Sequence เริ่มต้นของ FML Field เป็น xxx

Field Name ชื่อ FML Field

Seq เป็นลำดับของฟิลด์ โดยสัมพันธ์กับค่า base

FIELD TYPE ชนิดของฟิลด์ (ที่ใช้ยู่มี String , Long, Double)

FLAG N/A

COMMENT N/A

ไฟล์ FMLFIELD จะทำเป็น Include file สำหรับการแปลบริการ โดยโปรแกรม mkfldhdr32

ตัวอย่าง

**base 100*

Base Table Field

#-----#

<i># Field Name</i>	<i>Seq</i>	<i>Type</i>	<i>Flag</i>	<i>Comment</i>	<i>#</i>
---------------------	------------	-------------	-------------	----------------	----------

#-----#

CUSTOMER_ID 5 *string* - -

MOBILE_NO 10 *string* - -

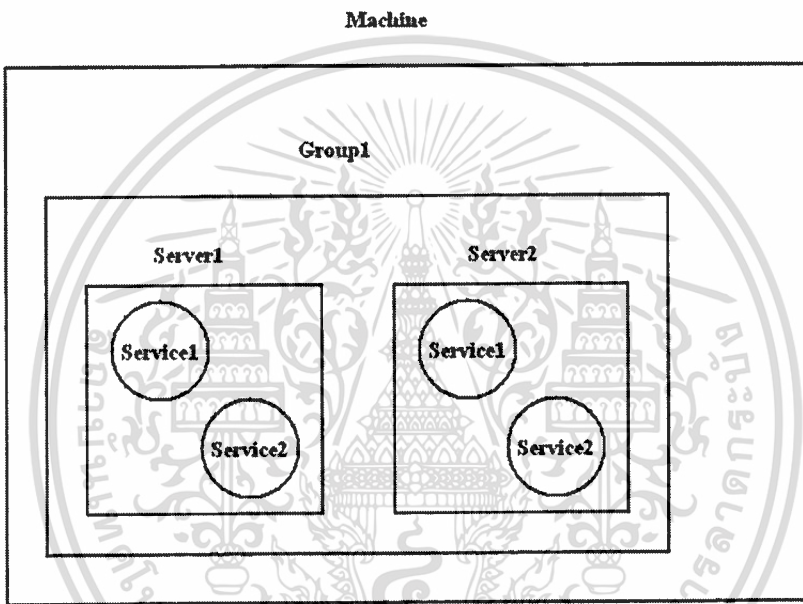
CANCEL_AMT 15 *double* - -

CANCEL_QTY 20 *long* - -

CHARGE_AMT	25	<i>double</i>	-	-
CHURN_FLAG	30	<i>string</i>	-	-

- การสร้าง Tuxedo Configuration file

ใน Tuxedo ระบบหนึ่ง ๆ จะเรียกว่า เครื่อง หรือ Machine ภายใน Machine จะประกอบด้วยกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งให้บริการเซอร์วิสต่าง ๆ ดังรูปที่ 2.5



ไฟล์ Configuration เราจะสร้างเป็นแฟ้มข้อความ แล้วใช้คำสั่ง `tmloadcf -y <Config Filename>` ทำการเปลี่ยนรูปแบบให้เป็นแบบที่ Tuxedo เรียกใช้งาน โดยปรกติแล้วจะได้ชื่อไฟล์ว่า `tuxconfig` ขึ้นมา

ตัวอย่าง

```
#-----#
# TUXEDO Configuration File for Develop Environment #
# 1.00.00 02/04/2003 : By Tanasin C. #
# : Initialization #
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีการใช้งานที่องค์กรซื้อเอกสารฉบับนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RESOURCES*IPCKEY 54523****MASTER SITE1****MAXSERVERS 50****MAXSERVICES 250****MAXACCESSERS 350****MAXGTT 250****MODEL SHM****BLOCKTIME 30****SANITYSCAN 16****SCANUNIT 10****LDBAL Y****SECURITY ACL****AUTHSVC "..AUTHSVC"*****MACHINES****DEFAULT:****TUXDIR="c:\tuxedo"****APPDIR="c:\tuxtest\run"****TUXCONFIG="c:\tuxtest\run\tuxconfig"****TLOGDEVICE="c:\tuxtest\run\TUXFS"****TLOGNAME=TLOG****TLOGSIZE=150****MAXWSCLIENTS=50****ULOGPFX="c:\tuxtest\run\ULOG"****"BANK" LMID=SITE1**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GROUPS*DEFAULT:**

GOL_RW1 LMID=SITE1 GRPNO=20 TMSNAME=TMS_ORA TMSCOUNT=2
OPENINFO="Oracle_XA:Oracle_XA+Acc=P/tuxedorw/tuxedorw+SesTm=0+SqlNet=
test_pp"

GAPPORA1 LMID=SITE1 GRPNO=100

WSSERVER LMID=SITE1 GRPNO=140

***SERVERS**

DEFAULT: CLOPT="-A -e StatLog -r" REPLYQ=Y

D_CServer SRVGRP=GOL_RW1 SRVID=15700

A_Server SRVGRP=GAPPORA1 SRVID=15705 CLOPT="-A --u
tuxedorw@test_db2 -p tuxedorw"

WSL SRVGRP=WSSERVER SRVID=29100 CLOPT="-- -n //127.0.0.1:4139
-d /dev/tcp -m 40 -x 20 -T 120"

***SERVICES**

DEFAULT: LOAD=50 AUTOTRAN=Y TRANTIME=60

A_GetCustByAcc

A_LstCust

D_GetCustBill

D_GetCustDetail

D_GetErrorMsg

D_LstCByName

รายละเอียดของค่าที่ใช้ในการ configuration

1. ส่วนของ *RESOURCE

IPCKEY	ค่าที่ใช้ในการติดต่อเรียกใช้งานของ IPC
MASTER	ระบุเครื่องในการทำงาน
MAXSERVERS	ระบุจำนวนเซิร์ฟเวอร์มีได้มากที่สุดกี่ตัว
MAXSERVICES	ระบุจำนวนเซอร์วิสมีได้มากที่สุดกี่เซอร์วิส
MAXACCESSERS	ระบุจำนวนโปรเซสในการเข้าถึง bulletin board
MODEL	ระบุรูปแบบมีอยู่ 2 แบบคือ
SHM	เป็นการแชร์การใช้หน่วยความจำร่วมกัน
MP	ไม่มีการแชร์การใช้หน่วยความจำร่วมกันสำหรับกรณีมีโฮสต์มากกว่าหนึ่ง
BLOCKTIME	เป็นการควบคุมความยาวของข้อความว่าจะทำการบล็อกก่อน timeout
SANITYSCAN	กำหนดจำนวน SCANUNIT
SCANUNIT	กำหนดเวลาในการตรวจสอบและให้ timeout
LDBAL	เป็นส่วนของการทำ Load Balancing
SECURITY	เป็นการตรวจสอบความปลอดภัยของระบบ
AUTHSVC	เป็นการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานระบบ

2. ส่วนของ *MACHINES

TUXDIR	ระบุตำแหน่งของซอฟต์แวร์
APPDIR	ระบุตำแหน่งของโปรแกรมที่พัฒนา
TUXCONFIG	ระบุตำแหน่งของ configuration file
ULOGPFX	ระบุตำแหน่งและคำนำชื่อ Log file
LMID	ระบุเครื่องในการทำงาน
MAXWSCLIENTS	ระบุจำนวนไคลเอนต์ที่สามารถทำการติดต่อได้

3. ส่วนของ *GROUPS

```
GOL_RW1 LMID=SITE1 GRPNO=20 TMSNAME=TMS_ORA TMSCOUNT=2
OPENINFO="Oracle_XA:Oracle_XA+Acc=P/tuxedorw/tuxedorw+SesTm=0+SqlNet=te
st_pp"
```

GOL_RW1	ตัวอย่างชื่อกลุ่ม
LMID	ระบุว่ากลุ่มนี้ใช้งานบนเครื่องใด
GRPNO	ระบุรหัสของกลุ่ม
TMSNAME	ระบุชื่อของ Transaction Manager Name
OPENINFO	เป็นส่วนของการเรียก Resource Manager เพื่อใช้งาน โดยที่ทำการเรียกใช้งานผ่าน Oracle_XA ซึ่งเป็นชื่อที่มีการใช้ทั่วไปในการเรียกใช้งาน Oracle XA Interface

4. ส่วนของ *SERVERS

```
D_CServer SRVGRP=GOL_RW1 SRVID=15700
```

D_Cserver	ตัวอย่างชื่อเซิร์ฟเวอร์
SRVGRP	ระบุกลุ่มของเซิร์ฟเวอร์
SRVID	ระบุรหัสของเซิร์ฟเวอร์
DEFAULT:	CLOPT="-A -e StatLog -r" REPLYQ=Y
CLOPT	เป็น command line option
-A	เป็นการแจ้งว่าเซิร์ฟเวอร์มีเซอร์วิสอะไรบ้าง
-e	เป็นการ redirect ผลของข้อผิดพลาด (standard error) ลงในไฟล์
-o	เป็นการ redirect ผลของเอาต์พุต (standard output) ลงในไฟล์
-r	ระบุเซิร์ฟเวอร์ว่าให้เก็บสถานะผ่าน standard error

```
CLOPT="-A -- -u bank@bank -p bank"
```

เป็น CLOPT ในส่วนของการส่งข้อมูลเพื่อติดต่อกับฐานข้อมูล

-u	เป็นการส่ง user@database
-p	เป็นการส่งรหัสผ่าน (password)

```
CLOPT="-- -n //127.0.0.1:4139 -d /dev/tcp -m 40 -x 20 -T 120"
```

เป็น CLOPT ในส่วนของการส่งข้อมูลเพื่อใช้ในการติดต่อกับโคลเอนท์

-n	เป็นที่อยู่ของเซิร์ฟเวอร์และพอร์ตในการติดต่อ
-d	เป็น โพรโทคอลที่ใช้ในการติดต่อ

5. ส่วนของ *SERVICES

DEFAULT: LOAD=50 AUTOTRAN=Y TRANTIME=60`

LOAD เป็นการระบุ Load และ priority ของเซอร์วิส
 AUTOTRAN เป็นการระบุว่าเซอร์วิสมีการทำงานแบบทรานแซคชันหรือไม่

● การ boot และ Shutdown TUXEDO

คำสั่งของ TUXEDO ที่ขั้นตอนการพัฒนาใช้งานอยู่เสมอคือ

1. tmboot เป็นคำสั่งเริ่มการทำงาน TUXEDO service ให้เรียกใช้งานได้

ตัวอย่าง tmboot -y

2. tmshutdown ปิด TUXEDO service

ตัวอย่าง tmshutdown -y

3. tmadmin เป็นโปรแกรมเฝ้าสังเกตและจัดการระบบ command ที่ใช้บ่อย ๆ ได้แก่

psr เป็นการเรียกรายการเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้งาน

psc เป็นการเรียกรายการเซอร์วิสที่ใช้งาน

4. ud32 เป็นโปรแกรมที่ใช้ทดสอบเซอร์วิสที่เราเขียนและทำการบูตแล้วว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่

ตัวอย่าง

```
>SRVCNM <TAB> SERVICE<ENTER>
```

```
>MOBILE_NO <TAB> 017654321<ENTER>
```

ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าที่ตอบกลับมาของแต่ละเซอร์วิส

ตัวอย่าง

