

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์

ANALYSIS AND DESIGN OF SUBSCRIBER BONDS DATABASE
SYSTEM

โดย

พรรณพร เมฆอัมพรพงศ์

PUNNAPORN MEKUMPORNONG

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.นพพร โชติกำจร

๐๗.
พ 2647
2550

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

04462

12 ส.ย. 2551



H004462

b.....119 24536.....
i.....

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ANALYSIS AND DESIGN OF SUBSCRIBER BONDS DATABASE
SYSTEM**



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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **1/2007** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2007

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานภายในของสถาบันฯ ไม่สามารถนำออกนอกระบบได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์
นักศึกษา	นางสาวพรรณพร เมฆอัมพรพงศ์
รหัสนักศึกษา	48066917
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.นพพร โชติกกำธร

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการจัดเก็บข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ยังคงใช้วิธีจัดเก็บด้วยมือ ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยากในการจัดเก็บและค้นหา รวมถึงการบันทึกรายการที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากมีรายการเป็นจำนวนมาก ทำให้การค้นหาและการทำรายการแต่ละครั้งใช้เวลานาน ส่งผลต่อความรวดเร็วในการให้บริการและตอบสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้า การพัฒนาระบบฐานข้อมูลนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบฐานข้อมูลให้เป็นระบบที่สามารถค้นหาข้อมูลและการบันทึกรายการที่เกี่ยวข้องได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว สามารถเพิ่มรายการ การนำเข้า การอัปเดต การโอนกรรมสิทธิ์ การไถ่ถอนพันธบัตร และแสดงสถานะปัจจุบันของพันธบัตรรวมถึงสามารถจัดทำรายงานสรุปแยกประเภทพันธบัตรตามสถานะ ผ่านเว็บเบราว์เซอร์พลิเคชันด้วยภาษาเอเอสพี และระบบฐานข้อมูล MySQL โดยในขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบนี้ได้นำการออกแบบเชิงวัตถุด้วย UML มาใช้

Title	Analysis and Design of Subscriber Bonds Database System
Student	Miss Punnaporn Mekumpornpong
Student ID	48066917
Degree	Information Technology
Programme	Information Technology Management
Academic Year	2007
Advisor	Assoc.Prof.Dr. Nopporn Chotikkakumthorn

ABSTRACT

Management of information on subscriber bonds has long been done manually at the TOT Public Company Limited. This manual processing is not suitable for large amount of records because it requires tedious efforts to save, search, and store. These difficulties definitely reduce speed of services and increase time of responses to customers. These factors account for customer dissatisfaction with the service. The new database system is, therefore, developed to overcome such troubles. The main features of the new systems include the ability to search for particular bond records based on criteria such as subscriber bond owner name, number of subscriber bond, provision of summarized reports on bond' types, and managing pledging, seizing, transferring ownership, and redeeming bonds. This report describes the design of the new system based on the Object-Oriented Analysis method and a UML notation. The new system is to be developed as a web-based application using 'ASP' server-based technology and MySQL for database management.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ นี้สำเร็จตามเป้าหมายได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รศ.ดร.นพพร โชติกกำธร ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำและเอาใจใส่นักศึกษาเป็นอย่างดี ซึ่งข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับข้าพเจ้า หุ่่มเท เอาใจใส่และให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา

ขอขอบพระคุณมารดา และพี่สาวของข้าพเจ้าที่ให้อำนาจใจและสนับสนุนด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ เพื่อน ร่วมรุ่น ITM 18 และรุ่นพี่ ITM 17 ที่มอบมิตรภาพที่ดีและสนับสนุนด้านการเรียนต่าง ๆ ตลอดมา

พรรณพร เมฆอัมพรพงศ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII - VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ขั้นตอนและแผนงานในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบโดยเว็บแอปพลิเคชัน.....	4
2.1 ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ.....	4
2.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	7
2.3 เอเอสพีคอตเน็ต.....	10
2.4 วิซวลเบสิคคอตเน็ต.....	11
2.5 มายเอสคิวแอล.....	12
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบการทำงานปัจจุบัน.....	14
3.1 กระบวนการเกี่ยวกับการออกพันธบัตร การปรับปรุงและ การไถ่ถอนพันธบัตร.....	14
3.2 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน.....	15
3.3 ความต้องการระบบงานใหม่.....	15
3.4 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ.....	16
3.4.1 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค.....	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์.....	17
3.4.3 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติงาน.....	18
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	20
4.1 ยูสเคสไดอะแกรม.....	20
4.2 แอคทิวิตีไดอะแกรม.....	35
4.3 คลาสไดอะแกรม.....	36
4.4 ซีควเन्ซ์ไดอะแกรม.....	37
บทที่ 5 การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล.....	44
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ของเอนทิตี.....	44
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	48
บทที่ 6 การพัฒนาระบบ.....	54
6.1 ฮาร์ดแวร์.....	54
6.2 ซอฟต์แวร์.....	54
6.3 เครื่องมือ.....	54
6.4 รายละเอียดการทำงานของระบบ.....	54
บทที่ 7 บทสรุป.....	67
7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธุกรรม.....	67
7.2 ปัญหาที่พบ.....	67
7.3 ข้อจำกัด.....	68
7.4 ข้อเสนอแนะ.....	68
บรรณานุกรม.....	69

ประวัติผู้เขียน.....	70
-----------------------------	-----------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 รายละเอียดคุณสมบัติการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์.....	22
4.2 รายละเอียดคุณสมบัติการรับข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์.....	23
4.3 รายละเอียดคุณสมบัติการออกพันธบัตรโทรศัพท์.....	25
4.4 รายละเอียดคุณสมบัติการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์.....	27
4.5 รายละเอียดคุณสมบัติการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์.....	29
4.6 รายละเอียดคุณสมบัติการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์.....	30
4.7 รายละเอียดคุณสมบัติการค้นหาเลขหมายพันธบัตรโทรศัพท์.....	32
4.8 รายละเอียดคุณสมบัติรายงานพันธบัตรโทรศัพท์.....	34
5.1 ฐานข้อมูลของระบบ.....	44
5.2 Bonds.....	48
5.3 Customer.....	49
5.4 Customer Type.....	49
5.5 Seized Bond.....	49
5.6 Pledged Bond.....	50
5.7 Transferred Bond.....	50
5.8 Redeemed Bond.....	51
5.9 Redeem Type.....	51
5.10 Status.....	52
5.11 Payment.....	52
5.12 Bank.....	52
5.13 Bank Brch.....	53
5.14 Customer Service Center.....	53

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงลักษณะของวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC).....	4
4.1 บูลเชสไคอะแกรมของการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์....	21
4.2 แอคทิวิตีไคอะแกรมของการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์.....	23
4.3 แอคทิวิตีไคอะแกรมของการรับข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์.....	25
4.4 แอคทิวิตีไคอะแกรมของการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์.....	27
4.5 แอคทิวิตีไคอะแกรมของการจำนำพันธบัตรโทรศัพท์.....	28
4.6 แอคทิวิตีไคอะแกรมของการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์.....	30
4.7 แอคทิวิตีไคอะแกรมของการไถ่ถอนพันธบัตร โทรศัพท์.....	32
4.8 แอคทิวิตีไคอะแกรมของการค้นหาเลขหมายพันธบัตรโทรศัพท์.....	33
4.9 แอคทิวิตีไคอะแกรมของรายงานสรุปสถานะพันธบัตร โทรศัพท์.....	35
4.10 แอคทิวิตีไคอะแกรม.....	35
4.11 คลาสไคอะแกรมของการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตร โทรศัพท์.....	36
4.12 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการสร้างรายการพันธบัตร โทรศัพท์.....	38
4.13 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการรับข้อมูลพันธบัตร โทรศัพท์.....	38
4.14 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการอายัดพันธบัตร โทรศัพท์.....	39
4.15 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการจำนำพันธบัตร โทรศัพท์.....	40
4.16 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตร โทรศัพท์.....	41
4.17 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการไถ่ถอนพันธบัตร โทรศัพท์.....	42
4.18 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการค้นหาพันธบัตร โทรศัพท์.....	42
4.19 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของรายงานสรุปสถานะพันธบัตร โทรศัพท์.....	43
5.1 อีอาร์ไคอะแกรมของระบบฐานข้อมูลพันธบัตร โทรศัพท์.....	46
6.1 แสดงหน้าจอของผู้ใช้เมื่อล็อกอินเข้ามาในระบบ.....	55
6.2 แสดงหน้าจอของสำหรับสร้างชุดข้อมูลพันธบัตร โทรศัพท์.....	56
6.3 แสดงหน้าจอของรายละเอียดชุดข้อมูลของพันธบัตร โทรศัพท์.....	56
6.4 แสดงหน้าจอเลขที่พันธบัตร โทรศัพท์ในระบบ.....	57
6.5 แสดงหน้าจอการบันทึกข้อมูลลูกค้า.....	57
6.6 แสดงหน้าจอการจำนำพันธบัตร โทรศัพท์.....	58
6.7 แสดงหน้าจอการอายัดพันธบัตร โทรศัพท์.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.8 แสดงหน้าจอการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์.....	60
6.9 แสดงหน้าจอการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์.....	61
6.10 แสดงหน้าจอการไถ่ถอนการจำหน่ายพันธบัตร โทรศัพท์.....	63
6.11 แสดงหน้าจอการไถ่ถอนการอายัดพันธบัตร โทรศัพท์.....	64
6.12 แสดงหน้าจอการไถ่ถอนพันธบัตร โทรศัพท์.....	65
6.13 แสดงหน้าจอรายงานสรุปสถานะพันธบัตร โทรศัพท์.....	66
6.14 แสดงหน้าจอรายงานการไถ่ถอนพันธบัตรประจำเดือน.....	66



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ให้บริการด้านสื่อสารโทรคมนาคม มีบริการที่หลากหลายและมีโครงข่ายสื่อสารสัญญาณที่ทันสมัย ครอบคลุมทุกพื้นที่ทั่วประเทศ ทำให้ต้องมีการใช้เงินทุนจำนวนมากเพื่อขยายโครงข่ายหรือเพิ่มการให้บริการรองรับต่อการแข่งขันที่เพิ่มมากขึ้น การระดมเงินทุนของบริษัทสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เงินกู้จากต่างประเทศ หรือ ระดมเงินทุนภายในประเทศ

การออกพันธบัตรโทรศัพท์เป็นอีกวิธีหนึ่งในการระดมเงินทุนที่ประหยัดต้นทุนและสามารถระดมเงินทุนจากแหล่งเงินทุนภายในประเทศได้ในราคาต้นทุนต่ำ การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้เกิดความสะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

การศึกษาและพัฒนาระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ที่มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานของการจำหน่าย บันทึกข้อมูล การชำระเงินและการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ เพื่อทราบถึงความต้องการของระบบและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ ให้สอดคล้องกับกระบวนการทำงานขององค์กร
2. เพื่อพัฒนาระบบที่มีฐานข้อมูลกลางสำหรับจัดเก็บข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์แทนเอกสาร เพื่อเป็นหลักฐานทางบัญชีและภาษีอากรตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด
3. เพื่อเป็นการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรให้เต็มศักยภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด
4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า

1.3 ขอบเขตของโครงการ

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์นี้จะทำการศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานเกี่ยวกับพันธบัตรโทรศัพท์ เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูลกลางที่สามารถจัดเก็บ เพิ่ม แก้ไขปรับปรุงและเรียกดูข้อมูลได้ ระบบสามารถสรุป

เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบให้กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานภาพและจัดทำรายงานสรุปได้ จัดการข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ให้มีความถูกต้องเป็นปัจจุบัน และมีการกำหนดคสิทธิในการเข้าใช้งานระบบ

1.4 ขั้นตอนและแผนงานในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ขั้นตอนและแผนงานในการพัฒนาระบบจะใช้แนวทางของวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ระบบ (Analysis Phase) ขั้นตอนนี้เป็นการตอบคำถามว่าใครจะเป็นผู้ใช้งาน ระบบทำอะไร และที่ไหนและจะถูกใช้งานเมื่อไร โดย

- ศึกษาทำความเข้าใจขั้นตอนของระบบงานเดิมและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและเอกสารของระบบ

- กำหนดขอบเขตของระบบที่จะวิเคราะห์และออกแบบ

2. การออกแบบระบบ (Design Phase)

- วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

- กำหนดอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

- ออกแบบฐานข้อมูล

- ออกแบบฟอร์ม อินพุต เอาท์พุต รายงาน การเชื่อมโยงกับผู้ใช้งาน

3. การสร้างแบบจำลองและทดสอบระบบ

- สร้างแบบจำลอง

- ทดสอบระบบและแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้น

4. การปรับปรุงแบบจำลอง

- แก้ไขแบบจำลองให้ตรงตามที่ใช้ต้องการ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การนำระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ ที่พัฒนาขึ้นมาไปใช้ในการดำเนินงาน จะได้รับประโยชน์ดังนี้

1. มีระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูล ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและสามารถสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็ว

2. ผู้บริหาร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและลูกค้า สามารถเข้าใช้งานระบบได้ตลอดเวลา ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องครบถ้วนและเป็นปัจจุบันสามารถจัดทำรายงานได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำให้ผู้พัฒนาระบบ มีทักษะในการพัฒนาระบบสารสนเทศ และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบอื่นๆ ให้องค์กรได้
4. สามารถจัดเก็บข้อมูลเพื่อเป็นหลักฐานทางบัญชีภาษีอากรได้ตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด
5. สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการออกพันธบัตรเงินกู้ที่มีโครงสร้างคล้ายคลึงกันได้ ในกรณีที่บริษัท ทีโอที จะดำเนินการระดมทุนจากแหล่งเงินทุนในประเทศในคราวต่อไป



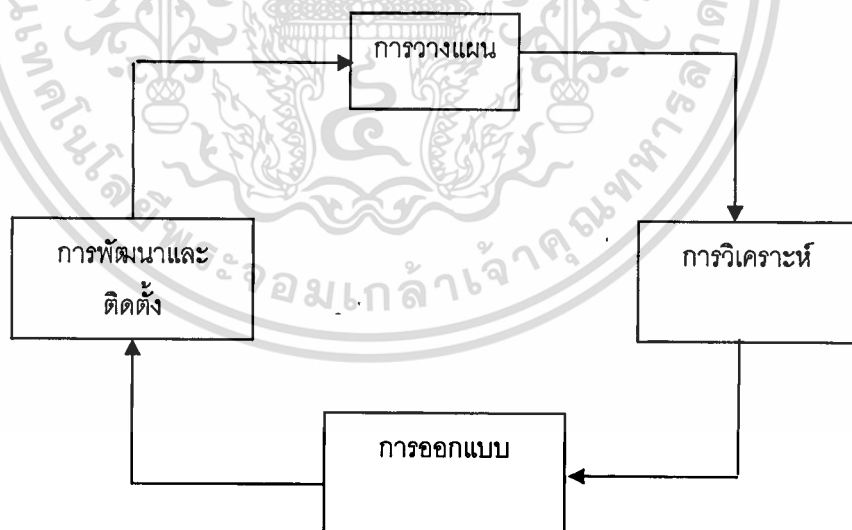
บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนาระบบเว็บเบสแอปพลิเคชัน

บทนี้จะกล่าวถึง ทฤษฎีและหลักการต่างๆ รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ โดยการพัฒนาจะอยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ ภายในวงจรจะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็น 4 ขั้นตอน (Alan Denis ,Barbara Haley Wixom and David Tegarden. :2005:3-6) ได้แก่ ขั้นตอนการวางแผน (Planning Phase) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis Design) ขั้นตอนการออกแบบ (Design Phase) ขั้นตอนการพัฒนาและติดตั้ง (Implementation Phase) ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะของวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC)

1. ขั้นตอนการวางแผน (Planning Phase)

เป็นกระบวนการหลักของการทำความเข้าใจว่า ทำไมต้องสร้างระบบสารสนเทศและพิจารณาว่า ทีมโครงการจะสร้างระบบสารสนเทศได้อย่างไร ขั้นตอนในการวางแผน มี 2 ขั้นตอนดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การเริ่มโครงการ ต้องมีการระบุมูลค่าของธุรกิจขององค์กร โดยจะทำให้ต้นทุนต่ำกว่าหรือสร้างรายได้เพิ่มขึ้นได้อย่างไร แนวความคิดส่วนใหญ่สำหรับระบบงานใหม่มาจากภายนอกพื้นที่สารสนเทศ ซึ่งอยู่ในรูปแบบความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงระบบ โดยแสดงเกี่ยวกับ สรุปความต้องการของธุรกิจ และอธิบายว่า ระบบจะสนับสนุนความต้องการที่เป็นการสร้างมูลค่าของธุรกิจได้อย่างไร แผนกสารสนเทศ ต้องทำงานร่วมกับบุคคลหรือแผนกอื่นๆ ที่เป็นเจ้าของความต้องการเปลี่ยนแปลงเพื่อทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ โดยจะตรวจสอบเรื่องสำคัญของโครงการดังต่อไปนี้

- ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค
- ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์
- ความเป็นไปได้ด้านโครงสร้างองค์กร

ความต้องการและการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ต้องนำเสนอต่อคณะกรรมการสารสนเทศเพื่ออนุมัติ ซึ่งจะตัดสินใจว่า ควรจะทำโครงการหรือไม่

2. เมื่อโครงการได้รับการอนุมัติ ต้องมีการบริหารจัดการโครงการ โดยผู้จัดการโครงการต้องจัดทำแผนงาน เตรียมพนักงานของโครงการ และใช้เทคนิคเพื่อช่วยในการควบคุมและสั่งการโครงการโดยผ่านขั้นตอนวงจรการพัฒนาระบบ สิ่งที่ต้องส่งมอบในการบริหารโครงการคือ แผนงานโครงการ ซึ่งเป็นการอธิบายว่าทีมโครงการจะพัฒนาระบบอย่างไร

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Design Phase)

ตอบคำถามว่า ใครเป็นผู้ใช้ระบบ ระบบจะทำอะไร ที่ไหนและเมื่อไร ในขั้นตอนนี้ ทีมงานโครงการจะสอบถามระบบงานปัจจุบัน ระบุโอกาสในการปรับปรุง และพัฒนาแนวคิดสำหรับระบบงานใหม่ ซึ่งมี 3 ขั้นตอนคือ

1. กลยุทธ์ในการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับทีมงานโครงการ เป็นการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน รวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และวิธีการในการออกแบบระบบงานใหม่

2. การรวบรวมความต้องการ ในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ เป็นได้รับข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งผู้ที่เป็นเจ้าของความต้องการและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่แนวคิดสำหรับระบบงานใหม่ โดยอธิบายถึงการทำงานของธุรกิจถ้ามีการพัฒนาระบบงานใหม่ ซึ่งรวมทั้งข้อมูลและกระบวนการที่จำเป็นต่อกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร

3. การวิเคราะห์ แนวคิดระบบ และรูปแบบ เป็นการนำไปสู่เอกสารที่เรียกว่า ข้อเสนอของระบบ ซึ่งแสดงถึงเจ้าของความต้องการและผู้ทำการตัดสินใจคนอื่นๆ เช่น สมาชิกของคณะกรรมการที่ทำการอนุมัติ เป็นต้น ในการตัดสินใจว่า ควรดำเนินการโครงการต่อไปหรือไม่ ข้อเสนอของระบบเป็นสิ่งที่ต้องส่งมอบเบื้องต้น ที่จะอธิบายว่า ระบบใหม่จะบรรลุความต้องการทางธุรกิจได้อย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

3. ขั้นตอนการออกแบบ (Design Phase)

ขั้นตอนนี้เป็นการตัดสินใจว่า ระบบจะทำงานอย่างไร ในรูปแบบของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และโครงสร้างพื้นฐานด้านโครงข่าย เช่น การติดต่อกับผู้ใช้ แบบฟอร์มและรายงาน รวมถึง โปรแกรม ฐานข้อมูลและแฟ้มข้อมูลที่ต้องการ มี 4 ขั้นตอนคือ

1. กลยุทธ์การออกแบบ เป็นการอธิบายว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นจะเป็นการจัดจ้างจากภายนอก หรือเป็นการพัฒนาระบบเอง หรือจะจัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่มีขายในท้องตลาด

2. การออกแบบสถาปัตยกรรม เป็นการอธิบายถึงฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และโครงสร้างพื้นฐานด้านโครงข่ายที่ใช้ โดยอาจมีการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่แล้วขององค์กร การออกแบบการเชื่อมโยง เป็นการระบุว่าผู้ใช้จะใช้งานผ่านระบบได้อย่างไร รวมถึง แบบฟอร์มและรายงานที่ต้องใช้ในระบบ

3. การจัดทำฐานข้อมูลและแฟ้มข้อมูล เป็นการระบุว่า ข้อมูลอะไรที่จะถูกจัดเก็บและเก็บไว้ที่ไหน

4. ทีมวิเคราะห์ จะออกแบบโปรแกรม ซึ่งกำหนดโปรแกรมที่จะต้องเขียนและกำหนดว่า แต่ละโปรแกรมจะทำอะไร

สิ่งที่ต้องส่งมอบในขั้นตอนนี้คือ ข้อกำหนดเฉพาะของระบบ ซึ่งต้องมีการส่งต่อให้ผู้รับผิดชอบคือ ทีมที่ทำการเขียนโปรแกรม ในตอนสิ้นสุดของขั้นตอนการออกแบบนี้การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ และแผนงานโครงการจะต้องมีการตรวจสอบใหม่อีกครั้งและต้องมีการตัดสินใจว่า จะทำโครงการต่อไปหรือจะยกเลิกโครงการ

4. ขั้นตอนการพัฒนาและติดตั้ง(Implementation Phase)

ระหว่างที่มีการสร้างระบบ ขั้นตอนนี้เป็นส่วนที่สำคัญ ที่ต้องให้ความสนใจมากที่สุด เพราะเป็นส่วนที่ใช้เวลานานที่สุดและมีค่าใช้จ่ายแพงที่สุด มี 3 ขั้นตอนคือ

1. การสร้างระบบ เป็นขั้นตอนแรก ระบบจะถูกสร้างและถูกทดสอบ เพื่อให้แน่ใจว่า ระบบได้ทำงานตามที่ได้มีการออกแบบไว้ เนื่องจากต้นทุนในการแก้ไขบั๊กโปรแกรมมีมูลค่าสูงมาก ดังนั้นการทดสอบจึงเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในขั้นตอนการพัฒนาและติดตั้งระบบ

2. การนำระบบออกใช้งาน เป็นกระบวนการซึ่งเป็นการหยุดระบบงานเก่า และเปิดใช้งานระบบงานใหม่ ซึ่งอาจเป็นแนวทางการยกเลิกระบบงานเก่าในทันทีและใช้ระบบงานใหม่ หรือแนวทางในการใช้งานระบบงานใหม่คู่กับระบบงานเก่าแบบคู่ขนาน หรือกลยุทธ์ในการแปลงเป็นระบบงานใหม่โดยทดลองทำเป็นส่วนๆ ซึ่งในการแปลงเป็นส่วนๆ นี้ ส่วนที่สำคัญคือการจัดทำแผนในการฝึกอบรมผู้ใช้เพื่อสอนวิธีการใช้ระบบงานใหม่และช่วยจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากระบบงานใหม่

3. ทีมวิเคราะห์ต้องจัดทำแผนในการสนับสนุนระบบ ซึ่งจะรวมถึง การสอบทานระบบ ภายหลังจากที่มีการนำระบบออกใช้งาน ทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมถึงการระบุ การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่จำเป็นสำหรับระบบ

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

การพัฒนากระบวนสารสนเทศ ต้องมีการวิเคราะห์ ปัญหาที่มีอยู่และความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบระบบงานใหม่ ซึ่งสามารถถ่ายทอดความคิดที่เราคิดต่อระบบโดยอาศัย รูปภาพและสัญลักษณ์เชื่อมต่อเข้าด้วยกันเป็นแผนภาพต่าง ๆ ได้ เรียกว่า การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ หรือ Object Oriented System Analysis and Design (กิตติ ภักดีวัณณะกุล และพนิดา พานิชกุล. 2548 : 79)

หลักการของระบบเชิงวัตถุที่สำคัญคือ การมองสิ่งที่เราสนใจทุกอย่างให้เป็นอ็อบเจกต์ หรือ วัตถุ และใช้อ็อบเจกต์เป็นตัวหลัก เพื่อพิจารณาความเป็นจริงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และเมื่อเราต้องการใช้ หลักการเชิงวัตถุ เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบ จะต้องพิจารณาอ็อบเจกต์ทั้งหมดในโดเมน ที่เราสนใจ ในโดเมนหนึ่ง ๆ นั้น สามารถมีอ็อบเจกต์ได้ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปจนถึงจำนวนนับไม่ถ้วน ในขณะเดียวกันอ็อบเจกต์ตัวเดียวกัน ก็สามารถอยู่ในหลาย ๆ โดเมนได้ เช่นเดียวกัน โดยใช้ หลักการของการทำให้เป็นนามธรรม เป็นเครื่องมือในการพิจารณา ผลลัพธ์ คือ คลาส

UML หรือ Unified Modeling Language คือ ภาษารูปภาพหรือสัญลักษณ์ ที่ใช้สื่อถ่ายทอด ความคิดของเราออกมาเป็นแผนภาพ ซึ่งประกอบไปด้วย รูปภาพหรือสัญลักษณ์ มากมายตามกฎหมาย ในการสร้างแผนภาพนั้น (กิตติ ภักดีวัณณะกุล และพนิดา พานิชกุล. 2548 : 106-107)

UML มีองค์ประกอบ 3 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ (1) Things คือ สิ่งต่างๆ ที่ได้มาจากการบวนการ Abstraction แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (แบ่งตามชนิดของคำ เช่น คำนาม กริยา เป็นต้น) ได้แก่ Structural Things จัดว่าเป็นคำนามของภาษา UML เช่น Class , Interface, Collaboration, Use Case เป็นต้น Behavioral Things จัดว่าเป็นคำกริยา เช่น Interaction และ State Machine เป็นต้น Grouping Things เป็นส่วนของการจัดกลุ่มคำ ใน UML จัดให้เป็นลักษณะที่เรียกว่า แพ็คเกจ Annotation Things การเขียนหมายเหตุ คือ การเขียนคำอธิบายสัญลักษณ์ ต่างๆ (2) Relationship เป็นความสัมพันธ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมกลุ่มคำต่างๆ ของภาษา UML เข้าด้วยกัน คือการเชื่อมโยง Things เข้าด้วยกัน ตามชนิดของความสัมพันธ์ของภาษา UML ซึ่งมีด้วยกัน 4 ชนิดคือ Dependency , Association , Generalization และ Realization (3) Diagram เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รวบรวม Things และ Relationships เข้าไว้ในที่เดียวกัน

ยูเอ็มแอลโคอะแกรมประกอบด้วย (ชาติ วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนวงศ์.2544)

1. ยูสเคสโคอะแกรม (สเตติก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยูสเคสไคอะแกรม คือแบบจำลองตรรกะ ที่อธิบายกิจกรรมของระบบ โดยไม่ต้องระบุรายละเอียดในการดำเนินการกิจกรรมนั้น ๆ เป็นการอธิบายชุดของกิจกรรมของระบบจากมุมมองของผู้ใช้ว่า ผู้ใช้จะใช้ระบบทำกิจกรรมใดบ้าง ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ของ แอคเตอร์ ยูสเคส และความสัมพันธ์

2. คลาสไคอะแกรม (สเตติก)

คลาสไคอะแกรม คือ แผนภาพที่ใช้แสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่าง ๆ ระหว่างคลาสเหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์นี้เป็นความสัมพันธ์เชิงสถิต คลาสไคอะแกรมเป็น ไคอะแกรมหลักที่ใกล้เคียงกับวิธีเชิงวัตถุมากที่สุด คลาสไคอะแกรม ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ของคลาส และเส้นแสดงความสัมพันธ์ ในส่วนสัญลักษณ์ของคลาส จะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนบนสุดเป็นชื่อคลาสส่วนกลางเป็นแอตทริบิวต์ และส่วนล่างสุดเป็นโอเปอเรชัน

3. บีแฮฟวิเออร์ไคอะแกรม (ไดนามิก)

บีแฮฟวิเออร์ไคอะแกรม คือไคอะแกรมที่เป็นไดนามิก ใช้สำหรับบรรยายพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในขณะที่ระบบกำลังทำงาน ได้แก่

3.1 อินเทอร์แอคทีฟ ไคอะแกรม

อินเทอร์แอคทีฟไคอะแกรม คือชุดของไคอะแกรมที่อธิบายพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของระบบเชิงวัตถุ มีชุดของข้อความที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างชุดของอ็อบเจกต์ ภายในข้อความแสดงความต้องการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ของข้อความ มักจะใช้อินเทอร์แอคทีฟในกรณีที่ต้องการเน้นความสำคัญของลำดับของข้อความระหว่างอ็อบเจกต์

อินเทอร์แอคทีฟไคอะแกรม ประกอบไปด้วย 2 ไคอะแกรม คือ

1. ซีควেনซ์ไคอะแกรม เป็นไคอะแกรมที่ประกอบด้วย คลาสหรืออ็อบเจกต์ เส้นที่ใช้เพื่อแสดงลำดับเวลา (Life-Line) และเส้นที่ใช้เพื่อแสดงกิจกรรมที่เกิดจากอ็อบเจกต์ หรือคลาสในไคอะแกรม (Message)

2. คอลลาบอเรชันไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่แสดงชุดของการโต้ตอบระหว่างอ็อบเจกต์ที่ระบุ มุ่งเน้นที่ตัวอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ของอ็อบเจกต์

3.2 สเตทชาร์ทไคอะแกรม

สเตทชาร์ทไคอะแกรม คือ ไคอะแกรมที่บอกพฤติกรรมของอ็อบเจกต์หรือคลาส ต่างๆ ในระบบว่ามีสถานะอะไรบ้าง จะเปลี่ยนแปลงสถานะเมื่อเกิดเหตุการณ์อะไร สเตทชาร์ท ไคอะแกรมของแต่ละคลาส ประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้

3.3 แอคทิวิตีไคอะแกรม

แอคทิวิตีไคอะแกรม คือไคอะแกรมที่แสดงขั้นตอนการทำงานของยูสเคส เช่นเดียวกับซีควেনซ์ และคอลลาบอเรชันไคอะแกรม แต่จะเน้นที่งานย่อยของอ็อบเจกต์ ซึ่งการเจาะจงไปที่งานๆ หนึ่งของอ็อบเจกต์นั้นจะรู้สึกเหมือนกับสเตทชาร์ท ไคอะแกรมแสดงสถานะของ

อ็อบเจกต์ แท่งจริงๆ แล้ว แอคทิวิตีไดอะแกรม ต่างจากสเตทชาร์ทไดอะแกรมตรงที่แอคทิวิตีไดอะแกรมจะเปลี่ยนแปลงสถานะโดยไม่ต้องมีเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ในไดอะแกรมมาก่อน แต่มันจะเปลี่ยนแปลงสถานะเองตามกระบวนการทำงานคล้ายกับผังงาน

4. อิมพลีเมนเตชันไดอะแกรม

อิมพลีเมนเตชันไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงโครงสร้างของซอร์สโค้ดหรือไฟล์ (Software) และโครงสร้างของส่วนประกอบที่เชื่อมต่อกันในระบบ (Hardware)

กลุ่มอิมพลีเมนเตชัน ไดอะแกรม ประกอบด้วย 2 ไดอะแกรม ดังนี้

1. คอมโพเนนท์ไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงความสัมพันธ์ที่ต่อเชื่อมกันระหว่างซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ในระบบว่าประกอบไปด้วยไฟล์อะไรบ้าง ซึ่งอาจเป็นซอร์สโค้ด ไฟล์ไบนารีโค้ด และไฟล์เอ็กซีคิว

2. ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในระบบและมักใช้ร่วมกับคอมโพเนนท์ไดอะแกรม โดยข้างในฮาร์ดแวร์อาจประกอบไปด้วยซอฟต์แวร์คอมโพเนนท์ ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรมแสดงอยู่ในรูปอินสแตนซ์ และแสดงในช่วงเวลาของการรัน (Run-Time) หรือระหว่างการกระทำ ดังนั้นไฟล์คอมโพเนนท์ของระบบไม่ได้ใช้สำหรับรัน (เพราะถูกคอมไพล์ไปแล้ว เช่น ไฟล์ซอร์สโค้ด) จะไม่ปรากฏในไดอะแกรมประเภทนี้ แต่จะมีคอมโพเนนท์ของไฟล์ที่ใช้งานจริงๆ เท่านั้น

ข้อดีของ UML

UML เป็นภาษามาตรฐานในการจำลองแบบด้วยรูปภาพ (Standard Visual Modeling Language) หรือภาษาสากลที่ใช้ในการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ และสามารถใช้ในการแลกเปลี่ยนโมเดลได้อย่างสื่อความหมาย รวมถึงการสร้างเอกสารการวิเคราะห์ออกแบบระบบ โดยเฉพาะในการสร้างระบบขนาดใหญ่ ซึ่งต้องอาศัยการทำงานเป็นทีม การประยุกต์ใช้ UML จะทำให้ผลของการวิเคราะห์ออกแบบระบบในขั้นตอนต่างๆ สามารถถูกแลกเปลี่ยนระหว่างผู้ร่วมงานภายในทีมด้วยกันได้ โดยแต่ละฝ่ายจะสามารถทำความเข้าใจโมเดล UML ได้อย่างรวดเร็วและตรงกัน

สามารถนำเสนอและสนับสนุนหลักการเชิงวัตถุได้อย่างครบถ้วนชัดเจน เนื่องจากสัญลักษณ์ในภาษา UML ทำให้นักพัฒนาระบบสามารถทำความเข้าใจกับปัญหาและค้นพบวิธีแก้ไขปัญหาในการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้อย่างรวดเร็ว และง่ายยิ่งขึ้น

การพัฒนาระบบด้วย UML ไม่ผูกติดกับภาษาโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง โมเดลที่ถูกสร้างขึ้นสามารถนำไปเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุใดๆ ก็ได้

เป็นภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้ที่ทำการศึกษาหรือนำไปใช้งาน ไม่จำเป็นต้องมีความรู้อื่นใดนอกจากแนวคิดเชิงวัตถุ ไม่ว่าจะเป็นความรู้ด้านการคำนวณ หรือความรู้ด้านอื่นๆ

UML สามารถถูกแปลงเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างระบบจริงได้อย่างอัตโนมัติ จึงเป็นการช่วยลดระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบได้เป็นอย่างมาก สนับสนุนการขยายปรับปรุงระบบ (Dennis, et.al. 2005)

โดยการศึกษาครั้งนี้ ได้นำเอา UML มาใช้ในขั้นตอนของการหาความต้องการของระบบ และการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.3 เอเอสพีคอตเน็ต

เอเอสพีเป็นเทคโนโลยีหนึ่งของบริษัทไมโครซอฟท์ ย่อมาจาก Active Server Page เป็นสคริปต์ประเภท Server – Side Script ชนิดหนึ่งที่ย่อยต่อการศึกษาใช้งาน รวมทั้งมีความสามารถและยืดหยุ่นสูง (ทวีชัย หงษ์สุมาลย์ และสงวนชัย สุวรรณชีวะศิริ.2546 : 16-18)

ส่วน เอเอสพีคอตเน็ต หรือมีอีกชื่อหนึ่งว่า ASP+ เป็นเอเอสพีเวอร์ชันล่าสุดต่อจากเอเอสพี 3.0 แต่ไม่ได้พัฒนามาจากเอเอสพี เพราะรูปแบบและไวยากรณ์ต่างๆ รวมทั้งภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนสคริปต์นั้นต่างจากเอเอสพี

ความสามารถของเอเอสพีคอตเน็ต

1. สามารถใช้ภาษาใดๆ ในการเขียนสคริปต์ได้ ในเบื้องต้นมี 3 ภาษาคือ C# , VB.NET และ JSCRIPT.NET

2. มีความยืดหยุ่นในการเขียนโปรแกรมสูงขึ้น ในการใช้ภาษาในการเขียน เอเอสพีคอตเน็ตสามารถใช้ได้มากกว่า 1 ภาษาภายในไฟล์เดียวกัน ทำให้สามารถเลือกใช้ภาษาที่ง่ายที่สุดในการเขียนแต่ละส่วนได้

3. ลักษณะการแปลภาษาและนามสกุลไฟล์ที่เปลี่ยนไป ลักษณะการแปลภาษาใน เอเอสพีคอตเน็ตจะเป็นแบบคอมไพเลอร์ คือแปลคำสั่งให้เรียบร้อยก่อนแล้วค่อยทำงาน นอกจากนี้ นามสกุลของไฟล์ก็เปลี่ยนจาก .asp มาเป็น .aspx

4. รูปแบบและการใช้งานคอมโพเนนต์ที่ง่ายขึ้น โดยจะเน้นที่ XML มากที่สุด และที่สำคัญเราสามารถอัปโหลดไฟล์ไปไว้ในไคลเอนต์ที่ผู้ดูแลกำหนดให้ หลังจากนั้นคอมโพเนนต์จะมีการติดตั้งตัวเองอัตโนมัติลดปัญหาที่มีใน ASP- เวอร์ชันก่อนๆ ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากในเอเอสพีเวอร์ชันก่อนๆ นั้นการติดตั้งคอมโพเนนต์จะกระทำได้โดยผู้ดูแลเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น ซึ่งทำให้มีอุปสรรคหากต้องการใช้งานคอมโพเนนต์ที่เซิร์ฟเวอร์นั้นไม่ได้ติดตั้งไว้ให้ใช้

5. มีไลบรารีให้เลือกใช้ได้มากขึ้น ทำให้เราสามารถสร้างแอปพลิเคชันได้หลากหลายยิ่งขึ้น

6. มีคอนโทรลทำให้การใช้งานบางอย่างง่ายขึ้น คอนโทรลเป็นตัวช่วยให้เราสามารถสร้าง

เอกสารนี้ได้อย่างง่ายดายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงไม่ต้องกังวลว่าบรรดาเซิร์ฟเวอร์นั้นรุ่นนี้จะมีการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองรับภาษาที่เราเขียนขึ้นมาหรือไม่

7. สามารถเรียกข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ได้ ในเอเอสพีคอตเน็ต เครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถเรียกข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ด้วยตนเองได้

8. ไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ เนื่องจากเป็นระบบใน .NET Framework ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติของ Common Language Runtime ทำให้มีการคอมไพล์โปรแกรมเป็นภาษามาตรฐานที่เรียกว่า IL ก่อน ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เครื่องปาล์ม โน้ตบุ๊ก พีดีเอ หรือเล่น เว็บผ่านโทรศัพท์มือถือ ก็สามารถทำได้

9. ง่ายต่อการหาจุดผิดพลาดในโปรแกรม ในเอเอสพีเวอร์ชันก่อน เวลาเกิดความผิดพลาดขึ้น เครื่องจะบอกแล้วว่า เป็นความผิดพลาดชนิดใดและผิดที่บรรทัดไหน แต่ในเอเอสพีคอตเน็ตนั้น จะมีการแสดงรายละเอียดที่มากขึ้นพร้อมทั้งแนวทางแก้ไข

10. สามารถเขียนโปรแกรมกำกับเหตุการณ์ต่างๆ ในเว็บเพจได้ ในเอเอสพีคอตเน็ตเราสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อกำกับเหตุการณ์หรืออีเวนต์ต่างๆ ได้ ตั้งแต่โหลดหน้าเว็บเพจจนปิดหน้าเว็บเพจ ซึ่งในเอเอสพีเดิมเราเขียนด้วย Client-Side Script เท่านั้น

11. แยกส่วนที่เป็น HTML กับส่วนของสคริปต์ออกจากกันอย่างชัดเจน ในเอเอสพีเวอร์ชันก่อนส่วนที่เป็น HTML กับสคริปต์เอเอสพีจะรวมอยู่ด้วยกัน แต่เอเอสพีคอตเน็ต มีการแยกอย่างชัดเจนว่า ส่วนไหนเป็น HTML และส่วนไหนเป็นสคริปต์

2.4 วิชาลเบสิกคอตเน็ต

เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาโปรแกรมแบบวิชาลโปรแกรมมิง (Visual Programming) บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ที่ได้รับการพัฒนามาจากภาษาเบสิก และเป็น เวอร์ชันล่าสุดของวิชาลเบสิก ที่บริษัทไมโครซอฟท์ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (สุรสิทธิ์ ภิวประสพศักดิ์ และนันท์นิ แขวงโสภา.2546:16-18)

ความสามารถของวิชาลเบสิกคอตเน็ต

1. เป็นภาษา OOP (Object-Oriented Programming) เต็มตัว เช่นเดียวกับภาษาโปรแกรมสมัยใหม่ทั่วไป เช่น C++ , Delphi หรือ Java เป็นต้น วิชาลเบสิกคอตเน็ตมีความสามารถในการทำ อินเทอร์เฟซ โอเวอร์โหลดคิง และ โอเวอร์ไรคิง เป็นต้น

2. รับเอาความสามารถของคอตเน็ต ด้วย คอตเน็ตเฟรมเวอร์ค ซึ่งมีมาตรฐาน ซีแอลเอส และมาตรฐานในส่วนชนิดข้อมูลทำให้เราสามารถเขียนโปรแกรมด้วย วิบีคอตเน็ต แล้วไปเรียกใช้งานโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาอื่น เช่น C#.NET ได้

3. การสร้างแอปพลิเคชันแบบ เว็บฟอร์ม และเว็บเซอร์วิส วิบีคอตเน็ตได้รับการพัฒนาให้สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบใหม่เรียกว่า เว็บฟอร์ม ซึ่งมีวิธีการสร้างแบบ แดรกแอนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครอบ เหมือกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนวินโดวส์ทั่วไป และสามารถสร้างเว็บเซอร์วิส ซึ่งอาศัย XML(Extensible Markup Language) เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

4. รองรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันด้วยเอเอสพีคอตเน็ต โดยสามารถผนวกกับเอเอสพีคอตเน็ต ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วโดยใช้เว็บฟอร์มและเว็บเซอร์วิส

5. รองรับการสร้างแอปพลิเคชันแบบคอนโซล ซึ่งถือเป็นประเภทแอปพลิเคชันแบบใหม่ในวีบีคอตเน็ต เพื่อช่วยให้เราสามารถทำงานในลักษณะโปรแกรมที่รันบน DOS คือแสดงผลและรับข้อมูลในลักษณะข้อความได้

6. รองรับการพัฒนาโปรแกรมระดับ Threading

7. มีโครงสร้างการจัดการข้อผิดพลาดที่ดีขึ้น วีบีคอตเน็ต มีการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการข้อผิดพลาดที่เป็นระบบและมีโครงสร้างเช่นเดียวกับภาษา OOP โดยทั่วไป การจัดการข้อผิดพลาดนี้เรียกว่า สตรักเจอร์ เออเรอร์ แชนเคิล คือโครงสร้างคำสั่ง Try...Catch...Finally

8. รองรับ ADO.NET วีบีคอตเน็ตรองรับ ADO.NET ซึ่งถือเป็นเทคโนโลยีการติดต่อฐานข้อมูลแบบใหม่ ที่มาทดแทน ADO และ RDO ในวีบี 6 ทั้งนี้ ADO.NET สนับสนุนการติดต่อฐานข้อมูลแบบ Stateless เพื่อการใช้งานฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี

9. ใช้ Visual Studio.NET เป็นเครื่องมือเดียวกับการพัฒนาไม่ว่าภาษาใดๆ ก็ตามภายใต้ .NET การพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษา วีบีคอตเน็ต , C++.NET , C#.NET จะใช้เครื่องมือและหน้าต่างเหมือนกัน ทำให้การเรียนรู้พัฒนาโปรแกรมด้วย วีบีคอตเน็ต ก็สามารถพัฒนาด้วยภาษาอื่นได้ง่ายขึ้น

10. มีการจัดการหน่วยความจำที่ดีขึ้น ใน วีบีคอตเน็ตมีกลไกการจัดการหน่วยความจำโดยอาศัย CLR และมี Automatic garbage collector ช่วยให้การจัดการหน่วยความจำมีประสิทธิภาพมากขึ้น

11. จัดการ I/O ได้ดีขึ้น วีบีคอตเน็ตมีการเพิ่มความสามารถในการจัดการ I/O ได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยการใช้คลาส System.IO

12. มีคอนโทรลเพิ่มขึ้น และคอนโทรลเดิมก็ได้รับการเพิ่มขีดความสามารถ ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการพัฒนาแอปพลิเคชันไปได้มาก

2.5 มายเอสคิวแอล

MySQL (รัชฎาภรณ์ ชะนุนันท์, เสริมศักดิ์ ศรีชัย และ ยศไกร เมืองนาค, 2546) เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นฟรีแวร์ พัฒนาขึ้นโดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน บริษัท MySQL AB ก่อตั้งโดย David Axmark, Allan Larsson และ Micheal Monty

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Widenius โดยมีสมาชิกเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์จาก 12 ประเทศทั่วโลก ซึ่งติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต

ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นระบบเครือข่ายแบบ Server/Client Side ซึ่งประกอบด้วย Server และ Client หลายเครื่อง โดย Server มีหน้าที่สนับสนุนการจัดเก็บข้อมูล บริหารระบบห้องสมุดข้อมูล และ API ซึ่งทำให้ผู้ใช้ได้ฐานข้อมูลที่จัดการได้ง่าย และสามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่าย และรวดเร็ว

คุณลักษณะเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มีดังนี้

1. MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างฐานข้อมูล โดยมีคุณลักษณะของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลอื่น รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็วอีกด้วย โดยที่ MySQL มีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ระบบ Stand-Alone และ Network รวมทั้งทำงานร่วมกับ Application ได้หลายชนิด

2. MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สะดวก และค้นหาง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก SQL แต่การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของ MySQL ให้ทางเลือกในการออกแบบ และพัฒนาฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้มากกว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น

3. MySQL เป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีแวร์และเป็น Open Source หมายถึง ผู้ใช้ MySQL สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเนื่องได้อย่างอิสระและทุกคนมีสิทธิที่จะ Download ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทาง Internet หรือทำสำเนา (Copy) ได้ แต่โปรแกรม MySQL มีการจดลิขสิทธิ์ ดังนั้นสิทธิบางประการ เช่น การจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ซึ่งพัฒนามาจาก MySQL หรือการจำหน่ายซอฟต์แวร์เสริมการทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิต

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบการทำงานปัจจุบัน

การวิเคราะห์ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนวิธีการปฏิบัติงานในการออกพันธบัตร การดำเนินการเกี่ยวกับพันธบัตรโทรศัพท์ และการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ ตลอดจนวิเคราะห์ถึงปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน

3.1 กระบวนการเกี่ยวกับการออกพันธบัตร การปรับปรุงรายการและการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์

การออกพันธบัตรโทรศัพท์เป็นการระดมเงินทุนวิธีหนึ่งภายในประเทศ ที่มีต้นทุนต่ำ เนื่องจากได้รับงบประมาณจากรัฐบาลไม่เพียงพอในการขยายบริการต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้เงินทุนจำนวนมาก ซึ่งโทรศัพท์ถือเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐานของประเทศ เดิมการจำหน่ายเลขหมายโทรศัพท์กำหนดให้ผู้ถือเลขหมายโทรศัพท์ต้องซื้อพันธบัตรโทรศัพท์ในจำนวน 1 เลขหมายต่อพันธบัตรโทรศัพท์ จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งมีการกำหนดอัตราดอกเบี้ย และระยะเวลาครบกำหนดไถ่ถอนพันธบัตร ในแต่ละครั้ง ศูนย์บริการลูกค้าเป็นผู้รับจองพันธบัตรจากลูกค้าและส่งมาให้ส่วนจัดหาและบริหารเงินทุนเป็นผู้ดำเนินการบันทึกรายการก่อนส่งให้นายทะเบียน เพื่อจัดพิมพ์พันธบัตรและดำเนินการจำหน่ายให้ลูกค้าต่อไป

เมื่อนายทะเบียนดำเนินการจำหน่ายพันธบัตรแล้วเสร็จจะส่งข้อมูลพร้อมรายงานให้ส่วนจัดหาและบริหารเงินทุน เมื่อครบกำหนดไถ่ถอนพันธบัตร นายทะเบียนเป็นผู้แจ้งให้ลูกค้ามาไถ่ถอนตามกำหนด โดยต้องมีการไถ่ถอนที่ส่วนจัดหาและบริหารเงินทุน สำนักงานใหญ่เท่านั้น เมื่อลูกค้ามาไถ่ถอนตามกำหนด นายทะเบียนจะส่งเอกสารพร้อมพันธบัตรให้บริษัท ทีโอที ดำเนินการตรวจสอบและจ่ายเงินโดยจัดทำเช็คเข้าบัญชีธนาคารตามที่ลูกค้าระบุ

สำหรับพันธบัตรคงค้างที่ยังไม่ได้มีการไถ่ถอน เจ้าหน้าที่จะดำเนินการคั่นรายการพันธบัตรคงค้างจากแฟ้มพันธบัตรทั้งหมด ที่ละรายการและจัดส่งให้ส่วนบริการสอบถามเลขหมายเพื่อค้นหาเบอร์โทรศัพท์หรือที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ และติดต่อลูกค้าเพื่อมาไถ่ถอนพันธบัตรต่อไป

ทีโอที ได้ออกพันธบัตรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 จนถึง ปีพ.ศ. 2528 รวมจำนวนทั้งสิ้น 380,189 ฉบับ ซึ่งเป็นรายการที่มีการไถ่ถอนแล้วจำนวน 350,904 ฉบับ ยังคงค้างไม่ได้ไถ่ถอนอีกจำนวน 29,285 ฉบับ เป็นจำนวนเงินประมาณ 182,000,000 บาท ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทั้งการบริหาร

จัดการ การบันทึกรายการและการคั่นรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน พบปัญหาต่างๆ ในการดำเนินงานดังนี้

1. การจัดเก็บข้อมูลเป็นเอกสารและมีข้อมูลเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหาเอกสารเสียหายหรือสูญหายได้
2. การค้นหาข้อมูลรายการที่มีการไถ่ถอนแล้วรวมถึงรายละเอียดการชำระเงินใช้เวลานาน เพราะจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลซึ่งมีจำนวนถึง 50 แฟ้ม และต้องตรวจสอบข้อมูลก่อนนำมาใช้งาน
3. ไม่สามารถสรุปรายการพันธบัตรแยกตามประเภทและการไถ่ถอนรวมทั้งจำนวนคงเหลือที่ยังไม่ได้ไถ่ถอนในประเภทต่างๆ ได้
4. ไม่สามารถแสดงสถานะภาพของพันธบัตรได้อย่างรวดเร็ว
5. ศูนย์บริการลูกค้าของทีโอที ทั่วประเทศไม่สามารถตรวจสอบรายการและสถานะของพันธบัตรให้ลูกค้าได้
6. การไถ่ถอนพันธบัตรของลูกค้าต้องดำเนินการที่สำนักงานใหญ่เท่านั้น ไม่สามารถทำที่ศูนย์บริการลูกค้าได้เนื่องจากไม่มีระบบฐานข้อมูล

3.3 ความต้องการของระบบงานใหม่

จากการศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานโดยการสัมภาษณ์และศึกษาจากเอกสารรายงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบถึงความต้องการและปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นสามารถวิเคราะห์ความต้องการของระบบได้ดังนี้

1. เป็นระบบเว็บแอปพลิเคชันที่มีการประมวลผลแบบรวมศูนย์ ซึ่งต้องมีการเชื่อมโยงเครือข่ายกับหน่วยงานทั้งในภูมิภาคและนครหลวง
2. ปรับปรุงกระบวนการสอบถามข้อมูลที่เคยสอบถามข้อมูลได้ที่สำนักงานใหญ่เท่านั้นให้สามารถดำเนินการที่ศูนย์บริการลูกค้าต่างๆ ได้
3. สามารถลดระยะเวลาในการค้นหาข้อมูลที่มีการค้นหาด้วยมือจากแฟ้มข้อมูล เป็นการค้นหาข้อมูลผ่านทางเว็บซึ่งสามารถดำเนินการได้ที่ศูนย์บริการลูกค้าต่างๆ ได้ โดยสามารถค้นหารายการตามเลขที่หน้าพันธบัตร ตามเลขหมายโทรศัพท์ หรือตามชื่อ สกุลของเจ้าของพันธบัตร และสามารถค้นหารายการจ่ายชำระเงินให้ลูกค้าในกรณีไถ่ถอนพันธบัตร โดยสามารถแสดงข้อมูลธนาคารที่ชำระและสาขารวมถึงจำนวนเงินที่ชำระรวมดอกเบี้ยจ่าย
4. สามารถยื่นเรื่องในการไถ่ถอนพันธบัตรได้ที่สำนักงานบริการต่างๆ ทั่วประเทศโดยกรอกแบบฟอร์มผ่านเว็บเพื่อส่งมาดำเนินการตรวจสอบสัญญาที่สำนักงานใหญ่ และดำเนินการจ่ายเงินที่ศูนย์บริการลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สามารถจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ แทนกระดาษ ลดความเสียหายและสูญเสียจากข้อมูลเสียหายหรือสูญหาย

6. สามารถบริหารจัดการพันธบัตรได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โดยสามารถบันทึกรายการ เพิ่ม ลบ เปลี่ยนแปลงข้อมูลเกี่ยวกับพันธบัตร การโอนกรรมสิทธิ์ บันทึกการจำนำ หรือ การอายัด และการถอนอายัด การไถ่ถอนพันธบัตร แยกตามประเภทพันธบัตร

7. ต้องมีการกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานระบบโดยให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ส่วนจัดหาและบริหารเงินทุนและเจ้าหน้าที่ของศูนย์บริการลูกค้าเท่านั้นเป็นผู้บันทึกการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการจ่ายเงินไถ่ถอนพันธบัตร ส่วนเจ้าหน้าที่อื่นๆ และผู้บริหารที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ได้ในระดับการเรียกดูเท่านั้น

8. สามารถจัดทำรายงานสรุปต่างๆ ได้ดังนี้

- แสดงรายการพันธบัตรที่ยังคงค้างไม่ได้ไถ่ถอน ประจำเดือน
- รายงานแสดงรายการพันธบัตรที่ถูกค้าไถ่ถอนแล้ว รวมถึงแสดงการจ่ายเงินที่เกี่ยวข้อง ประจำเดือน
- สรุปรายงานพันธบัตรตามสถานะที่มีการ โอนกรรมสิทธิ์ หรือมีการจำนำ/ อายัด ได้ตามระยะเวลาที่ต้องการ

3.4 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ

จากรูปเป็นสถาปัตยกรรมโดยรวมของเครือข่ายที่รองรับแอปพลิเคชันที่สำคัญที่ใช้ภายในบริษัท ประกอบด้วยเครือข่ายหลักที่อยู่สำนักงานใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ซึ่งสามารถรองรับการส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็ว 2 กิกะบิตเปอร์เซค และมีการเชื่อมต่อกับศูนย์บริการลูกค้าทั้งนครหลวงและภูมิภาคจำนวน 400 กว่าแห่งทั่วประเทศ ผ่านสวิตช์ โดยสามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูลที่มีความเร็วอย่างน้อย 2 เมกะบิตเปอร์เซค

3.4.1 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค

จากแผนภาพแสดงสถาปัตยกรรมของเครือข่ายของบริษัทข้างต้น ทีโอที มีเครือข่ายที่พร้อมใช้งานในการรับ – ส่งข้อมูลในระดับความเร็วอย่างน้อย 2 เมกะบิตเปอร์เซคซึ่งสามารถเชื่อมโยงระหว่างศูนย์บริการลูกค้าทั้งในนครหลวงและภูมิภาคทั่วประเทศ และจากความต้องการระบบงานใหม่ที่ให้ศูนย์บริการลูกค้าสามารถค้นหารายการและดำเนินการจ่ายเงินได้ ซึ่งเป็นระบบงานที่ไม่วิกฤต ไม่จำเป็นต้องมีการปรับปรุงฐานข้อมูลแบบเรียลไทม์ออนไลน์ ดังนั้นจึงสามารถดำเนินการที่ความเร็วดังกล่าวได้ โดยเป็นระบบงานที่มีการทำงานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และมีการประมวลผลแบบรวมศูนย์ ซึ่งสามารถใช้โครงข่ายที่ทีโอทีมีอยู่แล้ว และเป็นการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรัพยากรของบริษัทให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.4.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์