```
RTN pkt(1) is :
```

```
FIRST_NAME TANASIN
```

```
LAST_NAME CHINGBURANAKIJ
```

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบบริการลูกค้า

3.1 ลักษณะทั่วไป

ระบบบริการลูกค้าเป็นระบบสำหรับองค์กรที่ประกอบธุรกิจประเภทโทรคมนาคมแห่งหนึ่ง เป็นระบบที่รองรับการให้บริการข้อมูลแก่ลูกค้าทั่วไป โดยลักษณะการออกแบบจะอยู่บนพื้นฐานของระบบที่ตรงกับความต้องการและสอดคล้องกับการดำเนินงานของผู้ใช้ในระดับปฏิบัติการ เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และถูกต้อง

ระบบในปัจจุบันมีลักษณะการทำงานคือ เก็บข้อมูลลูกค้าที่โทรศัพท์เข้ามาแจ้งปัญหากับพนักงานรับแจ้ง โดยเป็นเพียงการเก็บข้อมูลในลักษณะประวัติการแจ้งปัญหาเท่านั้น นอกจากนี้เทคโนโลยีที่ใช้ยังเป็นลักษณะไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์แบบ 2 tier ซึ่งมีการใช้ทรานแซกชันในการติดต่อฐานข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้น ถ้ามีการพัฒนาระบบให้รองรับการทำงานที่มีประสิทธิภาพ จะทำให้พนักงานรับแจ้งตอบปัญหาลูกค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วขึ้น โดยระบบใหม่มีลักษณะการทำงานคือ พนักงานรับแจ้งรับแจ้งปัญหาของลูกค้า กรณีที่พนักงานรับแจ้งสามารถแก้ไขได้จะตอบปัญหาลูกค้าในขณะนั้นทันที แต่ถ้าพนักงานรับแจ้งไม่สามารถตอบปัญหาได้ในขณะนั้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุใดๆ ก็ตาม จะส่งเรื่องที่ได้รับแจ้งนั้น ไปให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เมื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการแก้ไขปัญหานั้นๆ เรียบร้อย จะส่งวิธีแก้ปัญหาคลับเพื่อให้หน่วยงานที่รับแจ้งปัญหาจากลูกค้าดำเนินการโทรกลับหาลูกค้าต่อไป โดยฟังก์ชันการทำงานและการติดต่อกับดาต้าเบสจะถูกเก็บและทำงานโดยทักษิโดมิดเดิลแวร์ สำหรับการดำเนินงานของฝั่งไคลเอนท์จะเป็นส่วนของอินเทอร์เน็ตเฟสให้กับพนักงานรับแจ้งใช้งานติดต่อกับทักษิโด

3.2 ขอบเขตการทำงานของระบบบริการข้อมูลลูกค้า

1. รับแจ้งและแก้ไขปัญหาหรือให้คำแนะนำต่างๆ แก่ลูกค้า เช่น ให้บริการสำหรับการแก้ไขข้อที่อยู่ ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นต้น
2. ให้ข้อมูลของแต่ละช่วงเวลานั้นๆ แก่ลูกค้า เช่น ข้อมูลของสถานีสัญญาณ บริการแสดงข้อมูลของระบบงานอื่นๆ ที่ต้องการให้ลูกค้ารับทราบ เป็นต้น
3. แสดงข้อมูลประจำวันให้กับพนักงานรับแจ้งรวมถึงการสร้างรายงานสรุปได้ เช่น การแสดงข้อมูลประจำวันต่าง ๆ การสร้างรายงานสรุปจำนวนปัญหาที่ปิดงานเรียบร้อยแล้ว เป็นต้น

3.3 ขั้นตอนการทำงาน

1. พนักงานรับแจ้งจะต้องล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานระบบ โดยพนักงานแต่ละคนจะได้ username และ password ของแต่ละคนไว้ใช้งาน
2. สอบถามข้อมูลของลูกค้าและรายละเอียดของปัญหา เมื่อพนักงานได้รับแจ้งปัญหาหรือคำแนะนำจากลูกค้า พนักงานจะป้อนรายละเอียดเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ เข้าสู่ระบบ
3. ตรวจสอบปัญหาและตอบคำถามลูกค้า พนักงานรับแจ้งจะตรวจสอบปัญหาที่ได้รับแจ้ง ถ้าเป็นปัญหาที่สามารถตรวจสอบและแก้ไขได้ในขณะนั้น ก็จะตอบปัญหาให้ลูกค้าทราบ
4. กรณีที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้จะส่งเรื่องไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ถ้าพนักงานรับแจ้งไม่สามารถตรวจสอบหรือแก้ไขได้ในขณะนั้นได้ ก็จะส่งปัญหานั้น ไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ และแจ้งให้ลูกค้าทราบว่าแก้ไขให้ในภายหลัง
5. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องแก้ไขปัญหา โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบจะต้องคอยตรวจสอบว่ามีปัญหาที่ถูกส่งจากหน่วยงานรับแจ้งมาให้หรือไม่ ถ้ามีจะตรวจสอบว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องหรือไม่ ถ้าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องจะแก้ไขปัญหานั้นและปิดงานนั้นให้สมบูรณ์เพื่อเป็นการแจ้งให้หน่วยงานติดตามผลทราบต่อไป แต่ถ้าปัญหานั้นไม่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานก็จะส่งปัญหานั้น ไปให้หน่วยงานที่รับผิดชอบต่อไป
6. ติดตามผลการแก้ไขปัญหา หน่วยงานติดตามผลจะต้องคอยตรวจสอบว่าปัญหาที่ลูกค้าได้แจ้งไว้ นั้น ได้รับการแก้ไขจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเรียบร้อยแล้วหรือยัง ถ้ายังแก้ไขไม่เรียบร้อย และเกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ จะสอบถามความคืบหน้าในการแก้ไขจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ
7. โทรติดต่อลูกค้าในกรณีที่ต้องตรวจสอบปัญหาก่อนและแก้ไขเรียบร้อยแล้ว กรณีที่ปัญหานั้นได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว และเป็นปัญหาที่ต้องโทรกลับลูกค้า หน่วยงานแจ้งผลจะโทรติดต่อลูกค้าว่าปัญหานั้นได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว

3.4 การวิเคราะห์ระบบลูกค้า

ฟังก์ชันการทำงานของระบบจะเริ่มจากลูกค้าโทรศัพท์แจ้งปัญหากับทางบริษัท โดยลูกค้าอาจแจ้งปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูล หรือข้อเสนอแนะต่างๆ กับทางบริษัทก็ได้ เมื่อพนักงานตอบรับได้รับข้อมูลปัญหาของลูกค้าแล้ว จะบันทึกปัญหาลูกค้าผ่านหน้าจอ โดยใส่หมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้ารายนั้นรวมทั้งชื่อผู้ที่ติดต่อเข้ามา แล้วทำการใส่รหัสของปัญหาที่ลูกค้าแจ้ง เมื่อมีการใส่รหัสแล้ว พนักงานจะใส่ข้อมูลรายละเอียดตามปัญหาที่ลูกค้าแจ้ง ถ้าพนักงานสามารถดึงข้อมูลมาเพื่อตอบปัญหาได้ก็จะทำการตอบปัญหานั้นให้กับลูกค้า แล้วทำการเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวันวิสาห์ให้การช่างานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักเรียนเห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

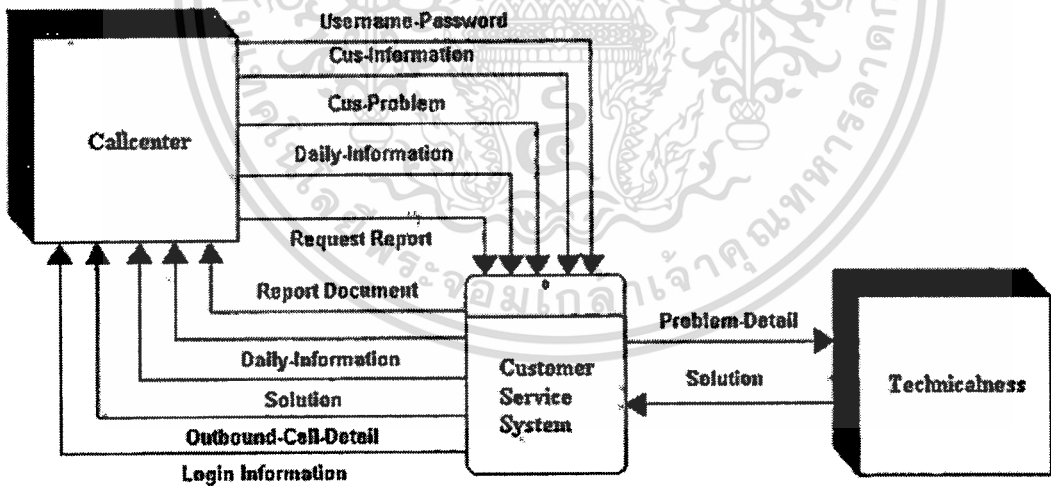
ปิดงานนั้น แต่ถ้าพนักงานไม่สามารถตอบลูกค้าในขณะนั้นได้ ก็จะรับเรื่องไว้แล้วแจ้งต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้หน่วยงานที่ได้รับงานนี้ไปดำเนินการต่อไป

กรณีของการโทรศัพท์กลับไปยังลูกค้า เช่น แจ้งประกาศต่างๆ เมื่อพนักงานโทรกลับแจ้งลูกค้าแล้ว จะเปลี่ยนสถานะของลูกค้าทุกๆ ให้อยู่ในสถานะที่มีการโทรศัพท์แจ้งลูกค้าแล้ว

3.5 การออกแบบระบบลูกค้า

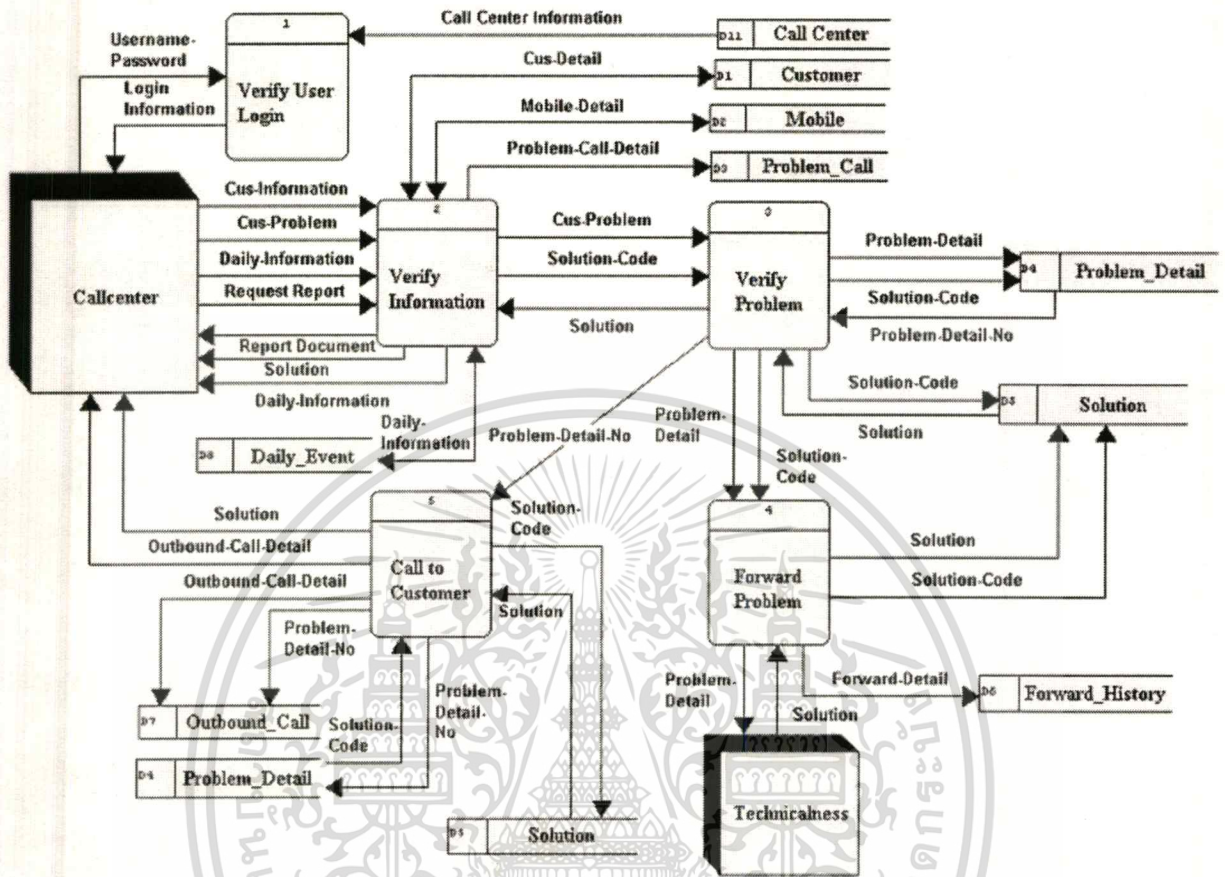
ระบบบริการข้อมูลลูกค้าเป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยมิพนักงานรับแจ้งเป็นผู้ใช้งาน ตัวระบบจะต้องมีการติดต่อและแลกเปลี่ยนระหว่างพนักงานรับแจ้งและหน่วยงานอื่น ๆ ดังนี้ พนักงานรับแจ้ง (Call Center) และหน่วยงานอื่น ๆ (Technicalness) ตาม Context Diagram รูปที่ 3.1 ซึ่งมีข้อมูลเข้าและออกจากระบบดังนี้

1. ข้อมูลเข้าระบบ ได้แก่ Username กับ Password สำหรับการร้องขอใช้งานระบบ ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลปัญหาของลูกค้า ข้อมูลประจำวัน รวมทั้งวิธีแก้ปัญหาจากหน่วยงานอื่น ๆ
2. ข้อมูลออกจากระบบ ได้แก่ สิทธิในการใช้งานระบบ ข้อมูลประกาศประจำวัน วิธีแก้ปัญหาให้กับลูกค้า และข้อมูลในการแจ้งกลับลูกค้า ข้อมูลประจำวัน และรายงานต่าง ๆ



รูปที่ 3.1 Context Diagram ของระบบการให้บริการข้อมูลลูกค้า

จาก Context Diagram สามารถเขียนเป็น Data Flow Diagram Level 1 ได้ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 คาด้าโฟลว์ไดอะแกรมของระบบการให้บริการข้อมูลลูกค้า

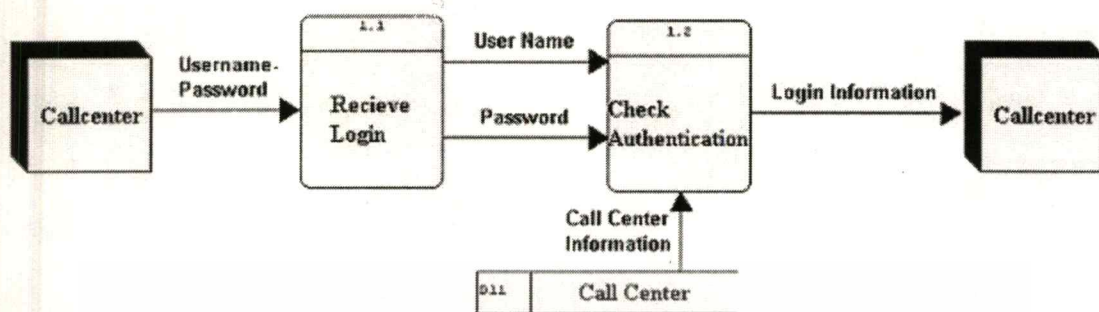
จากรูปที่ 3.2 แสดงคาด้าโฟลว์ไดอะแกรมระดับที่ 1 ของระบบการให้บริการข้อมูลลูกค้า ซึ่งมีการทำงานดังนี้

1. โปรแกรม Verify User Login เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบการลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้งานระบบ โดยทำการรับ Username และ Password ของพนักงานรับแจ้งผู้ใช้งานระบบ และทำการตรวจสอบผู้ใช้งานว่ามีสิทธิในการเข้าใช้ระบบหรือไม่ ถ้าผู้ใช้งานมีสิทธิในการเข้าใช้งานระบบ โปรแกรมนี้จะทำการจัดเก็บ Username ของพนักงาน เพื่อใช้งานในโปรแกรมต่อไป และหากผู้ใช้งานไม่มีสิทธิใช้งานระบบจะทำการแจ้งกลับไปยังพนักงานทันที

ข้อมูลเข้า ได้แก่ Username Password และข้อมูลของพนักงาน

ข้อมูลออก ได้แก่ สิทธิในการเข้าใช้งานระบบ

โปรแกรม Verify User Login สามารถนำมาเขียนอธิบายการทำงานได้เป็นคาด้าโฟลว์ไดอะแกรมระดับที่ 2 ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 คาด้าโฟลว์ไดอะแกรมระดับที่ 2 โพรเซส Verify User Login

คาด้าโฟลว์ระดับที่ 2 ของโพรเซส Verify User Login จะประกอบไปด้วยโพรเซสย่อย 2 โพรเซส ได้แก่