เนื่องจากการแข่งขันในธุรกิจโทรคมนาคมที่รุนแรงและมีการแข่งขันสูงทำให้ ทีโอที ต้องการทางที่จะรักษาลูกค้ารายเดิมรวมถึงการเพิ่มฐานลูกค้าใหม่เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้ารวมถึงภาพลักษณ์ที่ดีเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการทำงานของทีโอที เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ข้างต้น การวิเคราะห์ความเป็นไปได้จะพิจารณาถึงประมาณการค่าใช้จ่ายและรายได้ที่เกิดขึ้น โดยมีสมมติฐานเบื้องต้นในการพิจารณาคือ

1. อายุโครงการ 5 ปี อ้างอิงจากการตัดค่าเสื่อมราคาเครื่องคอมพิวเตอร์
2. ประมาณการรายได้ จะพิจารณาทั้งในด้านผลตอบแทนที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน เนื่องจากโครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์เป็นโครงการที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ดังนั้นในการพิจารณาผลตอบแทนหรือรายได้ที่เป็นตัวเงินจะพิจารณาจากการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ้างหน่วยงานภายนอกฝึกอบรม

3. ประมาณการต้นทุนหรือรายจ่ายที่เกิดจากค่าใช้จ่าย ในการบำรุงรักษาระบบงานเป็นรายปี

1 การประมาณการรายได้

1.1 ผลตอบแทนที่เป็นตัวเงิน

เนื่องจากเป็นโครงการที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ แต่สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการจ้างอบรมหลักสูตรการใช้งานระบบสำหรับผู้ใช้ระบบ และผู้ดูแลระบบ คิดเปรียบเทียบกับสถาบันการฝึกอบรมทั่วไป ซึ่งมีค่าใช้จ่ายประมาณหลักสูตรละ 8,000 บาทต่อคนต่อ 2 วัน กรณีที่มีผู้ใช้งานทั้งนครหลวงและภูมิภาคและผู้ดูแลระบบจำนวน 1 คน รวม 400 คน เป็นค่าใช้จ่ายเท่ากับ 3,200,000 บาท ($400 \times 8,000$ บาท)

1.2 ผลตอบแทนที่ไม่เป็นตัวเงิน

- ลดความเสี่ยงที่อาจเกิดเอกสารสูญหายหรือเสียหายซึ่งทำให้การจ่ายเงินคืนลูกค้าเกิดปัญหา จากรายการพันธบัตรคงค้างที่ยังไม่ได้ไถ่ถอนเป็นเงินประมาณ 182,000,000 บาท
- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าส่งผลให้สามารถรักษาลูกค้าขององค์กรไว้ได้ซึ่งสามารถสร้างช่องทางในการก่อให้เกิดรายได้จากบริการอื่นๆ ของบริษัทต่อไปในอนาคตได้ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการแข่งขันในธุรกิจในปัจจุบัน

2 ประมาณการต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย

2.1 ด้านบุคลากร

ในกรณีที่ใช้นักวิชาการภายในองค์กรเป็นผู้พัฒนา ค่าใช้จ่ายเกิดจากเงินเดือนของ

พนักงานที่เป็นผู้พัฒนาระบบ เนื่องจากเป็นระบบงานที่ไม่ใหญ่และไม่ซับซ้อนมากนัก นอกจากนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังต้องพิจารณาเรื่องการจัดหาบุคลากรเพื่อดูแลรักษาระบบในภายหลังจากที่พัฒนาระบบแล้วเสร็จ และมีการนำระบบออกใช้งาน ซึ่งสามารถประมาณการค่าใช้จ่ายได้ดังนี้

1. พนักงานที่ดูแลระบบจำนวน 1 คน ประสิทธิภาพในการทำงานอย่างน้อย 5 ปี อัตราเงินเดือนประมาณ 20,000 บาท ระยะเวลาในการดูแลระบบติดตามอายุโครงการคือ 5 ปี ดูแลระบบวันละ 2 ชั่วโมง และเงินเดือนขึ้น 7% ต่อปี

ปีที่ 1 ค่าใช้จ่าย 20,000/22/8 เท่ากับ ~115 บาท ต่อชั่วโมง เป็นเงิน 60,720 บาท

ปีที่ 2 21,400/22/8 เท่ากับ ~120 บาทต่อชั่วโมง เป็นเงิน 63,360 บาท

ปีที่ 3 22,898/22/8 เท่ากับ ~130 บาทต่อชั่วโมง เป็นเงิน 68,640 บาท

ปีที่ 4 24,500/22/8 เท่ากับ ~140 บาทต่อชั่วโมง เป็นเงิน 73,920 บาท

ปีที่ 5 26,215/22/8 เท่ากับ ~150 บาทต่อชั่วโมง เป็นเงิน 79,200 บาท

รวมค่าใช้จ่าย 5 ปี เท่ากับ 345,840 บาท

2.2 ด้านการฝึกอบรม

ฝ่ายปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ มีเจ้าหน้าที่ที่มีทักษะด้านนี้อยู่แล้ว นอกจากนี้ยังอาจมีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมของผู้ใช้ที่เป็นเจ้าหน้าที่ของส่วนงาน ซึ่งสามารถประหยัดได้จากค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกี่ยวกับสถานที่ฝึกอบรม เนื่องจาก ทีโอที มีสถาบันวิชาการที่ตั้งอยู่ที่งามวงศ์วานสำหรับฝึกอบรมพนักงานในบริษัทอยู่แล้ว รวมถึงวิทยากรที่เป็นผู้พัฒนาระบบเป็นเจ้าหน้าที่ของทีโอทีเอง ซึ่งพร้อมในการให้ความรู้แก่พนักงานของทีโอที ดังนั้นจึงไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมพนักงานมีดังนี้

- ค่าอาหารกลางวันและอาหารว่าง ประมาณ 300 บาท ต่อคนต่อวัน จำนวนพนักงานทั้งหมด 400 คน ระยะเวลาอบรม 2 วัน เป็นเงิน 240,000 บาท

- ค่าใช้จ่ายในการเดินทางประกอบด้วยค่าเบี้ยเลี้ยงและที่พักพนักงานภูมิภาคจำนวน 380 คน จำนวน 2 วัน เป็นเงินเท่ากับ $380 \times 2 \times 900$ เท่ากับ 684,000 บาท

รวมประมาณการค่าใช้จ่ายทั้งหมด เท่ากับ 1,269,840 บาท

จากการพิจารณาผลตอบแทนทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงินเปรียบเทียบกับประมาณการค่าใช้จ่ายจะเห็นได้ว่า มีความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากการลดความเสี่ยงจากเอกสารเสียหายหรือข้อมูลสูญหายซึ่งยังคงมีรายการพันธบัตรที่ยังไม่ได้ดำเนินการไถ่ถอนที่มีมูลค่าสูงกว่าค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นมากและยังเป็นการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าในการได้รับความสะดวกและรวดเร็วในการดำเนินงานของบริษัท

3.4.3 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติงาน

เนื่องจากระบบงานเดิมเป็นระบบงานที่ทำงานด้วยมือและใช้เวลาในการค้นหารายการงาน และพนักงานมีความต้องการระบบงานที่อำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า ในการนำระบบมาใช้งาน ผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี ซึ่งอาจต้องมีการอบรมการใช้ระบบงานใหม่เพิ่มเติมบ้าง แต่เจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้ใช้งานมีความเข้าใจและพร้อมในการดำเนินการโครงการเนื่องจากได้ตระหนักถึงประโยชน์ที่จะได้รับการพัฒนาระบบงาน ดังนั้นเจ้าหน้าที่จึงมีความพร้อมและสนับสนุนการพัฒนาเพื่อให้ระบบงานใหม่สามารถใช้งานได้ และจากความต้องการของระบบใหม่ที่ให้ลูกค้าสามารถมาขึ้นความจำนงโดยกรออกแบบฟอร์มและได้ถอนพันธบัตรได้ที่ศูนย์บริการลูกค้าแต่ละแห่ง นั้น บริษัทมีระบบการรับส่งเอกสารระหว่างหน่วยงานในการรองรับการจัดส่งเอกสารจากศูนย์บริการลูกค้าถึงสำนักงานใหญ่เพื่อตรวจสอบเอกสาร จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ พบว่าสามารถชำระเงินให้ลูกค้าโดยการนำเงินเข้าบัญชีธนาคารตามสาขาที่ลูกค้าแจ้งความจำนงได้ ซึ่งอาจต้องมีการปรับปรุง ระเบียบคำสั่งวิธีปฏิบัติให้สอดคล้องกับการทำงานดังกล่าว

สรุป จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทั้งด้านเทคนิคด้านเศรษฐศาสตร์และด้านการปฏิบัติงานพบว่า ความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์โดยใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายที่มีอยู่ และให้พนักงานในบริษัทเป็นผู้ดำเนินการ ซึ่งอาจต้องมีการพิจารณาเพิ่มเติมในเรื่องบุคลากรที่จะมาดูแลรักษาระบบภายหลังจากพัฒนาแล้วเสร็จและมีการนำออกใช้งาน ซึ่งอาจต้องมีการตั้งงบประมาณเพิ่มเติมในส่วนนี้ด้วย รวมถึงให้มีการจ่ายชำระเงินที่ศูนย์บริการลูกค้าได้ ทั้งนี้ยังต้องมีการแก้ไขระเบียบ คำสั่ง วิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ที่ได้จากการทำความเข้าใจระบบงานปัจจุบัน รวบรวมความต้องการของผู้ใช้ และนำมาออกแบบคุณสมบัติของระบบงาน รวมถึงส่วนประกอบต่างๆ ที่ควรมี และรายละเอียดความสัมพันธ์ของระบบงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงาน ซึ่งไม่รวมขั้นตอนในการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์ โดยจะแสดงด้วย UML (Unified Modeling Language)

4.1 ยูสเคสไดอะแกรม

จากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่ สามารถนำมาสร้างยูสเคสไดอะแกรมของการออกแบบและวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ ได้ดังนี้

แอ็คเตอร์ที่ต้องมีในระบบคือ

1. Manager คือ ผู้จัดการส่วนจัดหาและบริหารเงินทุนสามารถเรียกดูรายงานต่างๆ ในระบบ และค้นหารายการพันธบัตรโทรศัพท์ในระบบได้

2. Finance Staff คือ พนักงานของส่วนจัดหาและบริหารเงินทุนและพนักงานการเงินของศูนย์บริการลูกค้า ทำหน้าที่ค้นหาและบันทึกรายการพันธบัตรโทรศัพท์ตามสถานะที่ลูกค้าแจ้ง และสามารถเข้าใช้งานระบบเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพิ่ม เรียกดู และบันทึกข้อมูลในระบบได้

3. Executive คือผู้จัดการฝ่ายการเงินและบัญชีสามารถเข้าดูรายงานต่างๆในระบบได้

ยูสเคสที่ควรมีในระบบ มีดังนี้

1. ยูสเคส Create Bonds คือการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์ โดยกำหนดรุ่นและเลขหมายพันธบัตรโทรศัพท์ไว้ล่วงหน้า

2. ยูสเคส Get Bonds Information คือ การบันทึกข้อมูลรายละเอียดของลูกค้าที่ซื้อพันธบัตร เช่น ชื่อลูกค้า ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์

3. ยูสเคส Seize Subscriber Bonds คือการบันทึกการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์ตามที่หน่วยงานราชการแจ้ง ซึ่งต้องมีการระบุชื่อผู้แจ้ง เลขที่หนังสืออายัด หน่วยงานที่อายัด และวันที่อายัด

4. ยูสเคส Pledge Subscriber Bonds คือ การบันทึกการจำนำพันธบัตรโทรศัพท์ตามที่ลูกค้าแจ้ง ต้องมีการระบุชื่อผู้แจ้ง วันที่แจ้งและวันที่จำนำ

5. ยูสเคส Transfer Ownership คือ การบันทึกการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์ของลูกค้า

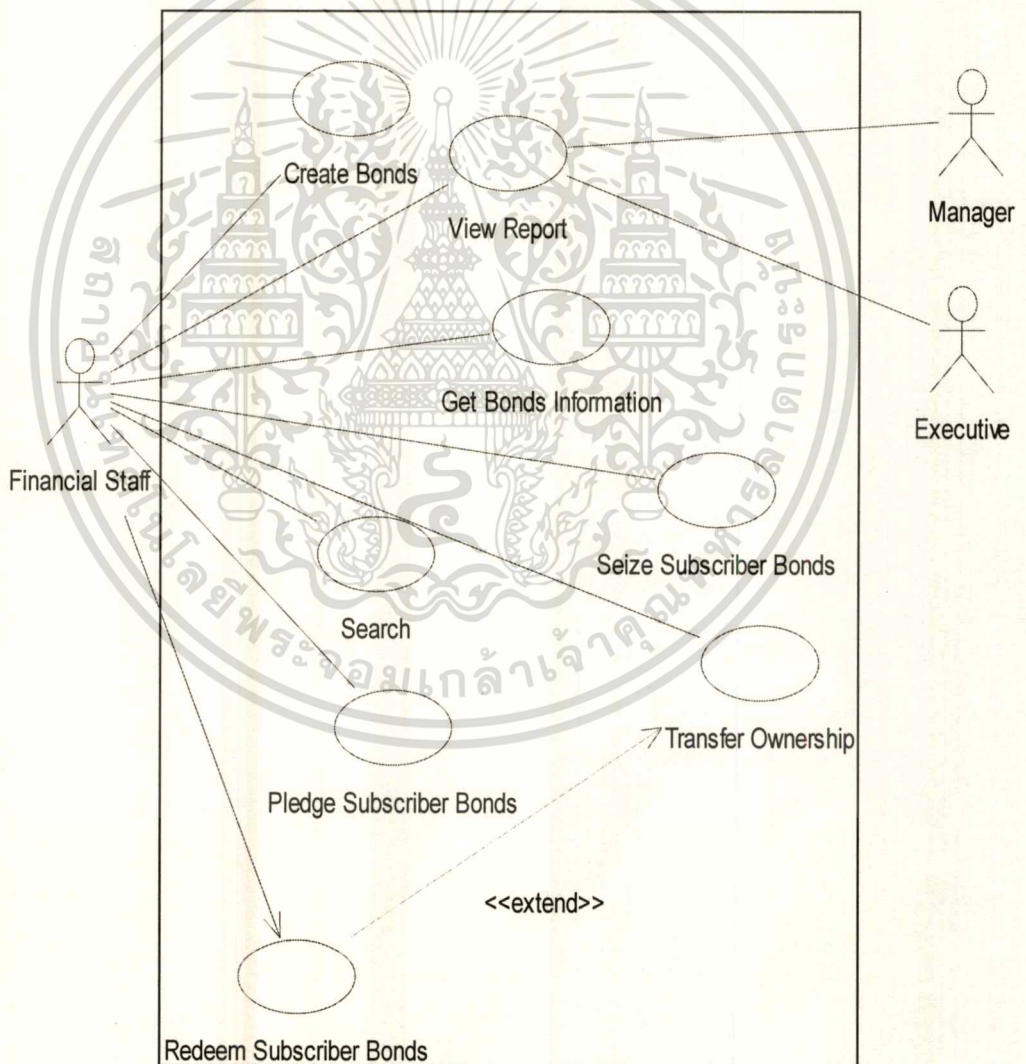
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องมีการระบุชื่อผู้รับโอนกรรมสิทธิ์ วันที่โอน

6. ยูสเคส Redeem Subscriber Bonds คือ การไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ของลูกค้าตามกำหนดระยะเวลาหรือตามที่ลูกค้าต้องการซึ่งการไถ่ถอนจะทำได้ต้องไม่ติดภาระผูกพันที่เกิดจากการจำนำหรืออายัดพันธบัตร

7. ยูสเคส Search Subscriber Bonds คือ การค้นหารายการพันธบัตรโทรศัพท์ โดยสามารถค้นหาตามเลขที่หน้าพันธบัตร เลขหมายโทรศัพท์หรือชื่อสกุลเจ้าของพันธบัตรและรายการจ่ายชำระเงินพันธบัตรโทรศัพท์ได้

8. ยูสเคส View Report คือ การแสดงรายงานสรุปในรูปแบบต่างๆ ตามที่กำหนดจากแอกเตอร์และยูสเคส สามารถนำมาสร้างยูสเคสไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.1 ดังนี้



เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดคุณสการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์

Use Case Name : Create Bonds		ID : 1	Importance level : High
Primary Actor : Financial Staff		Use Case Type : Detail , Essential	
Stakeholders and Interests : Administrator : ดำเนินการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์ในระบบ User : ต้องการค้นหารายการพันธบัตรโทรศัพท์			
Brief Description : Use Case นี้อธิบายถึงวิธีการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์			
Trigger : เมื่อได้รับแจ้งรุ่นและเลขที่พันธบัตรจากนายทะเบียน			
Type : External			
Relationships : Association : Include : Extend : Generalization :			
Normal Flow of Events :			
User Action		System Response	
Step 1: เมื่อได้รับแจ้งรุ่นและเลขที่พันธบัตรจากนายทะเบียน เจ้าหน้าที่การเงินจะเข้าสู่หน้าจอพันธบัตรโทรศัพท์ในระบบ		Step 2: ระบบจะแสดงปุ่มสำหรับสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์ด้านขวาของหน้าจอ	
Step 3: เจ้าหน้าที่การเงินดำเนินการสร้างพันธบัตรโทรศัพท์ชุดใหม่ในระบบ โดยกดปุ่ม Create		Step 4 : ระบบแสดงแบบฟอร์มการสร้างข้อมูลขึ้นมาให้ โดยระบุสถานะเป็น Normal และแสดงอัตราดอกเบี้ยจ่าย	
Step 5 : เจ้าหน้าที่การเงินใส่ รุ่นและ เลขที่อ้างอิงหมายเลขแรกและท้ายสุด และวันที่ออกพันธบัตร และวันที่ครบกำหนดไถ่ถอน และจำนวนเงิน		Step7: ระบบตรวจสอบว่า เป็นหมายเลขที่ยังไม่มีการสร้างในระบบหรือไม่	
Step 6 : เจ้าหน้าที่กดปุ่มสร้างข้อมูล		Step 8 : ระบบจะสร้างข้อมูล Master record ให้ตั้งแต่หมายเลขแรก จนถึงหมายเลขสุดท้ายไปใช้ประโยชน์ด้านการ	