1.1 โพรเซส Receive Login เป็นโพรเซสย่อยสำหรับการจัดการเกี่ยวกับการรับข้อมูล Username และ password เข้ามา รวมทั้งทำการตรวจสอบ syntax ความถูกต้องของ username และ password

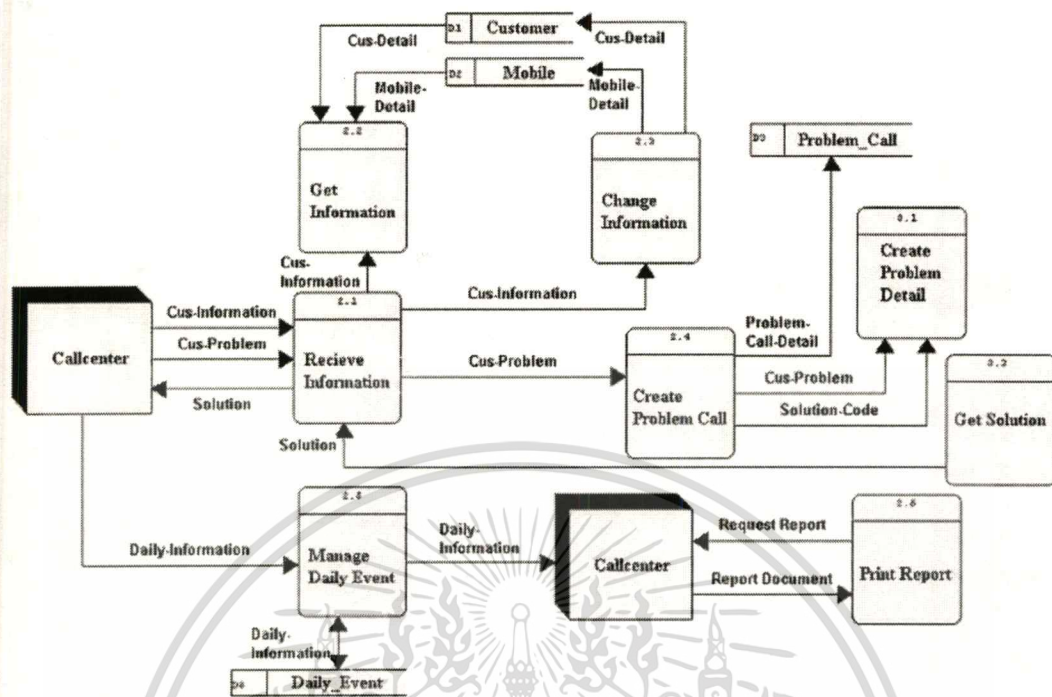
1.2 โพรเซส Check Authentication เป็นโพรเซสย่อยสำหรับการจัดการเกี่ยวกับสิทธิในการเข้าใช้งานระบบ โดยจะทำการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานของพนักงานรับแจ้งแต่ละคน

2. โพรเซส Verify Information เป็นโพรเซสที่ใช้สำหรับการตรวจสอบข้อมูลที่พนักงานรับแจ้งได้ทำการป้อนเข้ามาในระบบ เพื่อทำการเก็บข้อมูล ให้ข้อมูลหรือทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลตามที่ลูกค้าได้ทำการขอมา รวมทั้งทำการบันทึกค่าข้อมูลการแจ้งปัญหา และใช้ทำการดึงข้อมูลและบันทึกข่าวสารประจำวันเพื่อเป็นข้อมูลในการทำงาน

ข้อมูลเข้า ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากลูกค้า ปัญหาของลูกค้า ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ ข้อมูลประจำวัน ข้อมูลการแก้ปัญหา

ข้อมูลออก ได้แก่ ข้อมูลประจำวัน ข้อมูลการแก้ปัญหา รายงานต่าง ๆ

โพรเซส Verify Information สามารถนำมาเขียนอธิบายการทำงานได้เป็นคาด้าโฟลว์ไดอะแกรมระดับที่ 2 ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 คาด้าไฟล์วีไออะแกรมระดับที่ 2 โพรเซส Verify Information

คาด้าไฟล์วีระดับที่ 2 ของโพรเซส Verify Information จะประกอบไปด้วยโพรเซสย่อย 6 โพรเซส ได้แก่

2.1 โพรเซส Receive Information เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการรับข้อมูลและปัญหาของลูกค้าเข้ามา รวมทั้งทำการคอยรับวิธีแก้ปัญหาให้กับลูกค้า

2.2 โพรเซส Get Information เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการดึงข้อมูลของลูกค้าจากคาด้าเบสเพื่อนำมาใช้งาน และแจ้งให้ลูกค้ารับทราบกรณีลูกค้าต้องการทราบข้อมูล

2.3 โพรเซส Change Information เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของลูกค้า

2.4 โพรเซส Manage Daily Event เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการดึงข้อมูลและบันทึกข้อมูลประจำวันหรือข้อมูลประกาศ เพื่อใช้แจ้งให้ลูกค้ารับทราบกรณีลูกค้าต้องการทราบข้อมูล หรือเพื่อเป็นข้อมูลของพนักงานรับแจ้ง

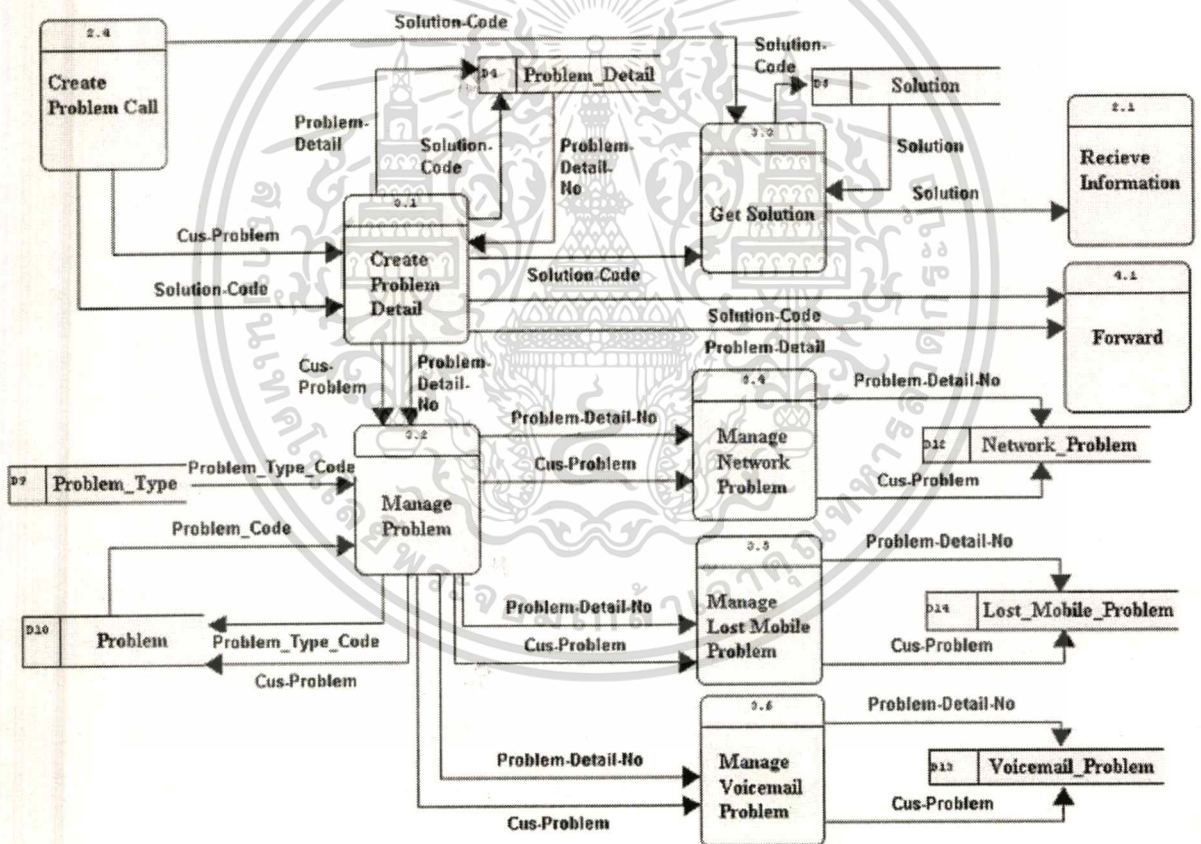
2.5 โพรเซส Create Problem Call เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการบันทึกข้อมูลการแจ้งของลูกค้า และทำการส่งปัญหาของลูกค้า เพื่อไปทำงานยัง โพรเซสต่อไป

2.6 โพรเซส Print Report เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดพิมพ์ข้อมูลรายงานสรุปเมื่อพนักงานรับแจ้งต้องการ ประกอบไปด้วยข้อมูลสรุปปัญหาที่ยังค้าง และปัญหาที่ทำการปิดงานไปแล้ว

3. โปรเซส Verify Problem เป็นโปรเซสในการจัดการกับข้อมูลปัญหาของลูกค้า โดยทำการเก็บรายละเอียดของการแจ้งปัญหาในแต่ละครั้ง และทำการหาข้อมูลการแก้ปัญหา เมื่อปัญหาใดไม่สามารถที่จะทำการแก้ปัญหาในขณะนั้นได้ จะทำการบันทึกไว้ เพื่อทำการติดต่อกลับไปภายหลัง และทำการส่งปัญหาต่อไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องนั้น ๆ เพื่อหาวิธีในการแก้ปัญหาต่อไป

ข้อมูลเข้า ได้แก่ ปัญหาของลูกค้า วิธีการแก้ปัญหา ลำดับของปัญหา รหัสวิธีแก้ปัญหา
ข้อมูลออก ได้แก่ ปัญหาของลูกค้า รหัสวิธีแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา

โปรเซส Verify Problem สามารถนำมาเขียนอธิบายการทำงานได้เป็นลำดับโฟลว์ไดอะแกรมระดับที่ 2 ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ลำดับโฟลว์ไดอะแกรมระดับที่ 2 โปรเซส Verify Problem

ลำดับโฟลว์ระดับที่ 2 ของโปรเซส Verify Information จะประกอบไปด้วยโปรเซสย่อย 6 โปรเซส ได้แก่

3.1 โพรเซส Create Problem Detail เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับ การเก็บรายละเอียดของการแจ้งปัญหาในแต่ละครั้ง ในกรณีที่พนักงานรับแจ้งไม่สามารถตอบปัญหาได้ในขณะนั้น

3.2 โพรเซส Manage Problem เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับรายละเอียดปลีกย่อยของปัญหา โดยจะหารหัสของปัญหาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแยกไปตามประเภทของปัญหา

3.3 โพรเซส Manage Network Problem เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการแก้ปัญหาด้านเครือข่าย ในกรณีผู้แจ้งต้องการเพิ่มเติมรายละเอียดของปัญหาทางด้านเครือข่าย เช่น สถานที่เกิดปัญหา และลักษณะของสัญญาณ เป็นต้น

3.4 โพรเซส Manage Lost Mobile Problem เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการแก้ปัญหาโทรศัพท์มือถือของลูกค้าหาย ในกรณีผู้แจ้งต้องการเพิ่มเติมรายละเอียดของสถานที่ติดต่อรับคืน เป็นต้น

3.5 โพรเซส Manage Voice Mail Problem เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการแก้ปัญหาบริการฝากข้อความ ในกรณีผู้แจ้งต้องการเพิ่มเติมรายละเอียดของปัญหา และต้องการระบุชนิดของปัญหา

3.6 โพรเซส Get Solution เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการดึงข้อมูลการแก้ปัญหา เมื่อมีการเพิ่มเติมข้อมูลการแก้ปัญหาเข้ามาในระบบจากหน่วยงานอื่น ๆ

4. โพรเซส Forward Problem เป็นโพรเซสที่ใช้สำหรับส่งปัญหาที่ไม่สามารถทำการแก้ปัญหาได้ในขณะนั้นให้กับหน่วยงานอื่น โดยจะทำการบันทึกข้อมูลการส่งต่อปัญหาของลูกค้าไว้ และทำการติดตามผลการดำเนินงานว่าได้วิธีการแก้ปัญหานั้น ๆ หรือยัง เมื่อมีข้อมูลการแก้ปัญหาเข้ามาจะทำการบันทึกข้อมูลในการแก้ปัญหา เพื่อทำการแจ้งกลับลูกค้าต่อไป

ข้อมูลเข้า ได้แก่ รายละเอียดของปัญหา รหัสวิธีการแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา

ข้อมูลออก ได้แก่ รายละเอียดของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รหัสวิธีการแก้ปัญหา รายละเอียดการส่งต่อปัญหา

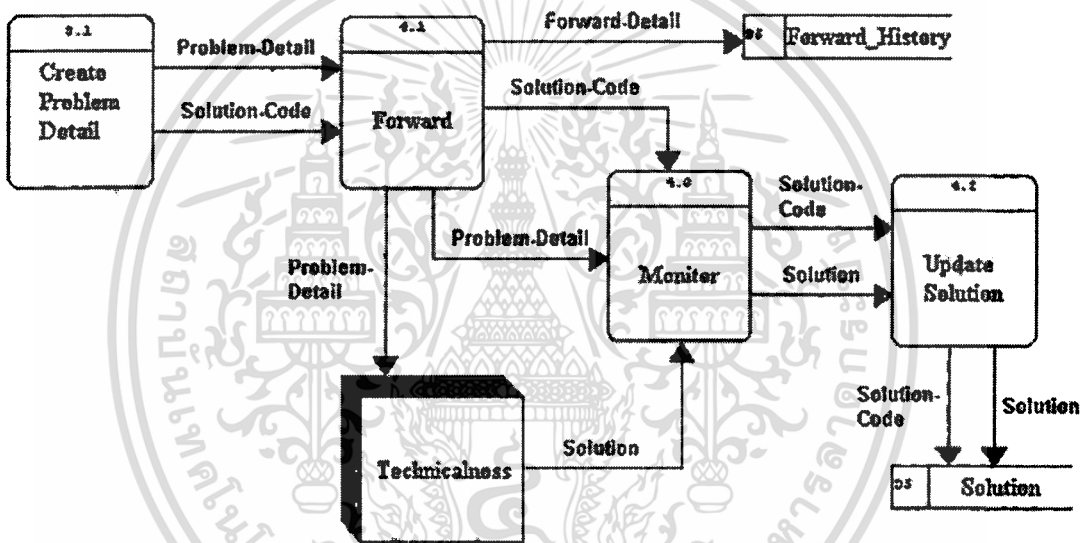
โพรเซส Forward Problem สามารถนำมาเขียนอธิบายการทำงานได้เป็นดาต้าโฟลว์ไดอะแกรมระดับที่ 2 ดังรูปที่ 3.6

ดาต้าโฟลว์ระดับที่ 2 ของโพรเซส Forward Problem จะประกอบไปด้วยโพรเซสย่อย 3 โพรเซส ได้แก่

4.1 โพรเซส Forward เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการส่งปัญหาที่ไม่สามารถทำการแก้ปัญหาได้ในขณะนั้นให้กับหน่วยงานอื่น และบันทึกข้อมูลการส่งต่อปัญหาของลูกค้าไว้

4.2 โพรเซส Monitor เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการติดตามผลการดำเนินงานว่าได้วิธีการแก้ปัญหาที่นั้น ๆ หรือยัง รวมทั้งทำหน้าที่รับวิธีแก้ปัญหของปัญหานั้น ๆ เพื่อมาดำเนินการต่อไป

4.3 โพรเซส Update Solution เป็นโพรเซสย่อยสำหรับจัดการเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลในการแก้ปัญหาเพื่อทำการแจ้งกลับลูกค้าต่อไป



รูปที่ 3.6 คาด้าโฟลว์ไดอะแกรมระดับที่ 2 โพรเซส Forward Problem

5. โพรเซส Call to Customer เป็นโพรเซสที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลการติดต่อกลับลูกค้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการติดต่อกับลูกค้า รวมทั้งทำการดึงข้อมูลการแก้ปัญหาให้กับลูกค้า
 ข้อมูลขาเข้า ได้แก่ ลำดับของปัญหา รหัสวิธีการแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา
 ข้อมูลขาออก ได้แก่ ลำดับของปัญหา รหัสวิธีการแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รายละเอียดการโทรกลับลูกค้า

ความสัมพันธ์ของแต่ละคู่ Entity สามารถอธิบายได้ดังนี้

- Customer กับ Mobile

ข้อมูลลูกค้ามีความสัมพันธ์กับหมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้าแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) โดย

- ลูกค้าหนึ่งคนสามารถมีหมายเลขโทรศัพท์ได้หลายหมายเลข
- หมายเลขโทรศัพท์หนึ่งหมายเลขสามารถเป็นของลูกค้าได้หนึ่งคน

- Customer กับ Province

ข้อมูลลูกค้ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลรหัสจังหวัดแบบกลุ่มต่อหนึ่ง (M:1) โดย

- ลูกค้าหนึ่งคนสามารถจดทะเบียนได้หนึ่งจังหวัด
- ในหนึ่งจังหวัดมีลูกค้าได้หลายคน

- Mobile กับ Problem_Call

หมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลการแจ้งปัญหาแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) โดย

- หมายเลขโทรศัพท์หนึ่งหมายเลขสามารถแจ้งปัญหาได้หลายปัญหา
- ในการแจ้งปัญหาแต่ละปัญหาจะต้องเป็นปัญหาของหลายเลข โทรศัพท์หนึ่งเลขหมาย

- Problem_Call กับ Call_Center

ข้อมูลการแจ้งปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลรหัสพนักงานรับแจ้งแบบกลุ่มต่อหนึ่ง (M:1) โดย

- ในการแจ้งปัญหาแต่ละครั้งจะต้องมีพนักงานรับแจ้งหนึ่งคน
- พนักงานรับแจ้งหนึ่งคนสามารถรับแจ้งได้หลายปัญหา

- Problem_Call กับ Problem_Detail

ข้อมูลการแจ้งปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่องแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) โดย

- ในการแจ้งปัญหามีรายละเอียดการแจ้งปัญหาได้มากกว่าหนึ่งรายการ
- ในแต่ละรายละเอียดการแจ้งปัญหาจะต้องมาจากการแจ้งหนึ่งครั้ง

- Problem_Detail กับ Problem

ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลประเภทปัญหาแบบกลุ่มต่อหนึ่ง (M:1) โดย

- รายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละรายการจัดอยู่ในหนึ่งประเภทปัญหา
- ประเภทปัญหาแต่ละประเภทอาจจะมีเกิดได้ในการแจ้งปัญหาหลายครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Problem กับ Problem_Type

ข้อมูลประเภทปัญหามีความสัมพันธ์กับข้อมูลกลุ่มของประเภทปัญหาแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) โดย

- หนึ่งกลุ่มของประเภทปัญหาได้หลายประเภทปัญหา
- หนึ่งประเภทปัญหาจะต้องอยู่ในหนึ่งกลุ่มของประเภทปัญหา

- Problem_Detail กับ Network_Problem

ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านเครือข่ายแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดย

- แต่ละรายละเอียดของปัญหามีปัญหาทางด้านเครือข่ายได้หนึ่งปัญหา
- ปัญหาทางด้านเครือข่ายจะขึ้นอยู่กับแต่ละรายละเอียดของปัญหา

- Problem_Detail กับ Lost_Mobile_Problem

ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลรายละเอียดปัญหาการแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่สูญหายแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดย

- แต่ละรายละเอียดของปัญหามีการแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่สูญหายได้หนึ่งปัญหา
- การแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่สูญหายจะขึ้นอยู่กับแต่ละรายละเอียดของปัญหา

- Problem_Detail กับ Voicemail_Problem

ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านบริการฝากข้อความแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดย

- แต่ละรายละเอียดของปัญหามีปัญหาบริการรับฝากข้อความได้หนึ่งปัญหา
- ปัญหาบริการรับฝากข้อความจะขึ้นอยู่กับแต่ละรายละเอียดของปัญหา

- Problem_Detail กับ Outbound_Call

ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลรายละเอียดการโทรแจ้งลูกค้าแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดย

- แต่ละรายละเอียดของปัญหามีรายละเอียดการโทรแจ้งลูกค้าได้หนึ่งรายละเอียด
- รายละเอียดการโทรแจ้งลูกค้าจะขึ้นอยู่กับแต่ละรายละเอียดของปัญหา

- Problem_Detail กับ Forward_History

ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่องมีความสัมพันธ์กับข้อมูลประวัติการส่งต่อปัญหาของลูกค้าแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดย

- แต่ละรายละเอียดของปัญหามีรายละเอียดการส่งต่อปัญหาลูกค้าได้หนึ่งรายละเอียด

รายละเอียดการส่งต่อปัญหาลูกค้าจะขึ้นอยู่กับแต่ละรายละเอียดของปัญหา

- Problem_Detail กับ Solution

ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่องมีความสัมพันธ์กับวิธีแก้ไขแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดย

- แต่ละรายละเอียดของปัญหาแก้ไขโดยวิธีแก้ไขหนึ่งอย่าง
- วิธีการแก้ไขหนึ่งอย่างสามารถนำไปแก้รายละเอียดของปัญหาได้หนึ่งปัญหา

- Daily_Event กับ Daily_Base

ข้อมูลประจำวันมีความสัมพันธ์กับข้อมูลประกาศเกี่ยวกับสถานีสัญญาณแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) โดย

- ข้อมูลประจำวันมีข้อมูลเกี่ยวกับสถานีสัญญาณได้หลายข้อมูล
- ข้อมูลสถานีสัญญาณหนึ่งสถานีจะขึ้นอยู่กับข้อมูลประจำวันหนึ่งหัวข้อ

- Daily_Event กับ Daily_Announce

ข้อมูลประจำวันมีความสัมพันธ์กับข้อมูลประกาศทั่วไปแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) โดย

- ข้อมูลประจำวันมีข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลประกาศทั่วไปได้หลายข้อมูล
- ข้อมูลประกาศทั่วไปหนึ่งข้อมูลจะขึ้นอยู่กับข้อมูลประจำวันหนึ่งหัวข้อ

- Department กับ Problem

ข้อมูลหัตถ์รหัสแผนกมีความสัมพันธ์กับข้อมูลประเภทปัญหาแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M) โดย

- ข้อมูลหัตถ์รหัสแผนกมีข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลประเภทปัญหาได้หลายข้อมูล
- ข้อมูลประเภทปัญหาหนึ่งข้อมูลจะขึ้นอยู่กับข้อมูลหัตถ์รหัสแผนกหนึ่งแผนก

4.2 รายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ

จากการออกแบบแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล จะนำโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้นมาจัดเตรียมเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งตารางที่ได้ คือ

1. ข้อมูลประเภทปัญหา (Problem) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลประเภทปัญหา ตัวอย่างเช่น ไม่มีสัญญาณเครือข่าย, มีสัญญาณแต่ไม่สามารถโทรออกได้ เป็นต้น
2. ข้อมูลวิธีการแก้ไข (Solution) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลวิธีการแก้ไขปัญหา
3. ข้อมูลการแจ้งปัญหา (Problem_Call) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลการโทรมาแจ้งปัญหาของลูกค้า
4. ข้อมูลกลุ่มของประเภทปัญหา (Problem_Type) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลกลุ่มประเภทปัญหา ตัวอย่างเช่น ปัญหาทางด้านเครือข่าย ปัญหาทางด้านบริการฝากข้อความ เป็นต้น

5. ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่อง (Problem_Detail) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่อง เมื่อลูกค้าทำการโทรเข้ามา
6. ข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านเครือข่าย (Network_Problem) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับปัญหาด้านเครือข่าย ตัวอย่างเช่น สถานที่เกิดปัญหา ลักษณะสัญญาณ เป็นต้น
7. ข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านบริการรับฝากข้อความ (Voicemail_Problem) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับปัญหาด้านบริการรับฝากข้อความ ตัวอย่างเช่น ชนิดของบริการรับฝากข้อความ เป็นต้น
8. ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่สูญหาย (Lost_Mobile_Problem) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่สูญหาย
9. ข้อมูลรายละเอียดการโทรแจ้งลูกค้า (Outbound_Call) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการโทรแจ้งลูกค้า ตัวอย่างเช่น ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการโทรกลับ เป็นต้น
10. ข้อมูลประวัติการส่งต่อปัญหาของลูกค้า (Forward_History) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการส่งต่อปัญหาของลูกค้า ตัวอย่างเช่น ข้อมูลแผนกที่ทำการส่งต่อ เป็นต้น
11. ข้อมูลประกาศประจำวัน (Daily_Event) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับประกาศประจำวัน
12. ข้อมูลประกาศเกี่ยวกับสถานีสัญญาณ (Daily_Base) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดประกาศประจำวัน เกี่ยวกับสถานีสัญญาณ
13. ข้อมูลประกาศทั่วไป (Daily_announce) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรายละเอียดประกาศประจำวัน เกี่ยวกับเรื่องทั่วไป
14. ข้อมูลรหัสจังหวัด (Province) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรหัสจังหวัดและชื่อจังหวัด
15. ข้อมูลลูกค้า (Customer) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลลูกค้า ตัวอย่างเช่น ชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น
16. ข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ลูกค้า (Mobile) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ลูกค้า ตัวอย่างเช่น เบอร์โทรศัพท์, รุ่น เป็นต้น
17. ข้อมูลรหัสพนักงานรับแจ้ง (Call_Center) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานรับแจ้ง
18. ข้อมูลรหัสแผนก (Department) เป็นตารางที่ทำการเก็บข้อมูลรหัสแผนก

ซึ่งมีรายละเอียดของตารางต่างๆ ดังตารางที่ 4.1 - 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลประเภทปัญหา (Problem)

Table Name : Problem					
Description : ข้อมูลประเภทปัญหา					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref Table
Pty_Code	รหัสกลุ่มประเภท ปัญหา	Varchar2	2	PK,FK	Problem_type
Problem_Code	ประเภทปัญหา	Varchar2	3	PK	
Problem_Description	รายละเอียดของ ปัญหา	Varchar2	200		
Solving_Period	ช่วงเวลาที่ต้อง ดำเนินการแก้ไข ปัญหาให้เรียบร้อย (2 Hours, 2 Days,...)	Number	2		
Outbound_Period	ช่วงเวลาที่ต้องโทร ติดต่อกลับลูกค้าให้ เรียบร้อย (2 Hours, 2 Days,...)	Number	2		