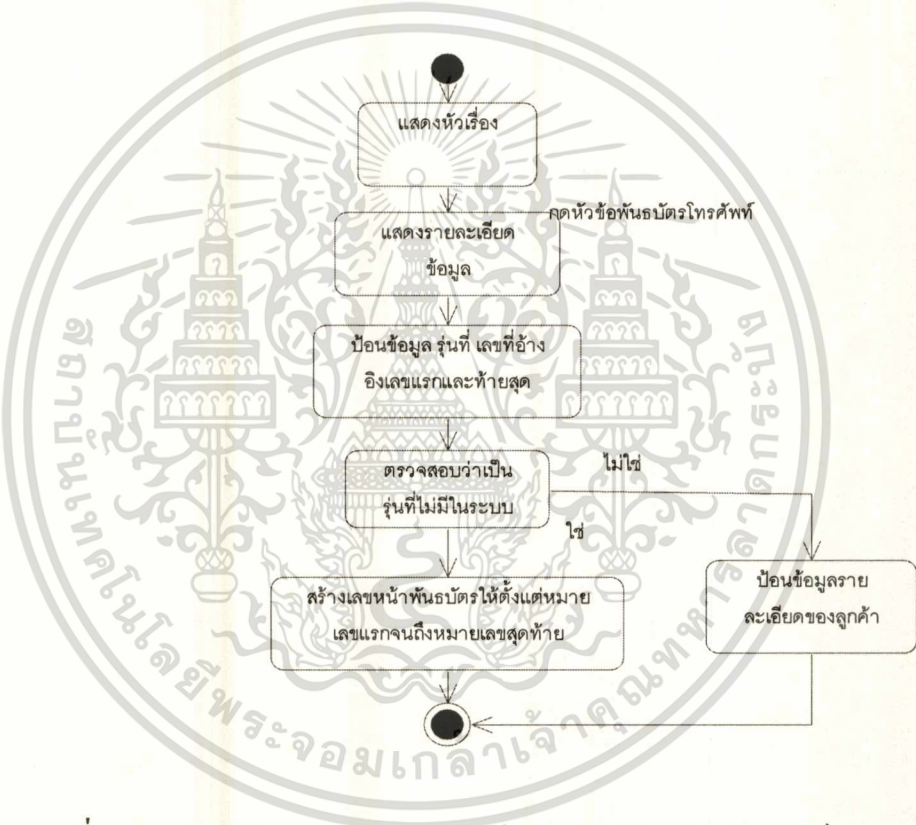
การนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

	Step 9 : ระบบแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่บันทึก พร้อมข้อความ “Create Bond Complete”
Sub flows :	
Alternate / Exceptional Flows : 7a. ผู้ดูแลระบบจะทำ Use case Get Bonds Information	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์ จะอธิบายด้วย แอททิวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แอททิวิตีไดอะแกรมของการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดคุณสมบัติการรับข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์

Use Case Name : Get Bonds Information		ID : 1	Importance level : High
Primary Actor : Financial Staff		Use Case Type : Detail , Essential	
Stakeholders and Interests :			
Finance Staff : บันทึกการขายการพันธบัตรโทรศัพท์ในระบบ			
User : ต้องการค้นหาการขายการพันธบัตรโทรศัพท์			
เรียกดูรายงานการขายการพันธบัตรโทรศัพท์			

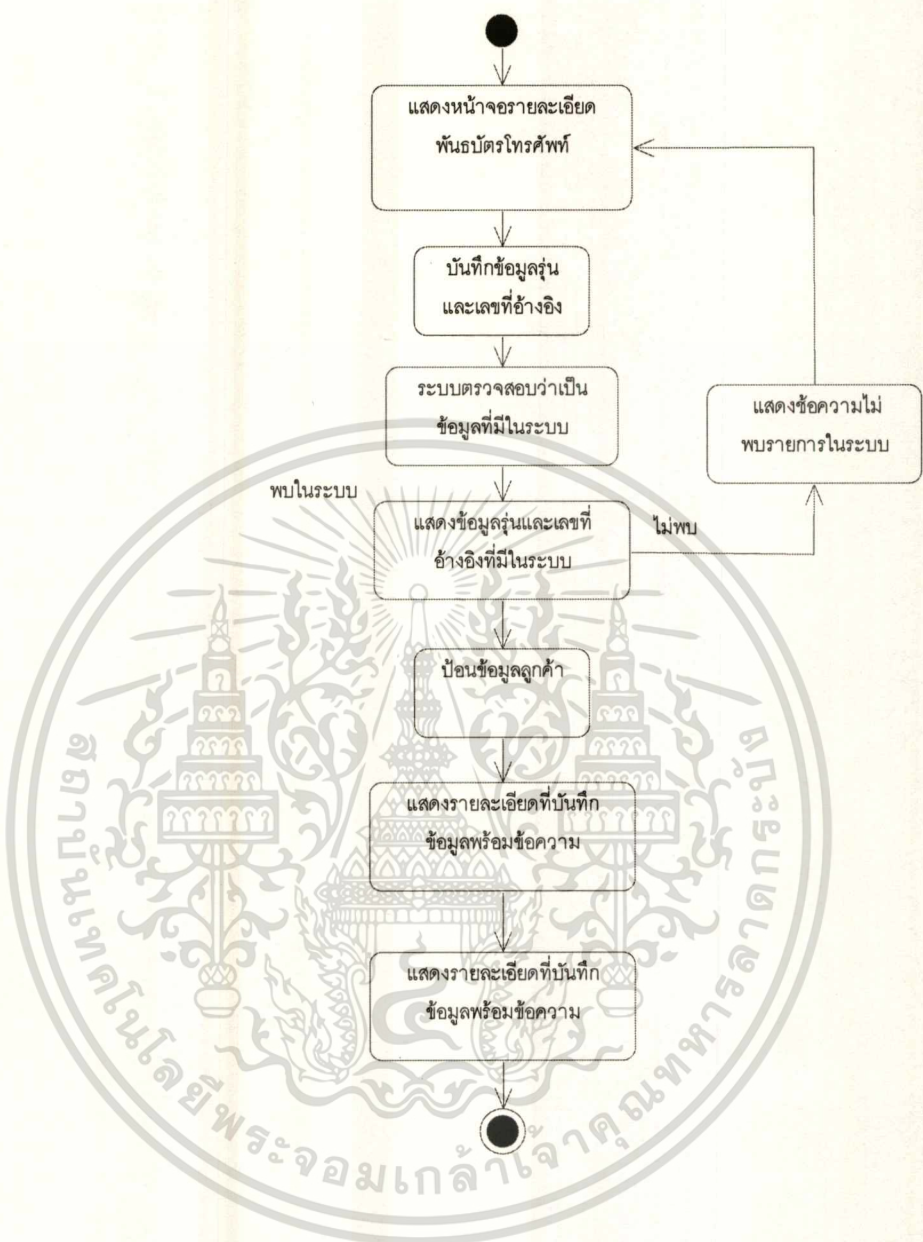
กรณีนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

Brief Description : Use Case นี้อธิบายถึงการบันทึกรายการพันธบัตรโทรศัพท์	
Trigger : เจ้าหน้าที่การเงินต้องการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์	
Type : External	
Relationships : Association : Include : Extend : Generalization :	
Normal Flow of Events :	
User Action	System Response
Step 1: เจ้าหน้าที่การเงินเข้าสู่หน้าจอพันธบัตรโทรศัพท์	Step 2 : ระบบแสดงข้อมูลเลขหมายพันธบัตร โทรศัพท์ ทั้งหมดในระบบ
Step 3: เจ้าหน้าที่การเงิน เลือกเลขหมาย พันธบัตรที่ต้องการบันทึกรายละเอียดโดยกดปุ่ม Edit ด้านหลังของเลขหมาย	Step 4 : ระบบจะแสดงรายการรุ่นและเลขที่อ้างอิงนั้นๆ ขึ้นมาพร้อมรายละเอียดให้กรอกข้อมูล
Step 5: เจ้าหน้าที่การเงินบันทึกเลขหมาย โทรศัพท์ ในนาม ประเภทลูกค้า เลขที่บัตรประชาชน ชื่อลูกค้า นามสกุล ที่อยู่ และกดปุ่ม Save	Step 6 : ระบบจะคำนวณ ดอกเบี้ย และภาษี รวมถึงจำนวนเงินที่ต้องชำระเมื่อครบกำหนดได้ออน Step 7 : ระบบจะแสดงรายละเอียดที่ได้บันทึกรายการ ทั้งหมดพร้อมข้อความ
Sub flows :	
Alternate / Exceptional Flows : 4a. ระบบจะทำ Create Master File Use Case	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานของยูสเคสการรับข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ยิ่งขึ้น จะ
เอกสารอธิบายด้วย แอ็กทिवิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.3 การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 แอกทिवิตีไดอะแกรมของการรับข้อมูลพันธบัตร โทรศัพท์

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดยูสเคสการอายัดพันธบัตร โทรศัพท์

Use Case Name : Seize Subscriber Bonds		ID : 1	Importance level : High
Primary Actor : Financial Staff		Use Case Type : Detail , Essential	
Stakeholders and Interests :			
Finance Staff : บันทึกการอายัดพันธบัตร โทรศัพท์			
User : ต้องการค้นหารายการพันธบัตร โทรศัพท์ที่ติดอายัด			
Brief Description : Use Case นี้อธิบายถึงการบันทึกการอายัดพันธบัตร โทรศัพท์			

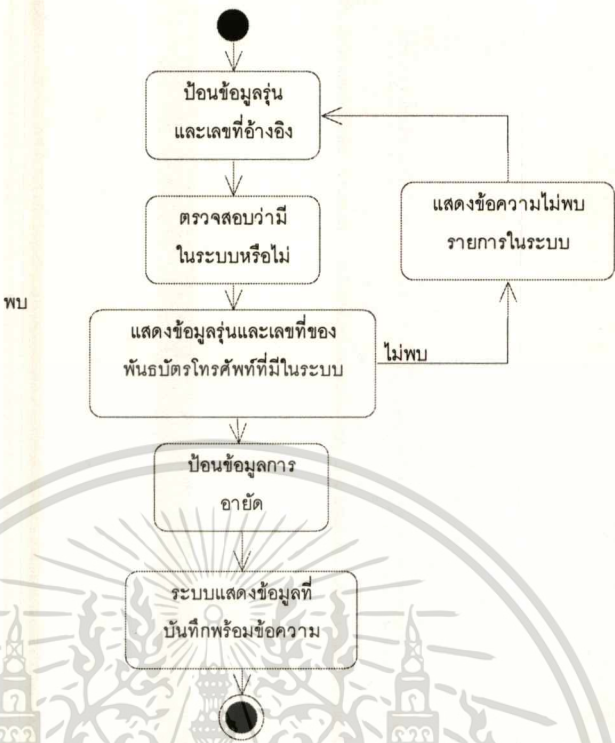
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการนำเสนอต่อผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

Trigger : ได้รับแจ้งจากหน่วยงานที่ทำการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์	
Type : External	
Relationships : Association : Include : Extend : Generalization :	
Normal Flow of Events :	
User Action	System Response
Step 1 : หน่วยงานที่อายัดพันธบัตร โทรศัพท์ส่งหนังสือแจ้งอายัดมาที่เจ้าหน้าที่การเงิน	
Step 2 : เจ้าหน้าที่การเงินเข้าสู่หน้าจอการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์ และ บันทึกรายการโดยใส่รุ่นและเลขที่อ้างอิง	Step 2 : ระบบจะแสดงรายการรุ่นและเลขที่อ้างอิงนั้นๆ ขึ้นมาพร้อมรายละเอียด
Step 3 : เจ้าหน้าที่การเงิน ป้อนข้อมูลรายละเอียดของการอายัด อาทิ ชื่อหน่วยงานที่อายัด เลขที่หนังสืออายัด วันที่อายัด	Step 4 : ระบบจะแสดงข้อมูลที่บันทึกพร้อมข้อความ
Sub flows :	
Alternate / Exceptional Flows : 2a. ระบบจะแสดงข้อความ “ไม่มีรายการนี้อยู่ในระบบ”	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของยูสเคสการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วย แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แยกทวิติโคะแกรมของการอายัดพันธบัตร โทรศัพท์

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดชุดสเกศการจํานำพันธบัตร โทรศัพท์

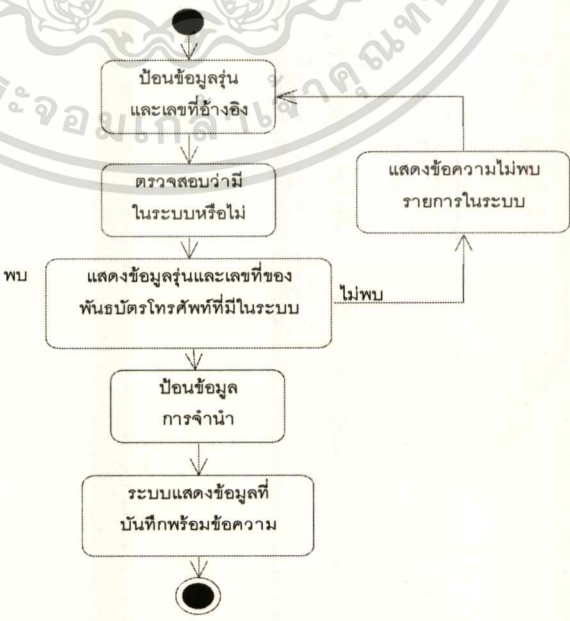
Use Case Name : Pledge Subscriber Bonds		ID : 1	Importance level : High
Primary Actor : Financial Staff		Use Case Type : Detail , Essential	
Stakeholders and Interests :			
Finance Staff : บันทึกรายการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์			
User : ต้องการค้นหารายการพันธบัตรโทรศัพท์ที่มีการจำหน่าย			
Brief Description : Use Case นี้อธิบายถึงการบันทึกรายการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์			
Trigger : ได้รับแจ้งจากลูกค้า			
Type : External			
Relationships :			
Association :			
Include :			
Extend :			
Generalization :			
Normal Flow of Events :			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

User Action	System Response
Step 1: ลูกค้ามาแจ้งบันทึกการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์ Step 2 : เจ้าหน้าที่การเงิน เข้าสู่หน้าจอการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์ บันทึกรายการโดยใส่รุ่นและเลขที่อ้างอิง Step 4 : เจ้าหน้าที่การเงินบันทึกรายการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์ โดยใส่ ชื่อผู้แจ้ง วันที่แจ้ง และวันที่จำหน่าย	Step 3 : ระบบจะแสดงรายการรุ่นและเลขที่อ้างอิงนั้นๆ ขึ้นมาพร้อมรายละเอียด Step 5 : ระบบจะแสดงข้อมูลที่บันทึกพร้อมข้อความ
Sub flows :	
Alternate / Exceptional Flows :	
3a. ระบบจะแสดงข้อความ “ไม่มีรายการนี้อยู่ในระบบ”	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของยูสเคสการจำหน่ายพันธบัตร โทรศัพท์ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วย แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมของการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์

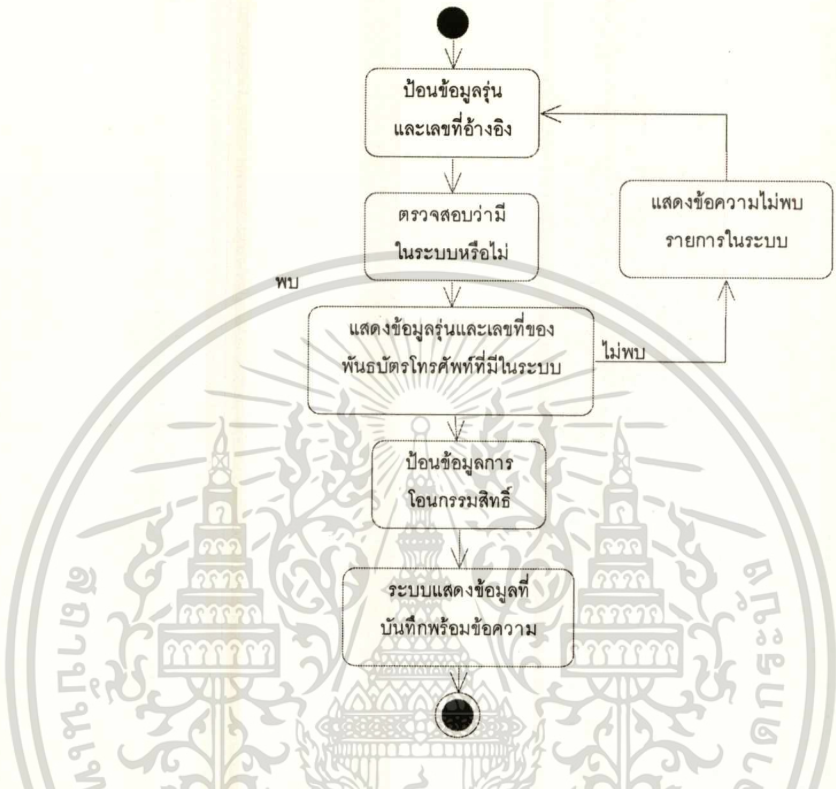
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเฉพาะภายในหน่วยงานเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกได้รับทราบ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดชุดสเคการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์

Use Case Name : Transfer Ownership		ID : 1	Importance level : High
Primary Actor : Financial Staff		Use Case Type : Detail , Essential	
Stakeholders and Interests :			
Finance Staff : บันทึกการขายการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์			
User : ต้องการค้นหาการขายการพันธบัตรโทรศัพท์ที่มีการโอนกรรมสิทธิ์			
Brief Description : Use Case นี้อธิบายถึงการบันทึกการขายการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตร โทรศัพท์			
Trigger : ได้รับแจ้งจากลูกค้า			
Type : External			
Relationships :			
Association :			
Include :			
Extend :			
Generalization :			
Normal Flow of Events :			
User Action		System Response	
Step 1: ลูกค้ามาแจ้งบันทึกการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์			
Step 2 : เจ้าหน้าที่การเงิน เข้าสู่หน้าจอการโอนกรรมสิทธิ์ และบันทึกการขายการโดยใส่เลขที่อ้างอิง			
Step4 : เจ้าหน้าที่การเงินบันทึกการขายการโอนกรรมสิทธิ์โดย ใส่ข้อมูลชื่อผู้รับโอนกรรมสิทธิ์รับโอนในนาม และ วันที่โอน ผู้โอนกรรมสิทธิ์และในนามของผู้โอน		Step 3 : ระบบจะแสดงรายการรุ่นและเลขที่อ้างอิงนั้นๆ ขึ้นมาพร้อมรายละเอียด	
Sub flows :			
Alternate / Exceptional Flows :			
3a. ระบบจะแสดงข้อความ “ไม่มีรายการนี้อยู่ในระบบ”			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของยูสเคสการไถ่ถอนพันธบัตร
โทรศัพท์ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วย แอททิวิตี
ไดอะแกรมดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แอททิวิตีไดอะแกรมของการไถ่ถอนพันธบัตร โทรศัพท์

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดยูสเคสการไถ่ถอนพันธบัตร โทรศัพท์