Solving_Dayflag	Flag สำหรับช่วง เวลาแก้ไขปัญหา เป็นวันหรือชั่วโมง (H=Hour, D=Day)	Char	1		
Outbound_Dayflag	ช่วงเวลาโทรกลับ เป็นวันหรือชั่วโมง (H=Hour, D=Day)	Char	1		
Forward_To	แผนกที่ต้องส่งเรื่อง ให้	Varchar2	4	FK	Department
Problem_Status	สถานะของรหัส ปัญหา (P=Pending, C=Close)	Varchar2	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลวิธีการแก้ไข (Solution)

Table Name : Solution					
Description : ข้อมูลวิธีการแก้ไข					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref Table
Solution_Code	รหัสวิธีการแก้ไข	Varchar2	4	PK	
Solution_Description	รายละเอียดวิธีแก้ไข	Varchar2	200		
Solution_Date	วันที่ทำการแก้ไข	Date			

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลการแจ้งปัญหา (Problem_Call)

Table Name : Problem_Call					
Description : ข้อมูลการแจ้งปัญหา					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref Table
Call_No	ลำดับครั้งที่โทรแจ้ง (YYYYMMDD999999)	Varchar2	15	PK	
Customer_Id	รหัสลูกค้า	Varchar2	10	FK	Mobile
Mobile_No	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่	Varchar2	10	FK	Mobile
Contact_Name	ชื่อผู้แจ้ง	Varchar2	80		
Contact_Number1	หมายเลขผู้ติดต่อ	Varchar2	20		
Contact_Number2	หมายเลขที่สองของผู้แจ้ง	Varchar2	20		
User_Id	รหัสผู้รับเรื่อง	Varchar2	10	FK	Call_Center

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลกลุ่มประเภทปัญหา (Problem_Type)

Table Name : Problem_Type					
Description : ข้อมูลกลุ่มประเภทปัญหา					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref Table
Pty_Code	รหัสกลุ่มประเภทปัญหา	Varchar2	2	PK	
Pty_Description	รายละเอียดกลุ่มประเภทปัญหา	Varchar2	100		

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละเรื่อง (Problem_Detail)

Table Name : Problem_Detail					
Description : ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งปัญหาแต่ละครั้ง					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref Table
Call_No	ลำดับครั้งที่โทรเข้ามา	Varchar2	15	PK,FK	Problem_Call
Detail_No	ลำดับปัญหาที่แจ้ง	Varchar2	3	PK	
Pty_Code	รหัสประเภทของปัญหา	Varchar2	2	FK	Problem
Problem_Code	รหัสของปัญหา	Varchar2	3	FK	Problem
Problem_Text	หมายเหตุเพิ่มเติมของ ปัญหาที่ลูกค้าแจ้ง	Varchar2	300		
Problem_Priority	ลำดับความเร่งด่วนของ ปัญหา (1=Hight, 2=Normal, 3=Low)	Char	1		
Problem_Status	สถานะของปัญหา (S=Success,P=Pending)	Char	1		
Solution_Code	รหัสวิธีการแก้ไขปัญหา	Varchar2	4	FK	Solution
Solution_Text	หมายเหตุเพิ่มเติมของ การแก้ไขปัญหา	Varchar2	200		
Solve_Due_Date	วันที่สุดท้ายที่ต้องแก้ไข ปัญหาให้เสร็จ	Date			
Close_Date	วันที่ปิดเรื่อง	Date			
Solve_Name	รหัสพนักงานแก้ไข ปัญหา	Varchar2	10	FK	Call Center
Solve_Date	วันที่แก้ไขปัญหา	Date			
Call_Reason	เหตุผลเพื่อใช้โทรกลับ เพิ่มเติม	Varchar2	200		
Call_Remark	รายละเอียดที่ต้องการ ทราบเพิ่มเติมจากผู้แจ้ง ในการโทรติดต่อ	Varchar2	200		

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านเครือข่าย (Network_Problem)

Table Name : Network_Problem					
Description : ข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านเครือข่าย					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref Table
Call_No	ลำดับครั้งที่โทรเข้ามา	Varchar2	15	PK,FK	Problem_Detail
Detail_No	ลำดับของปัญหาที่แจ้ง	Varchar2	3	PK,FK	Problem_Detail
Used_Area	บริเวณที่ใช้งาน	Varchar2	80		
Soi	ชื่อซอยที่ใช้งาน	Varchar2	30		
Road	ชื่อถนนที่ใช้งาน	Varchar2	30		
Tumbol	ชื่อตำบลที่ใช้งาน	Varchar2	30		
Amphur_Code	ชื่ออำเภอ	Varchar2	30		
Province_Code	รหัสจังหวัดที่ใช้งาน	Varchar2	2	FK	Province
Env_Used	สภาพแวดล้อมที่ใช้ งาน	Varchar2	80		
Signal_Status	สัญญาณบนหน้าจอ (H=มีสัญญาณ, N=ไม่มี สัญญาณ)	Varchar2	1		
Obstacle	ปัญหาหรืออุปสรรคที่ เกิดขึ้นในการใช้งาน	Varchar2	50		
Mobile_Msg	ข้อความที่ขึ้นที่ โทรศัพท์	Varchar2	50		
Problem_Date	วันที่เกิดปัญหา	Date			

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านบริการรับฝากข้อความ (Voicemail_Problem)

Table Name : Voicemail_Problem					
Description : ข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านบริการรับฝากข้อความ					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref Table
Call_No	ลำดับครั้งที่โทรเข้ามา	Varchar2	15	PK,FK	Problem_Detail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลรายละเอียดปัญหาด้านบริการรับฝากข้อความ (Voicemail_Problem) (ต่อ)

Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref Table
Detail_No	รายละเอียดของปัญหาที่ ลูกค้าแจ้งสำหรับการ โทรแต่ละครั้ง	Varchar2	3	PK,FK	Problem_Detail
Usage_Date	วันที่ใช้งานและมีปัญหา	Date			
Usage_Location	สถานที่ใช้งานและมี ปัญหา	Varchar2	200		
Voicemail_Type	ประเภทของ Voice Mail ที่ใช้งาน	Varchar2	100		

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่สูญหาย (Lost_Mobile_Problem)

Table Name : Lost_Mobile_Problem					
Description : ข้อมูลรายละเอียดการแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่สูญหาย					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Call_No	ลำดับครั้งที่โทรเข้ามา	Varchar2	15	PK,FK	Problem_Detail
Detail_No	รายละเอียดของปัญหาที่ ลูกค้าแจ้งสำหรับการ โทรแต่ละครั้ง	Varchar2	3	PK,FK	Problem_Detail
Mobile_No	หมายเลขโทรศัพท์ที่แจ้ง หาย	Varchar2	10		
Serial_No	Serial No ของโทรศัพท์ เคลื่อนที่ที่พบ	Varchar2	20		
Sim_Serial	หมายเลข Sim ของ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่พบ	Varchar2	20		
Taken	ติดต่อรับเครื่องคืนที่	Varchar2	100		
Telephone	หมายเลขโทรศัพท์ที่ให้ ติดต่อรับเครื่อง	Varchar2	20		

ตารางที่ 4.9 ข้อมูลรายละเอียดการโทรแจ้งลูกค้า (Outbound_Call)

Table Name : Outbound_Call					
Description : ข้อมูลรายละเอียดการโทรแจ้งลูกค้า					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Call_No	ลำดับครั้งที่โทรเข้ามา	Varchar2	15	PK,FK	Problem_Detail
Detail_No	รายละเอียดของปัญหาที่ ลูกค้าแจ้งสำหรับการ โทรแต่ละครั้ง	Varchar2	3	PK,FK	Problem_Detail
Seq_No	ครั้งที่โทร	Varchar2	3	PK	
Outbound_Reason	เหตุผลในการโทร	Varchar2	200		
Outbound_Date	วันที่โทร	Date			
Outbound_Remark	คำตอบจากผู้แจ้ง	Varchar2	300		

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลประวัติการส่งต่อปัญหาของลูกค้า (Forward_History)

Table Name : Forward_History					
Description : ข้อมูลประวัติการส่งต่อปัญหาของลูกค้าให้หน่วยงานอื่น					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Call_No	ลำดับครั้งที่โทรเข้ามา	Varchar2	15	PK,FK	Problem_Detail
Detail_No	รายละเอียดของปัญหาที่ ลูกค้าแจ้งสำหรับการ โทรแต่ละครั้ง	Varchar2	3	PK,FK	Problem_Detail
Seq_No	ครั้งที่ส่งต่อ	Varchar2	3	PK	
Forward_Date	วันที่ส่งเรื่อง	Date			
Forward_Dep	แผนกที่ส่งต่อ	Varchar2	4		

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลประกาศประจำวัน (Daily_Event)

Table Name : Daily_Event					
Description : ข้อมูลประกาศประจำวัน					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Event_No	ลำดับที่ประกาศ	Varchar2	10	PK	
Event_Date	วันที่ประกาศ	Date			
Event_Code	รหัสเรื่อง (1 = เบสขัดข้อง , 2 = อื่นๆ)	Varchar2	1		
Network_Type	เครือข่าย	Varchar2	3		

ตารางที่ 4.12 ข้อมูลประกาศเกี่ยวกับสถานีสัญญาณ (Daily_Base)

Table Name : Daily_Base					
Description : ข้อมูลประกาศเกี่ยวกับสถานีสัญญาณ					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Event_No	ลำดับที่ประกาศ	Varchar2	10	PK	Daily_Event
Base_Name	สถานีสัญญาณ	Varchar2	50		
Start_Time	เวลาที่เริ่มใช้งานได้	Date			
Info_Text	รายละเอียดประกาศ	Varchar2	300		
Info_Reason	เหตุผลการขัดข้อง	Varchar2	300		

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลประกาศทั่วไป (Daily_Announce)

Table Name : Daily_Announce					
Description : ข้อมูลประกาศทั่วไป					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Event_No	ลำดับที่ประกาศ	Varchar2	10	PK	Daily_Event