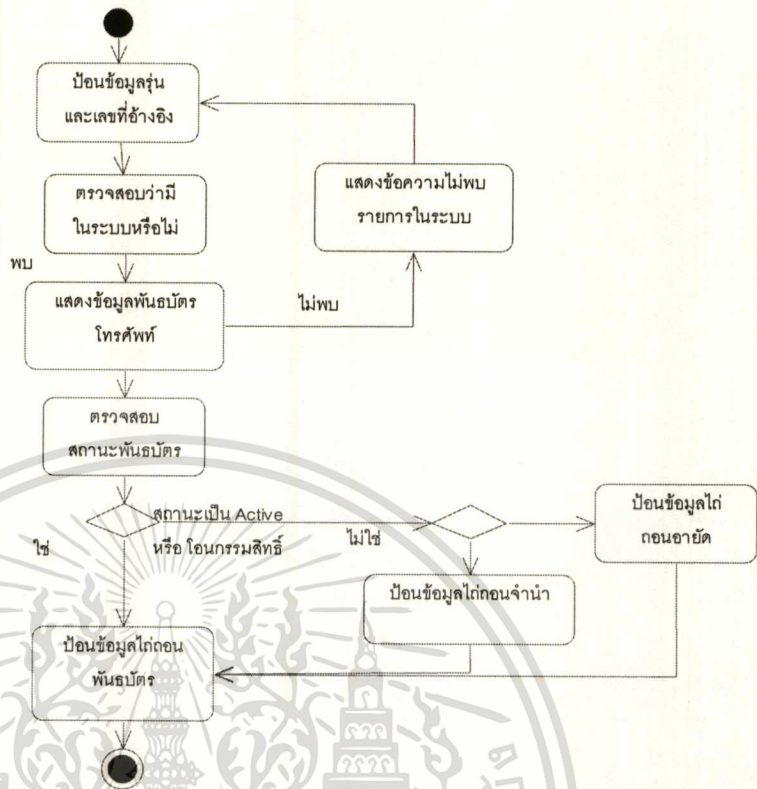
Use Case Name : Redeem Subscriber Bonds		ID : 1	Importance level : High
Primary Actor : Financial Staff		Use Case Type : Detail , Essential	
Stakeholders and Interests :			
Finance Staff : บันทึกการขายการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์			
User : ต้องการคืนการขายการพันธบัตร โทรศัพท์ที่ยังคงค้างไม่ได้ไถ่ถอน			
Brief Description : Use Case นี้อธิบายถึงการบันทึกการขายการไถ่ถอนพันธบัตร โทรศัพท์			
Trigger : สถานะของพันธบัตร โทรศัพท์ เป็น อาชด จำนวน โอนกรรมสิทธิ์ หรือ Active			
Type : External			
Relationships :			
Association :			
Include :			
Extend :			

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Generalization :	
Normal Flow of Events :	
User Action	System Response
Step 1: ลูกค้ามาแจ้งขอไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ Step 2 : เจ้าหน้าที่การเงิน เข้าสู่หน้าจอการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ ตรวจสอบสถานะพันธบัตรโทรศัพท์ โดยใส่รุ่นและเลขที่อ้างอิง Step 4 : ระบบจะตรวจสอบสถานะของพันธบัตรโทรศัพท์ และแสดงสถานะพันธบัตร ณ ขณะนั้น เจ้าหน้าที่ทางการเงินดำเนินการไถ่ถอนพันธบัตรโดย - ถ้าสถานะของพันธบัตรโทรศัพท์ติดाय्ငံให้ทำการไถ่ถอนအိးငံเสร็จแล้วจึงไถ่ถอนพันธบัตร - ถ้าสถานะของพันธบัตรโทรศัพท์ติดအိးငံให้ทำการไถ่ถอนအိးငံเสร็จแล้วจึงไถ่ถอนพันธบัตร - ถ้าสถานะของพันธบัตรเป็น Active หรือ เป็นโอนกรรมสิทธิ์ สามารถไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ได้	Step 3 : ระบบจะแสดงรายการรุ่นและเลขที่อ้างอิงนั้นๆ ขึ้นมาพร้อมสถานะ
Sub flows :	
Alternate / Exceptional Flows :	
3a. ระบบจะแสดงข้อความ “ไม่มีรายการนี้อยู่ในระบบ”	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของยูสเคสการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วย แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 แยกทวิตไคอะแกรมของการได้ก่อนพันธบัตรโทรศัพท์

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดยูสเคสการค้นหาเลขหมายพันธบัตร โทรศัพท์

Use Case Name : Search	ID : 1	Importance level : High
Primary Actor : Financial Staff	Use Case Type : Detail , Essential	
Stakeholders and Interests :		
User : ต้องการค้นหารายการพันธบัตรโทรศัพท์		
Brief Description : Use Case นี้อธิบายถึงวิธีการค้นหารายการพันธบัตรโทรศัพท์		
Trigger : เมื่อต้องการตรวจสอบว่า มีรายการนี้อยู่ในระบบหรือไม่		
Type : External		
Relationships :		
Association :		
Include :		
Extend :		
Generalization :		
Normal Flow of Events :		

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

User Action	System Response
Step 1: เมื่อต้องการค้นหาเลขหมายพันธมิตรในระบบ Step 2: เจ้าหน้าที่การเงินจะเข้าสู่หน้าจอพันธมิตรโทรศัพท์ และระบุรุ่นและเลขที่อ้างอิง	Step 3: ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของพันธมิตรพร้อมสถานะ
Sub flows :	
Alternate / Exceptional Flows :	
3a. ระบบจะแสดงข้อความ “ไม่มีรายการนี้อยู่ในระบบ”	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของยูสเคสการค้นหาพันธมิตรโทรศัพท์ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วย แอกทिवิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการพิจารณาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.8 แอกทिवิตีไดอะแกรมของการค้นหาเลขหมายพันธมิตรโทรศัพท์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

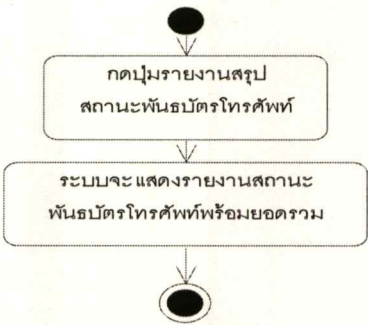
ตารางที่ 4.8 รายละเอียดยูสเคสรายงานพันธบัตรโทรศัพท์

Use Case Name : View Report		ID : 1	Importance level : High
Primary Actor : Financial Staff		Use Case Type : Detail , Essential	
Stakeholders and Interests :			
Executive : ต้องการดูรายงานพันธบัตรโทรศัพท์			
Manager : ต้องการดูรายงานพันธบัตรโทรศัพท์			
Brief Description : Use Case นี้อธิบายถึงวิธีการเรียกรายงานพันธบัตร โทรศัพท์			
Trigger : เมื่อต้องการดูว่า พันธบัตร โทรศัพท์แต่ละประเภทมีจำนวนเท่าไร และมีรายการใดบ้าง			
Type : External			
Relationships :			
Association :			
Include :			
Extend :			
Generalization :			
Normal Flow of Events :			
User Action		System Response	
Step 1: เมื่อต้องการดูรายงานสรุปพันธบัตร โทรศัพท์แยกตามประเภท		Step 3: ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดสรุปสถานะ พันธบัตร โทรศัพท์ประจำเดือน	
Step 2: เจ้าหน้าที่การเงินจะเข้าสู่หน้าจอรายงาน สรุปสถานะพันธบัตร โทรศัพท์			
Sub flows :			
Alternate / Exceptional Flows :			

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของยูสเคสรายงานพันธบัตร โทรศัพท์ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วย แอททิวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่

4.9

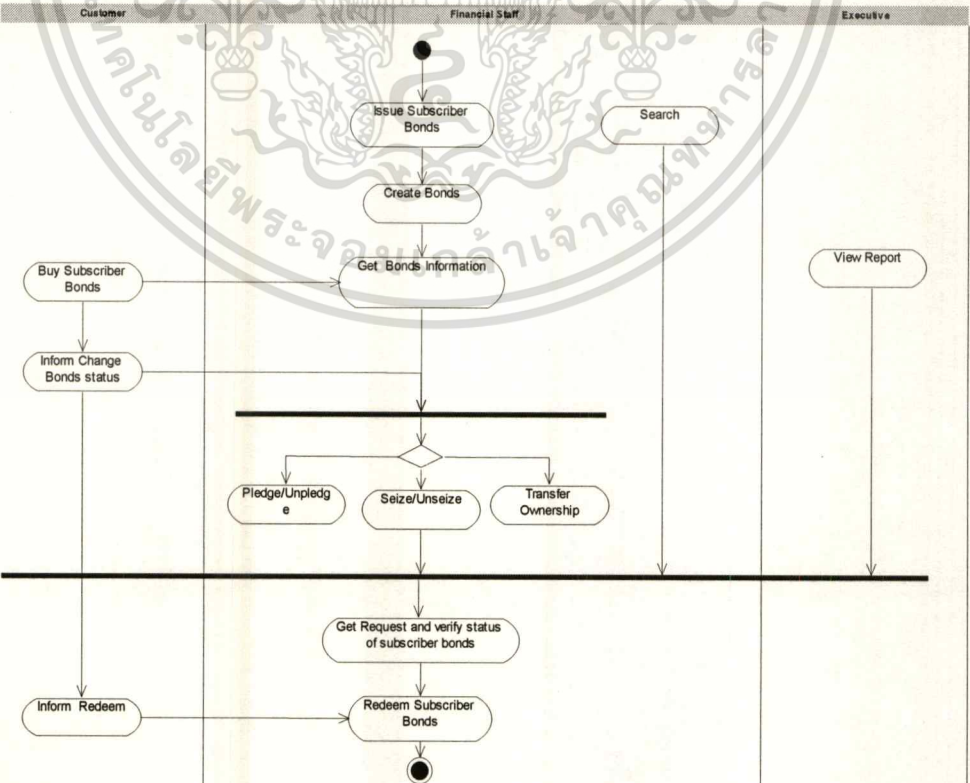
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 แอ็กทिवิตีไดอะแกรมของรายงานพันธบัตรโทรศัพท์

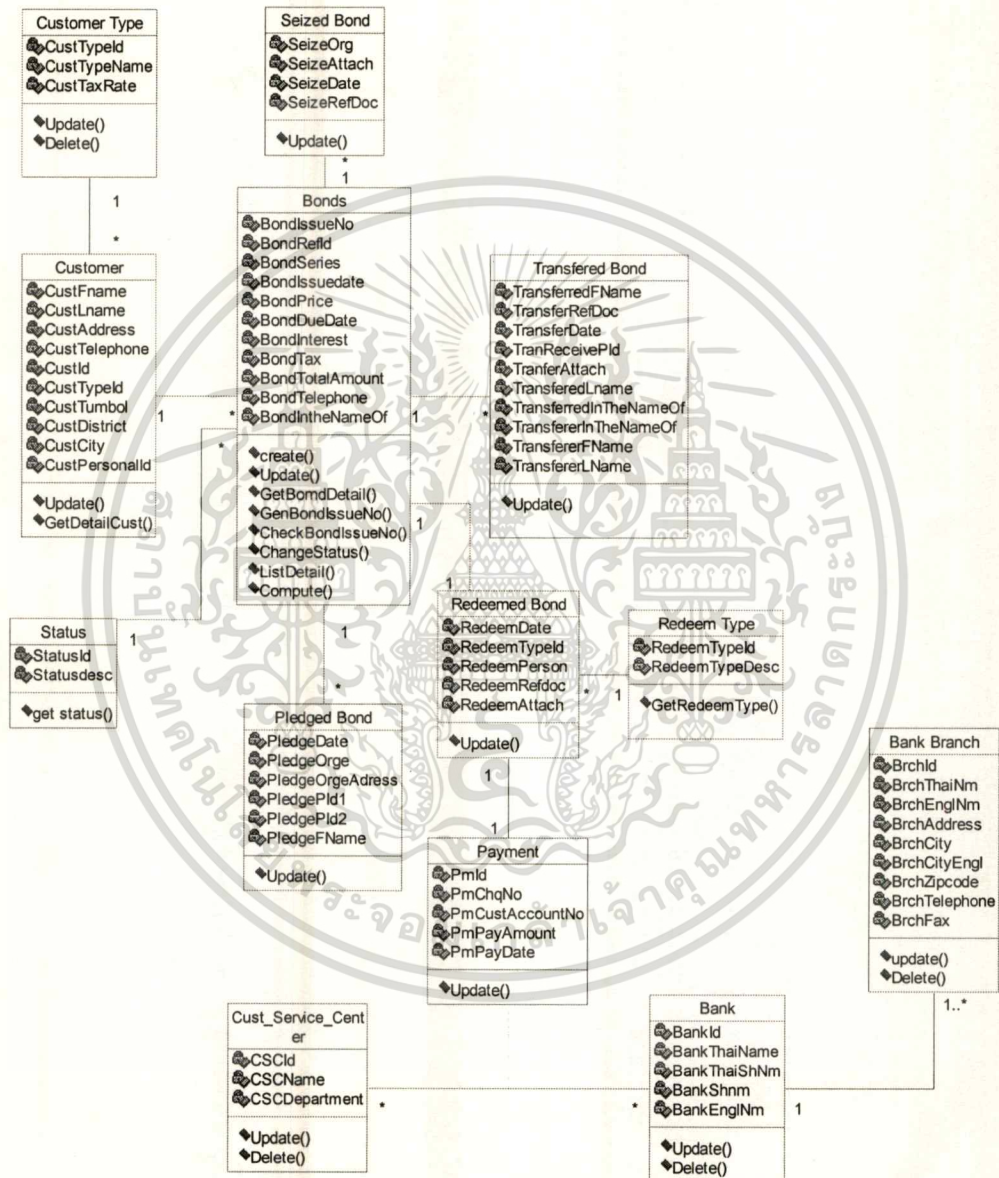
4.2 แอ็กทिवิตีไดอะแกรม

เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นลำดับการดำเนินกิจกรรม จากกิจกรรมหนึ่งไปยังกิจกรรมหนึ่งที่เกิดจากการทำงานของอ็อบเจกต์ภายในระบบ ลักษณะของแผนภาพจะคล้ายกับโฟรชาร์ต โดยเริ่มจาก นายทะเบียนดำเนินการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์ให้ลูกค้า เจ้าหน้าที่การเงินจะดำเนินการสร้างเลขที่พันธบัตรในระบบ และเมื่อได้รับรายงานพันธบัตรโทรศัพท์จากนายทะเบียน จะบันทึกข้อมูลรายละเอียดของลูกค้าแต่ละรายในระบบ และบันทึกเปลี่ยนแปลงสถานะพันธบัตรโทรศัพท์เป็นอาัยค จำนำ โอนกรรมสิทธิ์ หรือไถ่ถอนพันธบัตร เมื่อได้รับแจ้งจากลูกค้า ดังรูปที่ 4.10



4.3 คลาสไดอะแกรม

จากยูสเคสและความต้องการของระบบงานข้างต้นสามารถจัดทำเป็นคลาสไดอะแกรมตามรูปที่ 4.11 เพื่อให้เกิดความเข้าใจในโครงสร้างของระบบในการนำไปสู่การออกแบบฐานข้อมูลต่อไป โดยคลาสแสดงดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 4.11 คลาสไดอะแกรมของการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์

- Bonds หมายถึง พันธบัตรโทรศัพท์
- Customer หมายถึง ลูกค้า
- Customer Type หมายถึง ประเภทของลูกค้า

- Seized Bond หมายถึง พันธบัตรที่ถูกยึด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

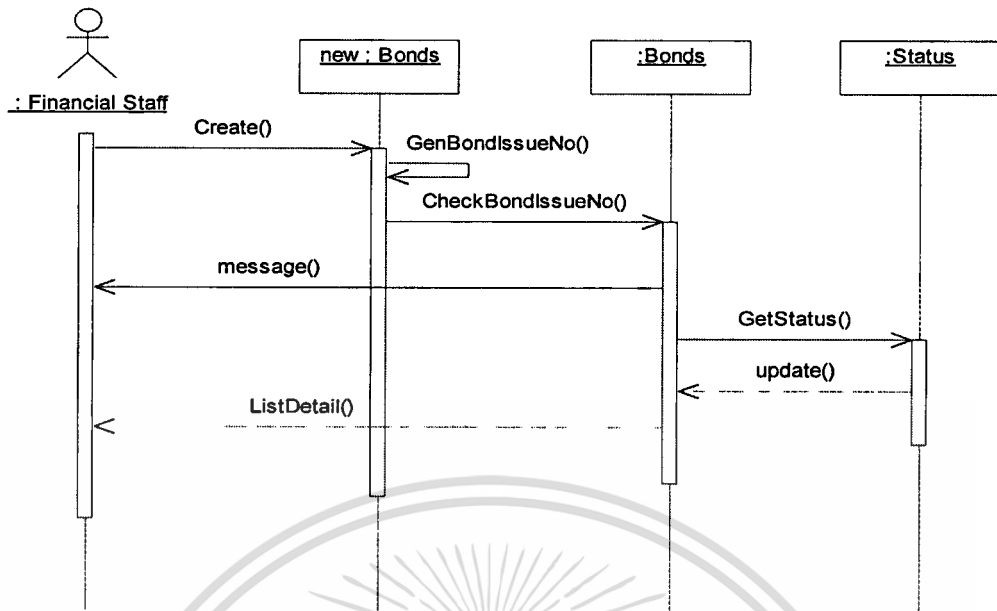
- Transferred Bond หมายถึง โอนกรรมสิทธิ์
- Pledged Bond หมายถึง พันธบัตรที่ถูกจำนำ
- Status หมายถึง สถานะพันธบัตรโทรศัพท์
- Redeemed Bond หมายถึง พันธบัตรที่ถูกไถ่ถอน
- Payment หมายถึง การจ่ายเงิน
- Bank หมายถึง ธนาคาร
- Bank Brch หมายถึง สาขาของธนาคาร
- Cus_Service_Center หมายถึง ศูนย์บริการลูกค้า

4.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบที่เป็นไปตามลำดับของการเกิดเหตุการณ์ (Scenario) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์เมื่อมีการส่งข้อความตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างออบเจกต์ ซีเควนซ์ไดอะแกรมนี้นี้จะประกอบด้วยเส้นในแนวตั้ง ซึ่งคือเส้นชีวิตของออบเจกต์ โดยจะมีชื่อของออบเจกต์อยู่ส่วนบนสำหรับแสดงข้อความที่ส่งระหว่างออบเจกต์ ในการจำลองลำดับการทำงานของระบบจะต้องอาศัยหน้าต่างหรือคำโต้ตอบเพื่อโต้ตอบกับผู้ใช้ระบบ

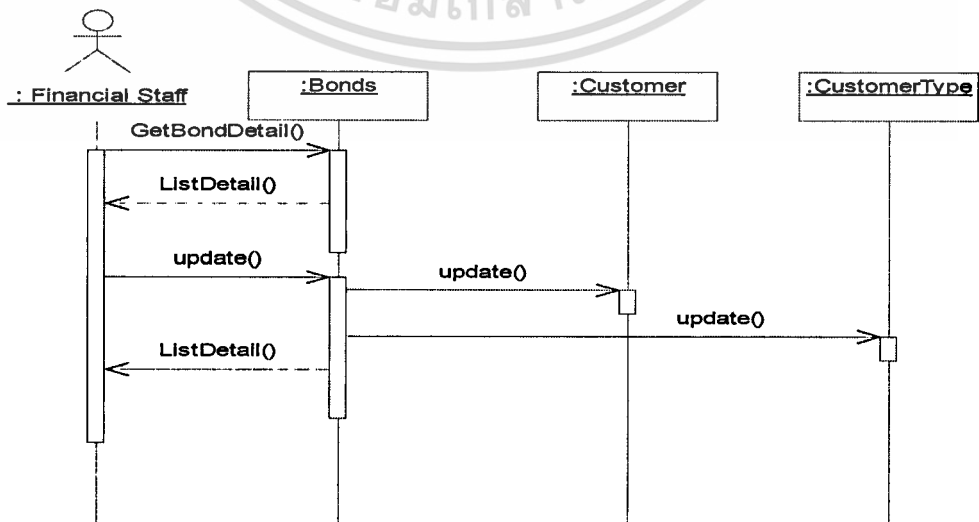
จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ สามารถนำมาสร้างเป็นซีเควนซ์ไดอะแกรมตามการทำงานของยูสเคสต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. จากยูสเคสการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์ สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ Financial Staff เข้าสู่จอภาพการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์ และส่ง เมสเซจ Create() ไปยังออบเจกต์ Bonds เพื่อสร้างออบเจกต์ใหม่ชื่อ new:Bonds โดยที่ออบเจกต์ new:Bonds จะทำการสร้างรุ่นและเลขที่พันธบัตรโทรศัพท์ ผ่านจาก GenBondIssueNo() และจะส่ง เมสเซจ CheckbondIssuNo() ไปยังออบเจกต์ Bonds เพื่อตรวจสอบว่า รุ่นและเลขที่พันธบัตรที่สร้างมีอยู่แล้วในระบบหรือไม่ ถ้าเป็นรุ่นและเลขที่พันธบัตรที่มีอยู่แล้ว จะส่ง เมสเซจตอบกลับมาที่แอคเตอร์ Financial Staff และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetStatus() ไปที่ ออบเจกต์ Status พร้อมรับค่ากลับมา Update() ที่ออบเจกต์ Bonds และจะแสดงรายละเอียดของรายการพันธบัตรที่สร้าง ListDetail() ต่อแอคเตอร์ Financial Staff โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.12



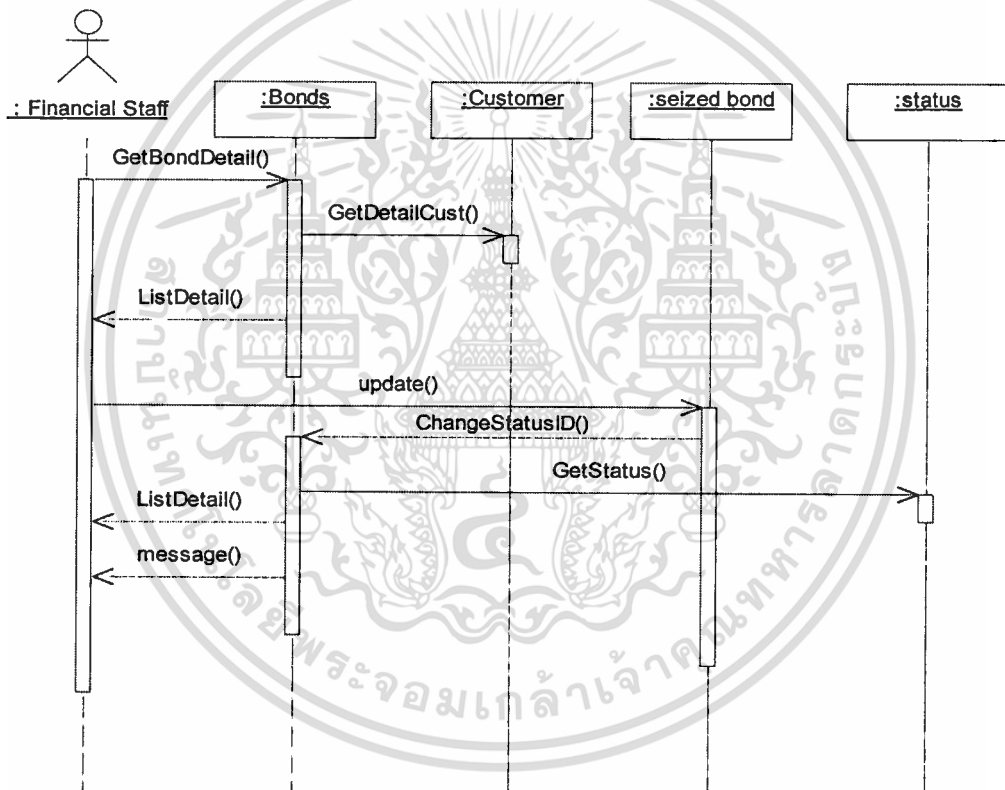
รูปที่ 4.12 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการสร้างรายการพันธบัตรโทรศัพท์

2. จากยูสเคสการรับข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ สามารถนำมาเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ Financial Staff จะส่งเมสเซจ GetBondDetail() ของเลขหมายพันธบัตรที่ต้องการไปที่ ออบเจกต์ Bonds ออบเจกต์ Bonds จะส่งรายละเอียดของเลขหมายพันธบัตรนั้นมาให้ แอคเตอร์ Financial Staff แอคเตอร์ Financial Staff จะทำการบันทึกรายละเอียดของเลขหมายพันธบัตรนั้นและส่งเมสเซจ Update() ไปที่ ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่ง เมสเซจ update() เพื่อบันทึกรายละเอียดของลูกค้าไปที่ออบเจกต์ Customer และออบเจกต์ Customer Type พร้อมรับค่ากลับมาแสดง ListDetail() ต่อ แอคเตอร์ Financial Staff โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการรับข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์

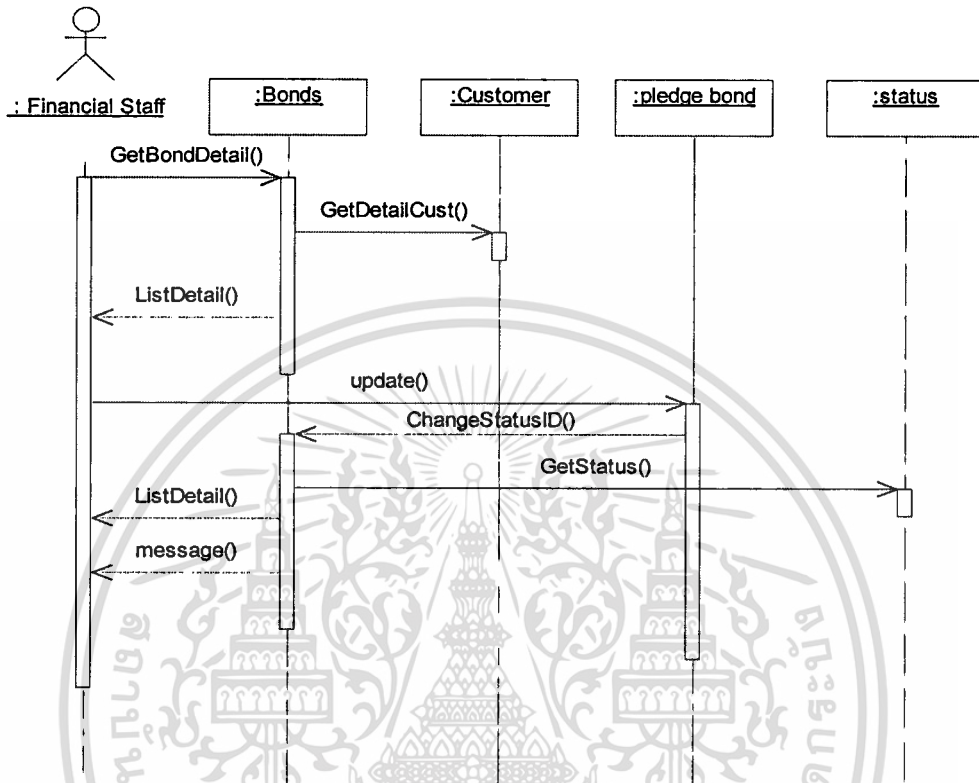
3. จากยูสเคสการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์ สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ Financial Staff จะเข้าสู่จอภาพอายัดพันธบัตรโทรศัพท์ จะส่งเมสเซจ GetBondDetail() ไปที่ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetDetailCust() ไปที่ออบเจกต์ Customer พร้อมรับรายละเอียดมาแสดงให้แอกเตอร์ Financial Staff เมื่อแอกเตอร์ Financial Staff บันทึกรายการ จะส่งเมสเซจ Update() ไปที่ออบเจกต์ Seized Bonds และเปลี่ยนสถานะพันธบัตรโดยส่งเมสเซจ ChangeStatusID() ไปที่ ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetStatus() ไปที่ ออบเจกต์ Status พร้อมรับค่ากลับมา และส่งรายละเอียดของการบันทึกรายการทั้งหมดกลับไปให้ แอกเตอร์ Financial Staff พร้อมเมสเซจ โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์

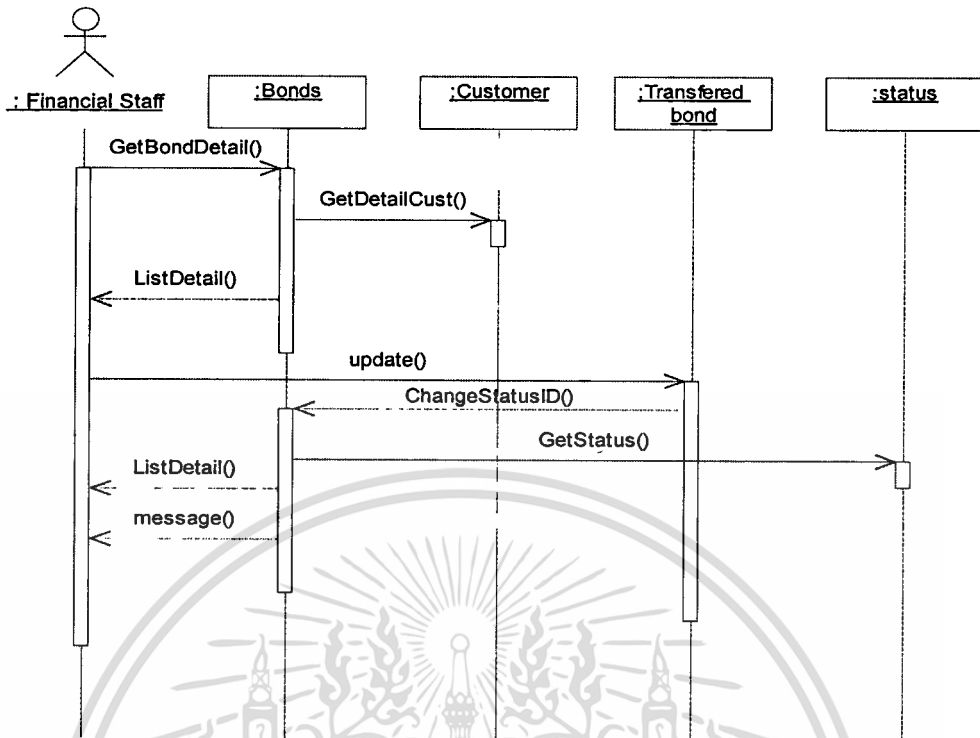
4. จากยูสเคสการจำนำพันธบัตรโทรศัพท์ สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอกเตอร์ Financial Staff จะเข้าสู่จอภาพจำนำพันธบัตรโทรศัพท์ จะส่งเมสเซจ GetBondDetail() ไปที่ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetDetailCust() ไปที่ออบเจกต์ Customer พร้อมรับรายละเอียดมาแสดงให้แอกเตอร์ Financial Staff เมื่อแอกเตอร์ Financial Staff บันทึกรายการ จะส่งเมสเซจ Update() ไปที่ออบเจกต์ Pledged Bond และเปลี่ยนสถานะพันธบัตรโดยส่งเมสเซจ ChangeStatus() ไปที่

ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetStatus() ไปที่ ออบเจกต์ Status พร้อมรับค่ากลับมา และส่งรายละเอียดของการบันทึกการขายทั้งหมดกลับไปให้ แอคเตอร์ Financial Staff พร้อมเมสเซจ โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์

5. จากยูสเคสการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์ สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้คือ แอคเตอร์ Financial Staff จะเข้าสู่จอภาพโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์ จะส่งเมสเซจ GetBondDetail () ไปที่ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetDetailCust() ไปที่ออบเจกต์ Customer พร้อมรับรายละเอียดมาแสดงให้แอคเตอร์ Financial Staff เมื่อแอคเตอร์ Financial Staff บันทึกการขาย จะส่งเมสเซจ Update() ไปที่ออบเจกต์ Transferred Bond และเปลี่ยนสถานะพันธบัตรโดยส่งเมสเซจ ChangeStatus() ไปที่ ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetStatus() ไปที่ ออบเจกต์ Status พร้อมรับค่ากลับมา และส่งรายละเอียดของการบันทึกการขายทั้งหมดกลับไปให้ แอคเตอร์ Financial Staff พร้อมเมสเซจ โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.16

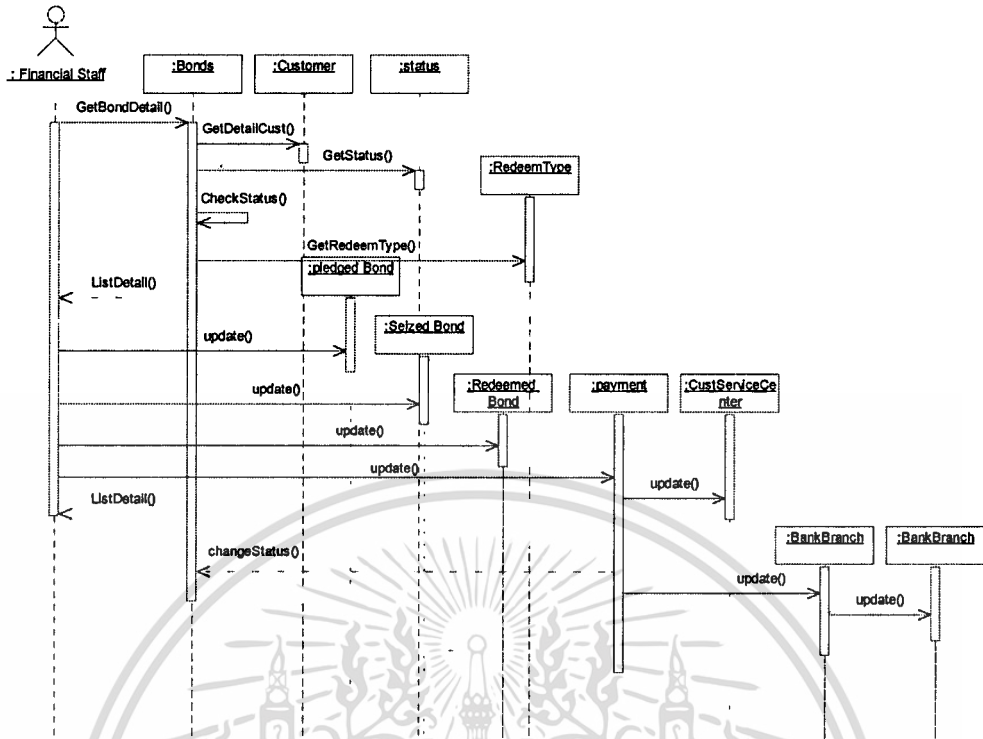


รูปที่ 4.16 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์

6. จากยูสเคสการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ สามารถนำมาเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ Financial Staff จะเข้าสู่จอภาพการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ จะส่งเมสเซจ GetBondDetail() ไปที่ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetDetailCust() ไปที่ออบเจกต์ Customer และส่งเมสเซจ GetStatus() ไปที่ออบเจกต์ Status และออบเจกต์ Bonds จะทำการตรวจสอบสถานะ CheckStatus() และส่งเมสเซจ GetRedeemType() ไปที่ออบเจกต์ Redeem Type เพื่อรับค่าประเภทการไถ่ถอนตามสถานะ พร้อมรับค่ากลับมาแสดงให้แอคเตอร์ Financial Staff แอคเตอร์ Financial Staff จะบันทึกรายการตามประเภทการไถ่ถอน และจะส่งเมสเซจไปยังออบเจกต์ที่เกี่ยวข้องคือ กรณีที่เป็นการไถ่ถอนจำนำจะส่งเมสเซจ Update() ไปยังออบเจกต์ Pledged Bonds หรือ กรณีที่เป็นการไถ่ถอนอายุจะส่งเมสเซจ Update() ไปยังออบเจกต์ Seized Bond หรือ กรณีที่เป็นการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ เมื่อบันทึกรายการจะส่งเมสเซจ Update() ไปที่ออบเจกต์ Redeemed Bond และออบเจกต์ Payment และออบเจกต์ Payment จะถูกกระตุ้นให้ส่งเมสเซจ Update() ไปที่ออบเจกต์ CustServiceCenter และส่งเมสเซจ Update() ไปที่ออบเจกต์ Bank ออบเจกต์ Bank จะส่งเมสเซจ Update() ไปที่ Bank Branch และส่งเมสเซจ ChangeStatus() ไปที่ออบเจกต์ Bonds พร้อมรับค่ากลับมาและส่งรายละเอียดทั้งหมดให้แอคเตอร์ Financial Staff พร้อมเมสเซจ โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้

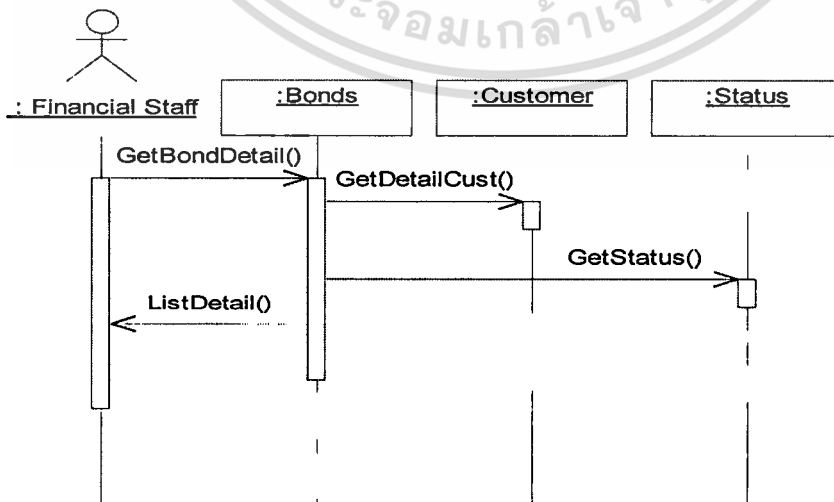
ผังรูปที่ 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์