Info_Text	รายละเอียดประกาศ	Varchar2	300		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 ข้อมูลหลักรหัสจังหวัด (Province)

Table Name : Province					
Description : ข้อมูลหลักรหัสจังหวัด					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Province_Code	รหัสจังหวัด	Varchar2	2	PK	
Province_Description	ชื่อจังหวัด	Varchar2	80		

ตารางที่ 4.15 ข้อมูลลูกค้า (Customer)

Table Name : Customer					
Description : ข้อมูลลูกค้า					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Customer_Id	รหัสลูกค้า	Varchar2	10	PK	
Title	คำนำหน้า	Varchar2	10		
Cust_Firstname	ชื่อลูกค้า	Varchar2	50		
Cust_Lastname	นามสกุลลูกค้า	Varchar2	50		
Address	ที่อยู่ลูกค้า	Varchar2	60		
Road	ชื่อถนน	Varchar2	20		
Tumbol	ชื่อตำบล	Varchar2	20		
Amphur	ชื่ออำเภอ	Varchar2	2		
Province_Code	รหัสจังหวัด	Varchar2	2	FK	Province
Zipcode	รหัสไปรษณีย์	Varchar2	10		
Home_Tel	หมายเลขโทรศัพท์บ้าน	Varchar2	20		
Fax_No	หมายเลข Fax	Varchar2	20		

ตารางที่ 4.16 ข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ลูกค้า (Mobile)

Table Name : Mobile					
Description : ข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ลูกค้า					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Customer_Id	รหัสลูกค้า	Varchar2	10	PK,FK	Customer
Mobile_No	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่	Varchar2	10	PK	
Network_Type	ประเภทเครือข่าย	Varchar2	3		
Serial_No	Serial No โทรศัพท์เคลื่อนที่	Number	20		
Imei	หมายเลข Imei	Number	20		
Register_Date	วันที่จดทะเบียน	Date			
Effective_Date	วันที่เริ่มมีผลการใช้งาน	Date			
Expired_Date	วันสิ้นสุดการใช้งาน	Date			
Status	สถานะการใช้งาน (S=Service, C=Cancel)	Varchar2	1		

ตารางที่ 4.17 ข้อมูลรหัสพนักงานรับแจ้ง (Call_Center)

Table Name : Call_Center					
Description : ข้อมูลพนักงานรับแจ้ง					
Attribute Name	Content	Type	Length	Key	FK Ref Table
User_Id	รหัสพนักงาน Call Center	Varchar2	10	PK	
User_Name	ชื่อพนักงาน Call Center	Varchar2	50		

ตารางที่ 4.18 ข้อมูลหลักรหัสแผนก (Department)

Table Name : Department					
Description : ข้อมูลหลักรหัสแผนก					
Attribute Name	Contents	Type	Length	Key	FK Ref Table
Dep_Code	รหัสแผนก	Varchar2	4	PK	
Dep_Name	ชื่อแผนก	Varchar2	80		

บทที่ 5

การพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบงานบริการข้อมูลลูกค้า นั้น จะแบ่งการพัฒนาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของเซอร์วิสในการรองรับการเรียกใช้บริการฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และส่วน โปรแกรมการใช้งานฝั่งไคลเอนท์ โดยทั้ง 2 ส่วนจะถูกพัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Professional

5.1 การพัฒนาส่วนของเซอร์วิสในการรองรับการเรียกใช้บริการฝั่งเซิร์ฟเวอร์

สำหรับการพัฒนาส่วนของเซอร์วิสในการรองรับการเรียกใช้บริการฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ได้สร้างตามการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ได้ออกแบบมาแล้ว การพัฒนาในส่วนนี้จะเป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อทำการเรียกใช้งานทักษิโคและติดต่อฐานข้อมูล การพัฒนาจะใช้ภาษาซีในการพัฒนาโปรแกรม โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ดังนี้

- (1) ระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle Version 8.0
- (2) มิดเดิลแวร์ Tuxedo
- (3) Visual C compiler

5.2 การพัฒนาระบบส่วนโปรแกรมการใช้งานฝั่งไคลเอนท์

สำหรับการพัฒนาส่วนโปรแกรมการใช้งานฝั่งไคลเอนท์ จะทำการสร้างแบบฟอร์มสำหรับรับข้อมูลที่บันทึกเข้าสู่ระบบ การปรับปรุงแก้ไขข้อมูล การค้นหาข้อมูล การสร้างรายงานต่างๆ และการสร้างเมนูสำหรับเชื่อมโยงการทำงานต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ดังนี้

- (1) มิดเดิลแวร์ Tuxedo Client
- (2) เครื่องมือสำหรับสร้างหน้าจอการรับข้อมูลและสร้างรายงานที่ใช้ คือ Visual Basic 6.0

5.3 วิธีการเข้าสู่ระบบ

การทำงานกับโปรแกรมนี ในขั้นตอนแรกผู้ใช้งานจะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ Tuxedo Client บนเครื่องก่อน เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วก็จะสามารถทำงานกับโปรแกรมนีได้ โดยขั้นตอนแรกเมื่อเริ่มเข้าสู่โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.1 ซึ่งเป็นรูปภาพที่แสดงการ Login เข้าสู่ระบบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อหน้าจอ Login ที่แสดงดังรูปที่ 5.1 ปรากฏขึ้น ผู้ใช้งานจะต้องใส่ชื่อผู้ใช้งาน (Login) และรหัสผ่าน (Password) เมื่อใส่ถูกต้องเรียบร้อยแล้วก็จะสามารถเข้าสู่ระบบได้

รูปที่ 5.1 หน้าจอการ Login เข้าสู่ระบบ

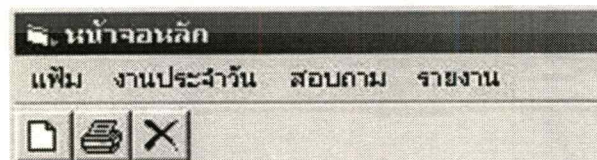
5.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบงาน

เพื่อให้การสื่อความหมายของระบบงานเป็นไปอย่างชัดเจน จึงได้สรุปสัญลักษณ์ต่างๆ ในการแสดงถึงวิธีการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้



5.5 หน้าเมนูหลัก

หน้าเมนูหลักที่ใช้สำหรับเลือกหัวข้อการทำงานในระบบบริการข้อมูลลูกค้า มีเมนูหลักแสดงดังรูปที่ 5.2



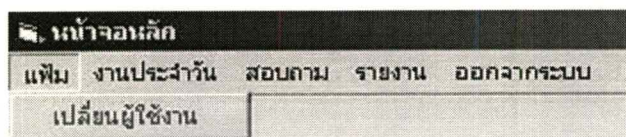
รูปที่ 5.2 หน้าเมนูหลักของระบบ

จากหน้าเมนูหลักในการทำงาน แบ่งส่วนงานออกเป็น 4 เมนูหลัก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5.1 ส่วนเมนูเพิ่ม ประกอบด้วยเมนูย่อยแสดงดังรูปที่ 5.3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

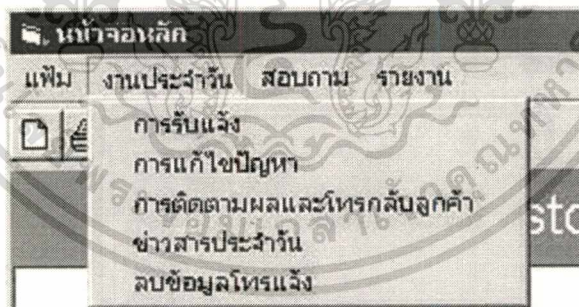
- เปลี่ยนผู้ใช้งาน ใช้สำหรับการเปลี่ยน Login ที่เข้ามาใช้ระบบ โดยไม่ต้องกลับไปไปที่หน้าเมนู Windows เพื่อเรียกโปรแกรมใหม่เข้ามาใช้งานอีกครั้งหนึ่ง
- ออกจากระบบ ใช้สำหรับออกจากระบบ



รูปที่ 5.3 หน้าเมนูย่อยของเมนูเพิ่ม

5.5.2 งานประจำวัน เกี่ยวกับการทำงานประจำวันแสดงดังรูปที่ 5.4 โดยมีรายละเอียดดังนี้

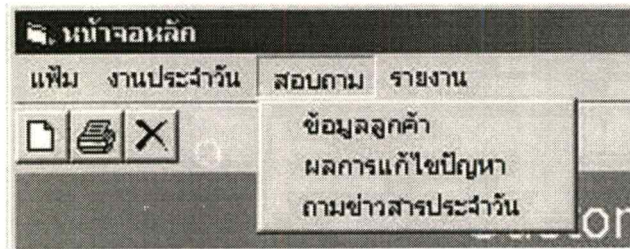
- การรับแจ้ง ใช้สำหรับป้อนและแก้ไขข้อมูลการรับแจ้ง
- การแก้ไขปัญหา ใช้สำหรับป้อนและแก้ไขข้อมูลการแก้ไขปัญหา
- การติดตามผลและโทรกลับลูกค้า ใช้สำหรับป้อนและแก้ไขข้อมูลการติดตามผลและโทรกลับลูกค้า
- ข่าวสารประจำวัน ใช้สำหรับป้อนและแก้ไขข้อมูลข่าวสารประจำวัน
- ลบข้อมูลโทรแจ้ง ใช้สำหรับลบข้อมูลการโทรแจ้งของลูกค้า



รูปที่ 5.4 หน้าเมนูย่อยของเมนูงานประจำวัน

5.5.3 สอบถาม เป็นเมนูสำหรับเรียกดูข้อมูล แสดงดังรูปที่ 5.5 โดยมีรายละเอียดดังนี้

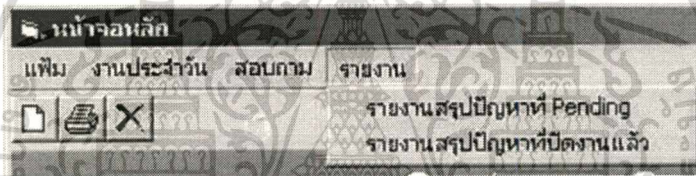
- ข้อมูลลูกค้า ใช้สำหรับเรียกดูข้อมูลลูกค้า
- ผลการแก้ไขปัญหา ใช้สำหรับเรียกดูผลการแก้ไขปัญหา
- ถามข่าวสารประจำวัน ใช้สำหรับเรียกดูข่าวสารประจำวันต่างๆ



รูปที่ 5.5 หน้าเมนูย่อยของเมนูสอบถาม

5.5.4 รายงาน เกี่ยวกับรายงานสรุปต่างๆ แสดงดังรูปที่ 5.6 มีรายละเอียดดังนี้

- รายงานสรุปปัญหาที่ Pending
- รายงานสรุปปัญหาที่ปิดงานแล้ว



รูปที่ 5.6 หน้าเมนูย่อยของเมนูรายงาน

5.6 วิธีการใช้ระบบงานข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์

จากหน้าจอเมนูหลักของระบบ มีเมนูที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน คือ เมื่องานประจำวัน เมนูสอบถามและเมนูรายงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.6.1 เมื่องานประจำวัน ประกอบด้วยเมนูย่อย คือ

- (1) การรับแจ้ง ใช้สำหรับบันทึกการรับแจ้งปัญหาต่างๆ จากลูกค้า โดยจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.7 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้
 1. ป้อนชื่อและหมายเลขติดต่อกลับของผู้ติดต่อ
 2. กดปุ่มค้นหาข้อมูลลูกค้า โดยระบบจะดึงข้อมูลลูกค้ามาแสดง ซึ่งมีหน้าจอแสดงดังรูปที่ 5.9
 3. ป้อนประเภทของปัญหา รหัสปัญหาและหมายเหตุเพิ่มเติม และค่าต่างๆ
 4. เมื่อป้อนรายละเอียดเพิ่มเติมเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่มบันทึกข้อมูล จะแสดงหน้าจอถัดไป ดังรูป 5.8

Recieve Problem (การรับแจ้ง)			
รายละเอียดผู้แจ้ง			
ชื่อผู้มาติดต่อ	รณาสิน	โทรศัพท์(1)	0-2215-5438
		โทรศัพท์(2)	0-2215-5438
รายละเอียดลูกค้า			
หมายเลขโทรศัพท์	015091789	ยี่ห้อ	NOKIA
		เครือข่าย	DPC
		Serial No	1234567
รหัสลูกค้า	1	ชื่อ	รณาสิน
		นามสกุล	ธัญระภี
			ค้นหา
รายละเอียดปัญหา			
ลำดับที่	01	หมายเหตุ	
ประเภทของปัญหา	ปัญหาทางด้านเครือข่าย (Network)		
รหัสปัญหา	มีปัญหาแต่ไม่สามารถโทรออกได้		
รายละเอียดปัญหา			
ลำดับความสำคัญ			
	1	วันที่ต้องแก้ไขให้เสร็จ	03/09/2003 00:54:49
สถานะปัญหา		วันที่ปิดเรื่อง	
Pending		00/00/0000	
วิธีแก้ปัญหา			
หมายเลขเพิ่มเติมของการแก้ไขปัญหา			
พนักงานที่แก้ไขปัญหา			
Call No 20030903000001 เวลา 03/09/03 20:55:12			
		บันทึก	ปิด

รูปที่ 5.7 หน้าจอการรับแจ้ง

Recieve Problem (การรับแจ้ง)			
รายละเอียดผู้แจ้ง			
ชื่อผู้มาติดต่อ	รณาสิน	โทรศัพท์(1)	0-2215-5438
		โทรศัพท์(2)	0-2215-5438
รายละเอียดลูกค้า			
หมายเลขโทรศัพท์	015091789	ยี่ห้อ	NOKIA
		เครือข่าย	DPC
		Serial No	1234567
รหัสลูกค้า	1	ชื่อ	รณาสิน
		นามสกุล	ธัญระภี
			ค้นหา
รายละเอียดปัญหา			
ลำดับที่	01	หมายเหตุ	
ประเภทของปัญหา	ปัญหาทางด้านเครือข่าย (Network)		
รหัสปัญหา	มีปัญหาแต่ไม่สามารถโทรออกได้		
รายละเอียดปัญหา			
ลำดับความสำคัญ			
	1	วันที่ต้องแก้ไขให้เสร็จ	03/09/2003 00:54:49
สถานะปัญหา		วันที่ปิดเรื่อง	
Pending		00/00/0000	
วิธีแก้ปัญหา			
หมายเลขเพิ่มเติมของการแก้ไขปัญหา			
พนักงานที่แก้ไขปัญหา			
Call No 20030903000001 เวลา 03/09/03 20:57:23			
		ปัญหาอื่น	ปิด

รูปที่ 5.8 การป้อนรายละเอียดปัญหาในหน้าจอรับแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ถ้าประเภทของปัญหานั้นต้องมีการป้อนข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม ให้กดปุ่มรายละเอียดเพิ่มเติม โดยจะปรากฏหน้าจอแยกตามประเภทของปัญหาดังรูปที่ 5.10 - 5.12
6. เมื่อป้อนรายละเอียดเพิ่มเติมเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่มบันทึกข้อมูล
7. ถ้าต้องการรับแจ้งจากลูกค้าคนเดิมให้กดปุ่มปัญหาอื่น ดังรูปที่ เพื่อทำการบันทึกข้อมูลปัญหาถัดไป แต่ถ้าไม่ต้องการให้กดปุ่มปิด เพื่อกลับมาหน้าจอการทำงานหลัก

รหัสลูกค้า	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่	ประเภทเครื่อง
▶ 1	นาย	ธนาสิน	ธัญมระกิจ	015091789	DPC
2	นางสาว	แสงงภา	ศิริคุณพรภรณ์	015091780	GSM
3	นาย	วรกิจย์	พิศาลจันทร์ทอง	015091781	GSM
4	นางสาว	จุฑารัตน์	แป้นแก้ว	015091782	DPC
5	นางสาว	วรรณ	สมวัฒน์	015091783	GSM

รูปที่ 5.9 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลลูกค้า

๓. แจ้งปัญหาการใช้งานเครือข่าย

รหัสลูกค้า	2		
หมายเลขโทรศัพท์	015091780	ชื่อ	รณสิน
		นามสกุล	สิงบุระกิจ
ยี่ห้อ	NOKIA	เครือข่าย	GSM
		Serial No	1234568

วันที่เกิดปัญหา	01/09/2003 09:23:00		
บริเวณที่ใช้บริการ	จตุจักร		
ชอย		ถนน	
ตำบล		อำเภอ	
จังหวัด	กรุงเทพ		
สภาพแวดล้อม	ฝนตกเล็กน้อย		
ข้อความที่ขึ้นบนโทรศัพท์			
สัญญาณบนหน้าจอ	ไม่มี		
ปัญหาที่พบ	[ไม่มีสัญญาณบนหน้าจอ]		

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ 5.10 หน้าจอแจ้งข้อขัดข้องทางเครือข่ายและเทคนิค

๔. แจ้งบริการให้เคลื่อนที่สู่ศูนย์

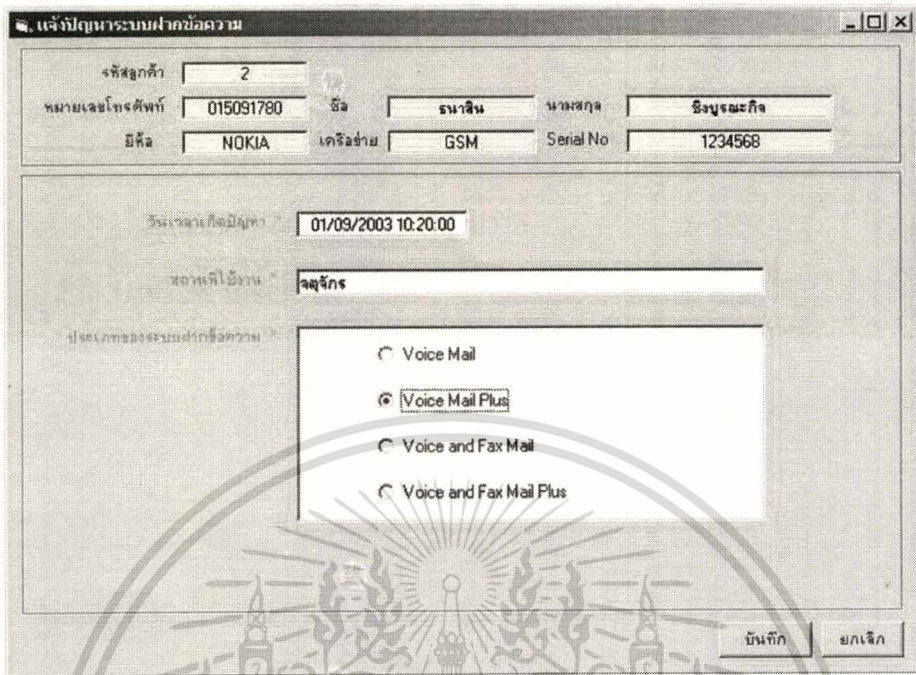
รหัสลูกค้า	2		
หมายเลขโทรศัพท์	015091780	ชื่อ	รณสิน
		นามสกุล	สิงบุระกิจ
ยี่ห้อ	NOKIA	เครือข่าย	GSM
		Serial No	1234568

ติดต่อรับแจ้งเรื่อง	คุณรณสิน สิงบุระกิจ		
โทรศัพท์	0-2215-8543		

บันทึก ยกเลิก

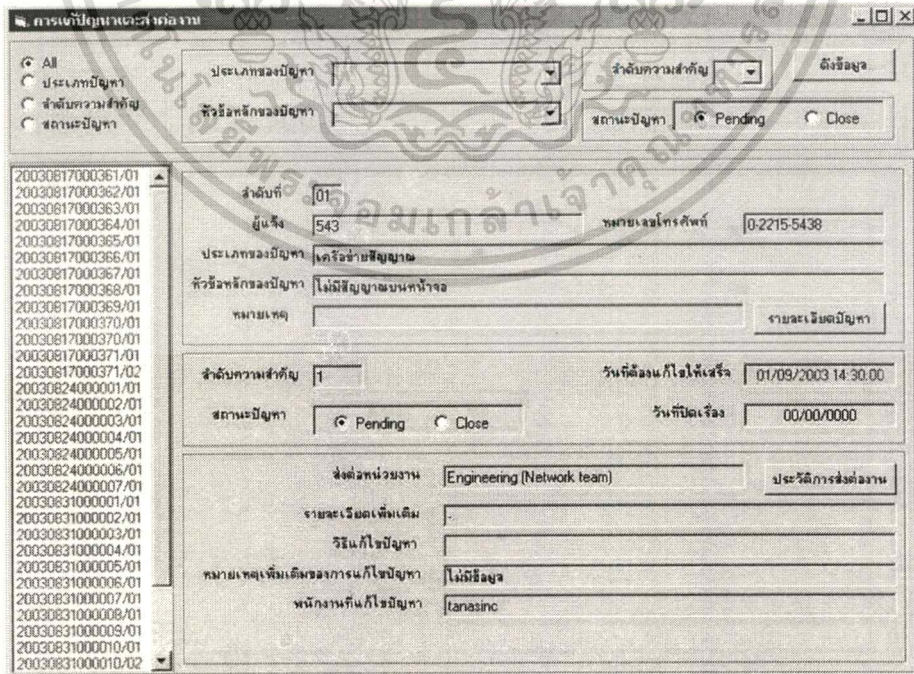
รูปที่ 5.11 หน้าจอแจ้งโทรศัพท์เคลื่อนที่หาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.12 หน้าจอแจ้งปัญหาระบบฝากข้อความ

(2) การแก้ไขปัญหา ใช้สำหรับป้อนรายละเอียดการแก้ไขปัญหา โดยจะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 5.13 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้



รูปที่ 5.13 หน้าจอการแก้ไขปัญหาและการส่งต่องาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ป้อนเงื่อนไขและกดปุ่มดึงข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลตามต้องการ
2. เลือกรายการปัญหาที่ต้องการ
3. กรณีที่ต้องการดูข้อมูลประวัติการส่งต่องานให้กดปุ่มประวัติการส่งต่องาน จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.14



รูปที่ 5.14 หน้าจอประวัติการส่งต่องาน

- (3) การติดตามผลและการโทรกลับลูกค้า ใช้สำหรับติดตามผลและป้อนรายละเอียดการโทรกลับลูกค้า โดยจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.15 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้
1. ป้อนเงื่อนไขและกดปุ่มดึงข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลตามต้องการ จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 5.15
 2. เลือกรายการปัญหาที่ต้องการ
 3. กดปุ่มการโทรกลับ จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.16
 4. ทำการกดปุ่มเพิ่มรายละเอียด จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.17
 5. ป้อนรายละเอียดของการโทรกลับลูกค้าและทำการกดปุ่มบันทึก

การฝึกอบรมผลและการโทรกลับลูกค้า

All
 ประเภทปัญหา
 ลำดับความสำคัญ
 สถานะปัญหา

ประเภทของปัญหา:
 ลำดับความสำคัญ:

สถานะปัญหา: Pending Close

20030903000001/01

ลำดับที่: 01
 ผู้แจ้ง: รมวสิน
 หมายเลขโทรศัพท์: 0-2215-5438
 ประเภทของปัญหา: ปัญหาทางด้านเครือข่าย (Network)
 ลำดับความสำคัญของปัญหา: มีสัญญาณแต่ไม่สามารถโทรออกได้
 หมายเลข:

ลำดับความสำคัญ: 1
 วันที่ต้องแก้ไขให้เสร็จ: 03/09/2003 00:54:49
 สถานะปัญหา: Pending Close
 วันที่ปิดเรื่อง: 00/00/0000

เหตุผลในการโทรกลับ: ประวัติการโทรกลับ
 รายละเอียดเพิ่มเติม:

ลำดับหน่วยงาน: Engineering (Network team) ประวัติการส่งต่องาน
 วิธีการแก้ไขปัญหา:
 หมายเลขเพิ่มเติมของกรณีปัญหา: ไม่ได้รับแจ้ง
 พนักงานที่แก้ไขปัญหา: lip

รูปที่ 5.15 หน้าจอการติดตามผลและการโทรกลับลูกค้า

การโทรกลับลูกค้า

ลำดับที่	เหตุผลในการโทร	วันที่ทำการโทร	รายละเอียดเพิ่มเติม
▶ 01		04/09/2003	

เพิ่มรายละเอียด ปิด

รูปที่ 5.16 หน้าจอแสดงข้อมูลรายการปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลการโทรกลับ

ลำดับที่ 01 วันที่ทำการโทร 04/09/2003

เหตุผลในการโทร สอบถามเพิ่มเติม

รายละเอียดเพิ่มเติม ต้องการรายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น

บันทึก ปิด

รูปที่ 5.17 หน้าจอป้อนรายละเอียดการโทรกลับลูกค้า

- (4) ข่าวสารประจำวัน ใช้สำหรับป้อนรายละเอียดข่าวสารประจำวัน โดยจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.18-5.19 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้
1. ป้อนข้อมูลที่ต้องการประกาศ โดยเลือกชนิดของเรื่องที่จะประกาศ
 2. กรณีที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับเบสซัดซ็อง ให้กดปุ่มเพิ่มรายการย่อย แล้วป้อนชื่อสถานที่ที่ซัดซ็องรวมทั้งเวลาที่สามารถใช้งานได้ แสดงดังรูปที่ 5.18 กรณีที่เป็นเรื่องอื่นๆ จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.19
 3. กดปุ่มเพิ่มข้อมูล

เพิ่มข้อมูลประจำวัน

เลขที่ 032228 วันที่ประกาศ 03/09/2003

เรื่อง สถานีวิทยุ อื่น ๆ ประเภทเครือข่าย GSM

รายละเอียด
วิทยุภาคหลวงจักรกลางมีวิทยุช่วงเวลา 14.00 - 16.00 ของวันที่ 03/09/2003

สถานีวิทยุ
สาขา มีการเพิ่มช่องวิทยุ และมีการเปลี่ยนแปลง software

สถานีวิทยุ จตุจักร 1

เวลาที่เริ่มใช้งานได้ 03/09/2003 16:00:00

เพิ่มข้อมูล ยกเลิก

รูปที่ 5.18 หน้าจอป้อนข่าวสารประจำวันเรื่องเครือข่ายชัดชัดของ

เพิ่มข้อมูลประจำวัน

เลขที่ 032225 วันที่ประกาศ 03/09/2003

เรื่อง สถานีวิทยุ อื่น ๆ ประเภทเครือข่าย GSM

รายละเอียด
promotion ประจำเดือนมีการเปลี่ยนแปลง เข้าไปได้ที่ www.gsmpromotion.com

สถานีวิทยุ
สาขา

สถานีวิทยุ

เวลาที่เริ่มใช้งานได้ 00/00/0000 00:00:00

เพิ่มข้อมูล ยกเลิก

รูปที่ 5.19 หน้าจอป้อนข่าวสารประจำวันเรื่องอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (5) **ลบข้อมูลโทรแจ้ง** ใช้สำหรับลบข้อมูลโทรแจ้งของลูกค้า โดยจะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 5.20 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้
1. ป้อนเงื่อนไขและกดปุ่มดึงข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลตามต้องการ จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 5.20
 2. เลือกรายการปัญหาที่ต้องการ
 3. กดปุ่มลบข้อมูล

รูปที่ 5.20 หน้าจอลบข้อมูลโทรแจ้ง

5.6.2 เมื่องานสอบถาม ประกอบด้วยเมนูย่อย คือ

- (1) **ข้อมูลลูกค้า** ใช้สำหรับแสดงรายการข้อมูลลูกค้า โดยจะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 5.21 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้
 1. ค้นหาข้อมูลลูกค้า โดยสามารถเลือกค้นหาตามหมายเลขโทรศัพท์ หรือชื่อ แล้วทำการกดปุ่มค้นหา
 2. ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้กดปุ่มเปลี่ยนแปลง จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 5.22
 3. เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่มบันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลลูกค้า

ทั้งหมด หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ ค้นหา

รหัสลูกค้า	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่	ประเภทเครื่อง
1	นาย	ธนาสิน	ธีรบุรณะกิจ	015091789	DPC
2	นางสาว	แสงนภา	ศิริบุญทราราม	015091780	GSM
3	นาย	วรวิทย์	พิศาลจินทกุล	015091781	GSM
4	นางสาว	จุฑารัตน์	นันทแก้ว	015091782	DPC
5	นางสาว	วรมัน	สมวันดี	015091783	GSM

เปลี่ยนแปลง ปิด

รูปที่ 5.21 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลลูกค้า

แก้ไขรายละเอียดลูกค้า

รหัสลูกค้า: 1

ตำแหน่ง: นาย

ชื่อ: ธนาสิน นามสกุล: ธีรบุรณะกิจ

ที่อยู่: 374

ถนน: ราชเทวี ตำบล: ปทุมวัน

อำเภอ: ปทุมวัน จังหวัด: กรุงเทพฯ

รหัสไปรษณีย์: 10400

โทรศัพท์บ้าน: 0-2215-8543 แฟกซ์: 0-2215-8543

หมายเลขโทรศัพท์: 015091789 Serial No: 1234567

ยี่ห้อ: NOKIA เครื่องข่าย: DPC

วันที่จดทะเบียน: 02/08/2003

วันที่เริ่มใช้งาน: 02/08/2003

วันที่ยกเลิกการใช้งาน: 00/00/0000 สถานะ: Service Cancel

บันทึก ปิด

รูปที่ 5.22 หน้าจอแก้ไขรายละเอียดลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การแก้ไขปัญหา ใช้สำหรับเรียกดูข้อมูลผลการแก้ไขปัญหาของลูกค้า โดยจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.23 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. ป้อนเงื่อนไขและกดปุ่มดึงข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลตามต้องการ และเลือกรายการปัญหาที่ต้องการทราบ จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.23
2. กรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ กดปุ่มเปลี่ยนแปลง จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.24
3. เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่มบันทึก



รูปที่ 5.23 หน้าจอแสดงรายการปัญหาที่ต้องแก้ไข

๓. การแก้ไขปัญหา

รหัสการแก้ไขปัญหา: 0001 วันที่แก้ไข: 03/09/2546

ประเภทของปัญหา: 01 ปัญหาทางด้านเครือข่าย (Network)

รหัสปัญหา: 03 มีสัญญาณแต่ไม่สามารถโทรออกได้

หน่วยงานที่แก้ไข: Engineering (Network team)

การแก้ไขปัญหา: เนื่องจากช่องสัญญาณเกิดความขัดข้อง แต่ขณะนี้แก้ไขเรียบร้อยแล้ว

บันทึก ปิด

รูปที่ 5.24 หน้าจอการแก้ไขปัญหา

- (3) ข่าวสารประจำวัน ใช้สำหรับเรียกดูข้อมูลข่าวสารประจำวัน โดยจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.25 – 5.26 โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

๓. ข่าวสารประจำวัน

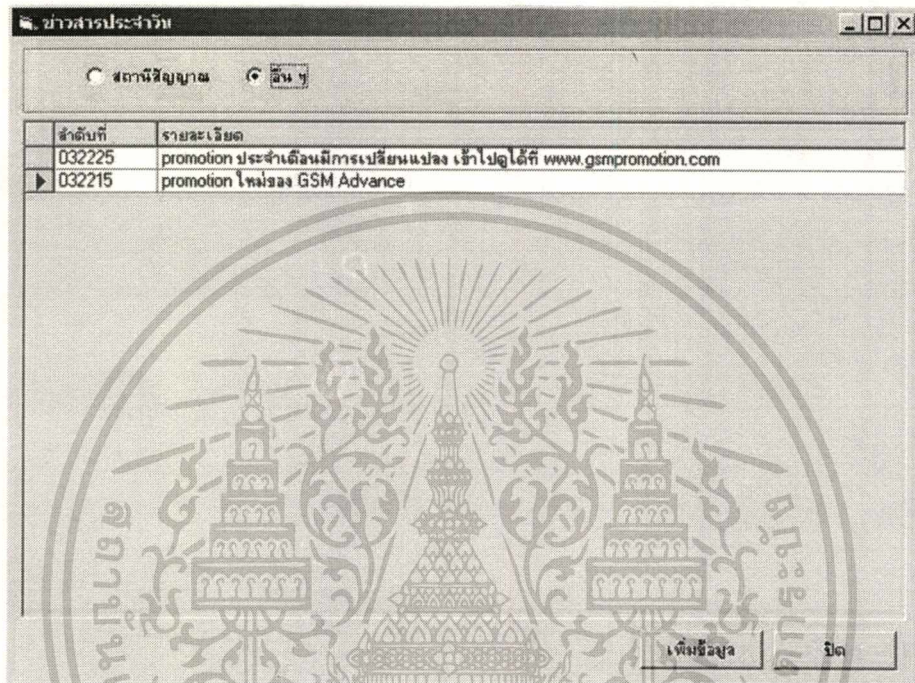
สถานีสัญญาณ วัน ห

ลำดับที่	รายละเอียด	สาเหตุ	สถานีสัญญาณ	ใช้งาน
032236	สัญญาณแตรจตุจักรอาจมีปัญหาช่วงเวลา 1:	มีการเพิ่มช่องสัญญาณ และ	จตุจักร 1	03/09/

เพิ่มข้อมูล ปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมการขนส่งทางบก การใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ป้อนเงื่อนไขและกดปุ่มดึงข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลตามต้องการ
2. กรณีเลือกเงื่อนไขเรื่องเบสค์ดช่องจะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.25
3. ถ้าเลือกเงื่อนไขเรื่องอื่นๆ จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 5.26



รูปที่ 5.26 หน้าจอแสดงข่าวสารประจำวันกรณีเป็นเรื่องอื่นๆ

5.6.3 เมฆงานรายงาน ประกอบด้วยเมฆน่อย คือ

- (1) รายงานสรุปรจำนวนปัญหาที่ Pending ใช้สำหรับรายงานสรุปรจำนวนปัญหาที่ Pending โดยมีหน้าจอใส่เงื่อนไขปรากฏดังรูปที่ 5.27 และมีขั้นตอนการทำงานดังนี้
 1. ป้อนเงื่อนไขเพื่อดึงข้อมูลตามต้องการ
 2. กรณีที่ต้องการพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์ให้กดปุ่มพิมพ์
- (2) รายงานสรุปรจำนวนปัญหาที่ปิดงานแล้วใช้สำหรับรายงานสรุปรจำนวนปัญหาที่ปิดงานแล้ว โดยมีหน้าจอใส่เงื่อนไขปรากฏดังรูปที่ 5.28 และมีขั้นตอนการทำงานดังนี้
 1. ป้อนเงื่อนไขเพื่อดึงข้อมูลตามต้องการ
 2. กรณีที่ต้องการพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์ให้กดปุ่มพิมพ์

รายงานสรุปปัญหาที่ Pending

ประเภทของปัญหา All พิมพ์รายงาน

รายงานสรุปปัญหาที่ Pending
ประจำเดือน กันยายน วันที่ออกรายงาน 03/09/2003 22:46

รหัสปัญหา	รายละเอียดปัญหา	จำนวน Call
01-03	มีสัญญาณแต่ไม่สามารถโทรออกได้	1
	รวม	1

รูปที่ 5.27 หน้าจอป้อนเงื่อนไขเพื่อแสดงรายงานสรุปจำนวนปัญหาที่ Pending

รายงานสรุปปัญหาที่ปิดงานแล้ว

ประเภทของปัญหา All พิมพ์รายงาน

รายงานสรุปปัญหาที่ปิดงานแล้ว
ประจำเดือน กันยายน วันที่ออกรายงาน 03/09/2003 22:49

รหัสปัญหา	รายละเอียดปัญหา	จำนวน Call
01-03	มีสัญญาณแต่ไม่สามารถโทรออกได้	1
	รวม	1

รูปที่ 5.28 หน้าจอป้อนเงื่อนไขเพื่อแสดงรายงานสรุปปัญหาที่ปิดงานแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

จากการศึกษาการวิเคราะห์และออกแบบระบบข้อมูลลูกค้าโดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียแวร์ นั้นมีขั้นตอนการพัฒนาตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ และการพัฒนาระบบ โดยสามารถสรุปผลการศึกษาดังต่อไปนี้

6.1 ผลการพัฒนาระบบงานโดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียแวร์

- (1) ในการทำงาน โดยใช้มัลติมีเดียแวร์ช่วยทำให้การทำงานของระบบมีความยืดหยุ่น ซึ่งทำให้การเปลี่ยนแปลงแก้ไขระบบทำได้ง่าย
- (2) ทักษะมัลติมีเดียแวร์ช่วยอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีสิทธิเข้าฐานข้อมูลโดยตรง แต่ก็สามารถทำการติดต่อกับฐานข้อมูลได้ผ่านตัวทักษิโค
- (3) สามารถแก้ไขแอปพลิเคชัน ได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนโครงสร้าง และไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐาน แอปพลิเคชันหลักของธุรกิจแก้ไขที่มัลติมีเดียแวร์เพียงที่เดียว
- (4) การพัฒนาระบบโดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียแวร์นี้ ได้นำทฤษฎีที่ศึกษามาใช้ในการพัฒนาระบบงานตามขั้นตอนต่างๆ ช่วยให้การศึกษาก้าวไปอย่างมีขั้นตอน และปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้ได้ง่ายขึ้น

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

ระบบข้อมูลลูกค้าเป็นระบบที่ค่อนข้างมีความซับซ้อน เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับการติดตามผลการแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้า จึงต้องมีความเข้าใจในระบบอย่างดี เพื่อให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างรวดเร็ว จากการศึกษาทำให้ทราบถึงวิธีการทำงานของระบบข้อมูลลูกค้าและข้อดีข้อเสียต่างๆ แล้วนำข้อเสียเหล่านั้นมาปรับปรุงในการพัฒนาระบบของโครงการนี้ นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้เทคโนโลยีมัลติมีเดียแวร์สำหรับการพัฒนาระบบด้วย

6.3 ข้อเสนอแนะ

ในการนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียมาใช้งานนั้น ยังเป็นสิ่งที่ไม่คุ้นเคยกันสำหรับนักพัฒนาระบบโดยทั่วไป ส่วนใหญ่จะพัฒนากับระบบขนาดใหญ่ เพื่อรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก แต่นับวันธุรกิจส่วนใหญ่จะมีการขยายตัวมากขึ้น ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียเข้ามาช่วยจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2003. สถาปัตยกรรมของ Multitier Client Server [Online]. Available:

<http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet1/hardware/multitier/>

BEA Systems. 2000. **BEA Tuxedo 7.1 Introduction to BEA Tuxedo**. Bangkok: BEA Systems.

BEA Systems. 2003. **Document for the e-generation BEA Tuxedo 8.0**. [Online]. Available:

<http://e-docs.bea.com/tuxedo/tux80/index.htm>

International Systems Group. 1997. **Middleware – The Essential Component for Enterprise Client/Server Application**. [Online]. Available:

http://www.geocities.com/rm_vaghela/paper1.htm

Kendall, Kenneth and Kendall, Julie. 1998. **Systems Analysis and Design**. Camden, NJ: Prentice-Hall.

Railroad Retirement Board. 2003. **Middleware Domain Architecture**. [Online]. Available:

http://www.rrb.gov/BISPublic/archdocs/Middleware_Domain_v1.pdf

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายธนาสิน ชิงบูรณะกิจ
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งหน้าที่	Application Programmer
สถานที่ทำงาน	บริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด มหาชน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้