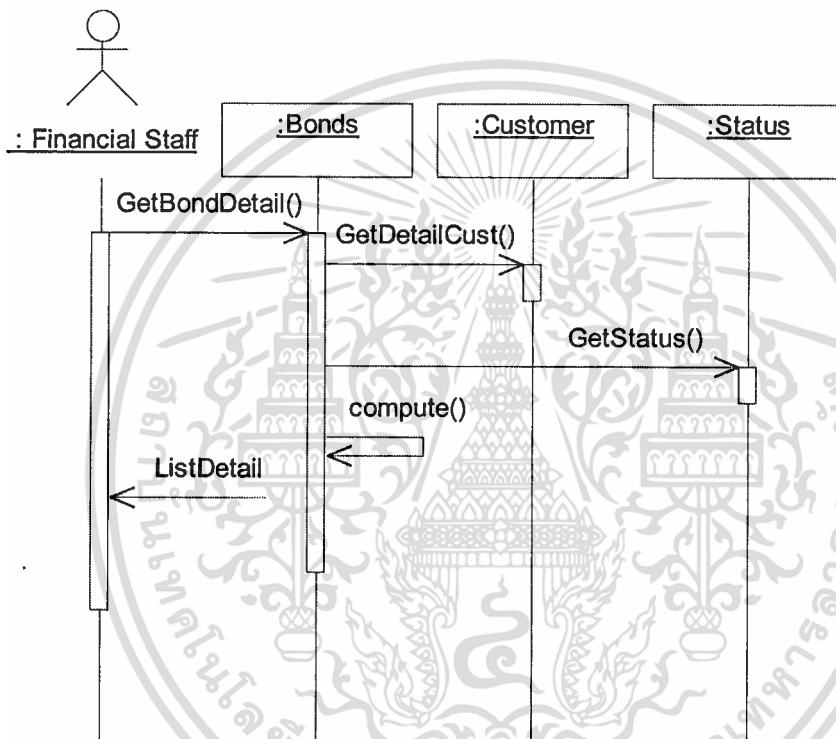
7. จากชุดเอกสารค้นหาเลขหมายพันธบัตรโทรศัพท์ สามารถนำมาเขียนซีควেনซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของชุดได้ คือ แอคเตอร์ Financial Staff จะส่งเมสเซจ จะส่งเมสเซจ GetBondDetail () ไปที่ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetDetailCust() ไปที่ออบเจกต์ Customer และส่งเมสเซจ GetStatus() ไปที่ ออบเจกต์ Status และรับค่ากลับมาแสดงรายละเอียดให้ แอคเตอร์ Financial Staff โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการค้นหาพันธบัตรโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. จากยูสเคสรายงานพันธบัตรโทรศัพท์ สามารถนำมาเขียนซีควেনซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ Financial Staff , Executive และ Manager จะส่งเมสเซจ GetDetailReport() ไปที่ ออบเจกต์ Bonds และออบเจกต์ Bonds จะส่งเมสเซจ GetDetailCust() ไปที่ ออบเจกต์ Customer และส่งเมสเซจ GetStatus() ไปที่ ออบเจกต์ Status เมื่อได้รับค่ากลับมาก็จะทำการคำนวณยอดรวมรายการและจำนวนเงินของพันธบัตรโทรศัพท์แต่ละสถานะ และแสดงรายละเอียดให้แอคเตอร์ Financial Staff , Executive และ Manager โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของรายงานพันธบัตรโทรศัพท์

บทที่ 5

การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล

ในบทนี้จะเป็นการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (แบบจำลองอีอาร์) เพื่อนำเสนอรายละเอียดโครงสร้างฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลนี้จะเป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการวิเคราะห์และออกแบบด้วยวิธีเชิงวัตถุ โดยจะปรับจากคลาสไดอะแกรมเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และนำไปสร้างเป็นฐานข้อมูลต่อไป

5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ตารางฐานข้อมูลและรายละเอียดทั้งหมดของระบบ มีดังนี้

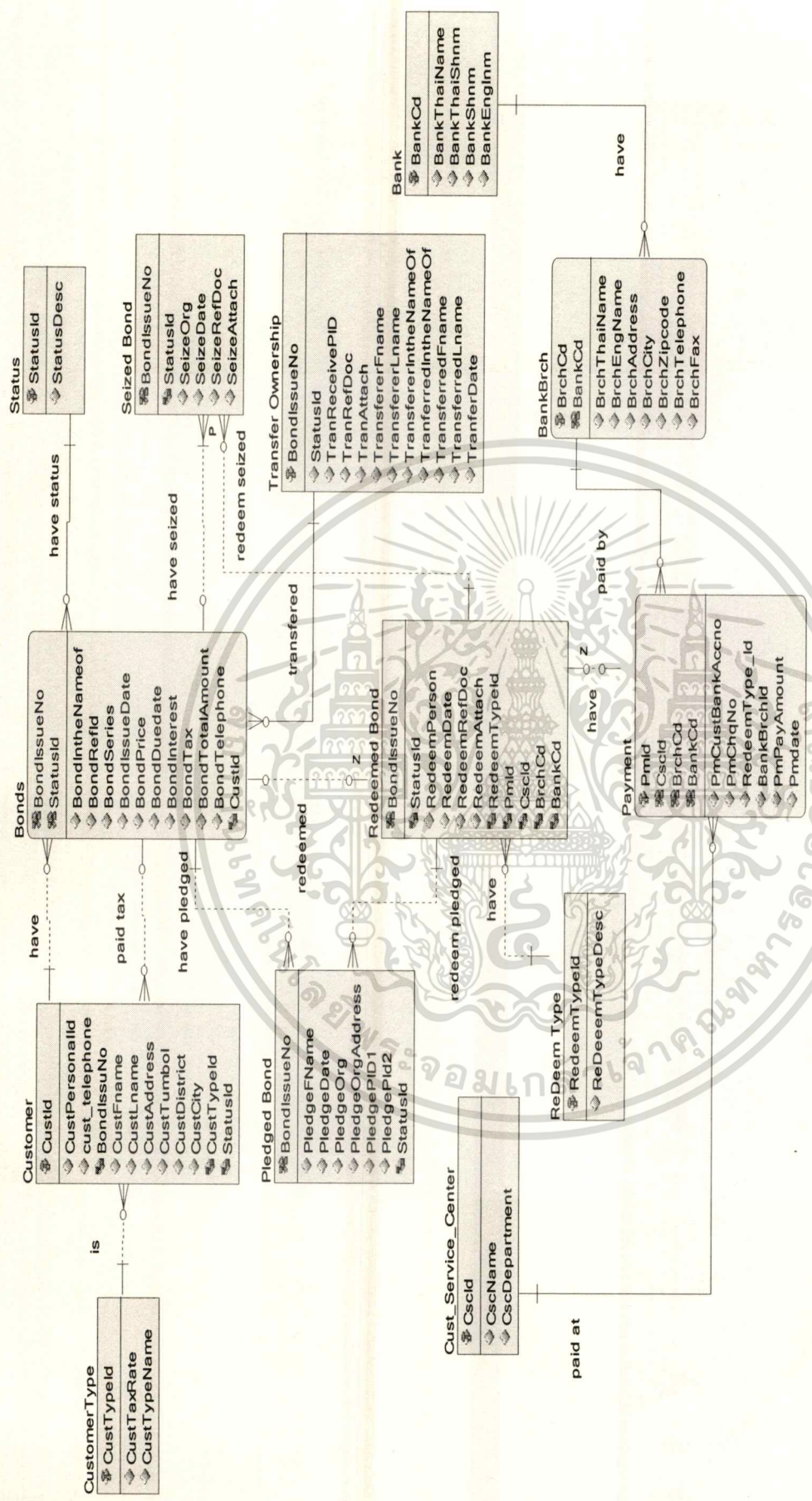
ตารางที่ 5.1 ฐานข้อมูลของระบบ

ชื่อตาราง	ความหมายของตาราง
1. Bonds	ข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์
2. Customer	ข้อมูลลูกค้า
3. Customer Type	ข้อมูลประเภทลูกค้า
4. Seize	ข้อมูลการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์
5. Pledge	ข้อมูลการจำนำพันธบัตรโทรศัพท์
6. Transfer Ownership	ข้อมูลการโอนกรรมสิทธิ์
7. Redeem	ข้อมูลการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์
8. Redeem Type	ข้อมูลประเภทการไถ่ถอน
9. Status	ข้อมูลสถานะของพันธบัตรโทรศัพท์
10. Payment	ข้อมูลการจ่ายเงินของรายการพันธบัตรโทรศัพท์
11. Bank	ข้อมูลธนาคาร
12. Bank Brch	ข้อมูลสาขานาการ
13. Cust_Service_Center	ข้อมูลศูนย์บริการลูกค้า

ตารางที่ 5.1 เป็นตารางที่ใช้งานในระบบ โดยแต่ละตารางมีข้อมูลในรายละเอียดดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 เป็นตารางที่ใช้งานในระบบ โดยแต่ละตารางมีข้อมูลในรายละเอียดดังนี้

1. ตารางพันธบัตรโทรศัพท์ (Bonds) เก็บข้อมูลของพันธบัตรโทรศัพท์ เช่น รุ่นที่ เลขหน้าทะเบียน วันที่ออกพันธบัตร จำนวนเงิน วันที่ไถ่ถอน ดอกเบี้ยจ่าย เป็นต้น
2. ตารางข้อมูลลูกค้า (Customer) เก็บข้อมูลลูกค้าที่เป็นเจ้าของพันธบัตรโทรศัพท์แต่ละฉบับ เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ เป็นต้น
3. ตารางข้อมูลประเภทลูกค้า (Customer Type) เก็บข้อมูลประเภทลูกค้า เช่น บุคคลธรรมดา นิติบุคคล สมาคม มูลนิธิ เป็นต้น
4. ตารางอายัด (Seize) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์ เช่น หน่วยงานที่อายัด วันที่ และเลขที่หนังสืออ้างอิง
5. ตารางจำนำ (Pledge) เก็บข้อมูลการจำนำพันธบัตร เช่น ชื่อ นามสกุล ผู้รับจำนำ วันที่จำนำ เป็นต้น
6. ตารางโอนกรรมสิทธิ์ (Transfer Ownership) เก็บข้อมูล ชื่อ นามสกุล ผู้ที่รับโอนกรรมสิทธิ์ วันที่โอนกรรมสิทธิ์ เป็นต้น
7. ตารางไถ่ถอน (Redeem) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการไถ่ถอน เช่น ประเภทการไถ่ถอน รหัสธนาคาร เลขที่เช็คและเลขที่บัญชี รหัสศูนย์บริการลูกค้า เป็นต้น
8. ตารางประเภทการไถ่ถอน (Redeem Type) เก็บข้อมูลประเภทการไถ่ถอน เช่น ไถ่ถอนจำนำ ไถ่ถอนอายัด ไถ่ถอนพันธบัตร เป็นต้น
9. ตารางสถานะ (Status) เก็บข้อมูลสถานะของพันธบัตรโทรศัพท์ เช่น Active จำนำ อายัด เป็นต้น
10. ตารางการจ่ายเงิน (Payment) เก็บข้อมูลสาขาธนาคาร วันที่นำเงินฝากธนาคาร เป็นต้น
11. ตารางธนาคาร (Bank) เก็บข้อมูล รหัสธนาคารและชื่อธนาคาร เป็นต้น
12. ตารางสาขาธนาคาร (Bank Brch) เก็บข้อมูลรหัสสาขาธนาคารชื่อสาขา และที่อยู่ เป็นต้น
13. ตารางศูนย์บริการลูกค้า (Customer Service Center) เก็บข้อมูลของศูนย์บริการลูกค้า เช่น ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ และโทรสาร เป็นต้น



รูปที่ 5.1 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบฐานข้อมูลพันธบัตร โทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 5.1 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ดังนี้

ความสัมพันธ์ have ระหว่าง Bonds กับ Customer โดย ลูกค้า 1 รายสามารถเป็นเจ้าของ พันธบัตรโทรศัพท์ได้หลายฉบับ พันธบัตร 1 ฉบับ มีเจ้าของได้แค่ 1 คนเท่านั้น

ความสัมพันธ์ paid tax ระหว่าง Bonds กับ Customer โดย ประเภทลูกค้า 1 ประเภท สามารถมีภาษีหัก ณ ที่จ่าย ของพันธบัตรได้หลายฉบับ พันธบัตร 1 ฉบับ มีการหักภาษี ณ ที่จ่าย ลูกค้าได้ 1 รายการเท่านั้น

ความสัมพันธ์ is ระหว่าง Customer กับ Customer Type โดย ลูกค้า 1 ราย เป็น ได้ 1 ประเภท เท่านั้น แต่ประเภทลูกค้า 1 ประเภท มีลูกค้าได้หลายราย

ความสัมพันธ์ have seized ระหว่าง Bonds กับ Seized คือ การอายัดเป็นของพันธบัตรได้ หลายรายการ และพันธบัตรโทรศัพท์ 1 ฉบับสามารถอายัดได้ทีละ 1 ครั้ง เท่านั้น

ความสัมพันธ์ have pledged ระหว่าง Bonds กับ Pledge คือ พันธบัตร 1 ฉบับสามารถจำนำ ได้ทีละครั้งเท่านั้น และการจำนำเป็นของพันธบัตรได้หลายรายการ

ความสัมพันธ์ transfer ระหว่าง Bonds กับ Transfer Ownership โดยพันธบัตร 1 ฉบับ มีการ โอนกรรมสิทธิ์ได้ทีละ 1 ครั้ง การโอนกรรมสิทธิ์ เป็นของพันธบัตรได้หลายรายการ

ความสัมพันธ์ have status ระหว่าง Bonds กับ Status โดย พันธบัตร 1 ฉบับ มีได้ 1 สถานะ และ สถานะ 1 สถานะ เป็นของพันธบัตรโทรศัพท์ได้หลายรายการ

ความสัมพันธ์ paid by ระหว่าง Bank Branch กับ Payment โดย การจ่ายเงิน 1 รายการจ่าย โดยสาขาธนาคาร ได้ 1 สาขาธนาคารเท่านั้น และสาขาธนาคาร 1 สาขาสามารถจ่ายพันธบัตร โทรศัพท์ได้หลายฉบับ

ความสัมพันธ์ have ระหว่าง Bank กับ Bank Branch โดย ธนาคาร 1 ธนาคารมีสาขาได้ หลายสาขา แต่ สาขา 1 สาขา เป็นของธนาคาร 1 ธนาคารเท่านั้น

ความสัมพันธ์ paid at ระหว่าง payment กับ Cust_Service_Center โดย การจ่ายเงิน 1 รายการเป็นการจ่ายที่ศูนย์บริการลูกค้าได้เพียง 1 แห่ง และศูนย์บริการลูกค้า 1 แห่ง สามารถ จ่ายเงินได้หลายรายการ

ความสัมพันธ์ have ระหว่าง Redeem กับ Redeem Type โดย การไถ่ถอน 1 รายการมี ประเภทการไถ่ถอนได้ 1 ครั้งเท่านั้น และประเภทการไถ่ถอน 1 ประเภท สามารถมีการไถ่ถอนได้ หลายรายการ

ความสัมพันธ์ have ระหว่าง payment กับ Redeem โดย การจ่ายเงิน 1 ครั้งเป็นการ ไถ่ถอนพันธบัตร 1 รายการ และการไถ่ถอนพันธบัตร 1 รายการทำการจ่ายเงินได้เพียง 1 ครั้ง เท่านั้น

ความสัมพันธ์ Redeem Pledged ระหว่าง Pledge กับ Redeem โดย พันธบัตรที่ติดจำนำ 1

รายการไถ่ถอนได้ 1 ครั้ง เท่านั้น และการไถ่ถอนจำนำ มีได้หลายรายการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ Redeem Seized ระหว่าง Seized กับ Redeem โดย การพันธบัตรที่ถูกอายัด 1 รายการ ไถ่ถอนได้ 1 ครั้ง เท่านั้น และการไถ่ถอนอายัด มีได้หลายรายการ

ความสัมพันธ์ Redeemed ระหว่าง Bonds กับ Redeemed Bond โดย พันธบัตร 1 ฉบับ มีการไถ่ถอนได้แค่ 1 รายการเท่านั้น และการไถ่ถอนพันธบัตร 1 รายการเป็นของพันธบัตรได้แค่ 1 ฉบับเท่านั้น

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์โคแอดแกรมของระบบฐานข้อมูลพันธบัตร โทรศัพท์ นำมาออกแบบพจนานุกรมข้อมูล 13 ตาราง ดังนี้

ตารางที่ 5.2 Bonds

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
BondIssueNo	รุ่นของพันธบัตรโทรศัพท์ รวมกับเลขที่พันธบัตร โทรศัพท์	Character	8	PK	
BondRefId	รุ่นของพันธบัตรโทรศัพท์	VarChar	2		
BondSeries	เลขหน้าทะเบียนพันธบัตร โทรศัพท์	Varchar	6		
Status_id	สถานะของพันธบัตร	Integer	4	PK	Status
BondIssueDate	วันที่ออกพันธบัตร	Date	8		
BondPrice	จำนวนเงิน	Float	10		
BondDueDate	วันที่ไถ่ถอนพันธบัตร	Date	8		
BondInterest	ดอกเบี้ยจ่าย	Float	8		
BondTax	ภาษีหัก ณ ที่จ่าย	Float	8		
BondTotalAmount	จำนวนเงินรวม เท่ากับ จำนวนเงิน บวกดอกเบี้ย จ่าย หักภาษีหัก ณ ที่จ่าย	Numeric	12		
BondTelephone	หมายเลข โทรศัพท์ของ ลูกค้าที่ติดต่อได้	Character	9		
BondIntheNameOf	ในนาม	Varchar	15		
CustId	รหัสลูกค้า	Integer	4	FK	Customer

ตาราง 5.3 Customer

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
CustId	รหัสลูกค้า	Integer	4	PK	
CustFname	ชื่อลูกค้า	Varchar	50		
CustLname	นามสกุลลูกค้า	Varchar	50		
CustAddress	ที่อยู่	Varchar	200		
CustTumbol	ตำบล	Varchar	50		
CustDistrict	อำเภอ	Varchar	50		
CustCity	จังหวัด	Varchar	50		
CustPersonalId	เลขที่บัตรประชาชน	Character	13		
CustTypeId	ประเภทของลูกค้า 1 = บุคคลธรรมดา 2 = นิติบุคคล 3 = สมาคม 4 = โรงเรียน 5 = มูลนิธิ 6 = สหกรณ์	Varchar	2		
BondIssueNo	รุ่นของพันธบัตรโทรศัพท์ รวมกับเลขที่พันธบัตร โทรศัพท์	Character	8	FK	Bond
StatusId	สถานะพันธบัตรโทรศัพท์	Integer	4	FK	Status

ตาราง 5.4 Customer Type

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
CustTypeId	เลขที่ประเภทของลูกค้า	Integer	4	PK	
CustTypeName	ชื่อประเภทลูกค้า	Varchar	50		
CustTaxRate	อัตราภาษีหักที่จ่าย	Integer	2		

ตาราง 5.5 Seized Bond

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
BondIssueNo	รุ่นของพันธบัตรโทรศัพท์ รวมกับเลขที่พันธบัตร โทรศัพท์	Character	8	PK, FK	Bonds
StatusId	สถานะของพันธบัตร	Integer	4	FK	Status

ตาราง 5.5 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
SeizeOrg	องค์กรที่อายัดพันธบัตร	Varchar	30		
SeizeDate	วันที่	Date	8		
SeizeRefDoc	เลขที่เอกสาร	Varchar	100		
SeizeAttach	เอกสารแนบ	Varchar	100		

ตาราง 5.6 Pledged Bond

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
BondIssueNo	รุ่นของพันธบัตร ไตรศัปรวมกับเลขที่พันธบัตร ไตรศัปร	Character	8	PK, FK	Bonds
PledgeDate	วันที่จำนำ	Date	8		
PledgeOrg	หน่วยงานที่รับจำนำ	Varchar	50		
PledgeOrgAddress	ที่อยู่ของหน่วยงานที่รับจำนำ	Varchar	200		
PledgePid1	บัตรประชาชนของผู้โอน	Character	13		
PledgePid2	บัตรประชาชนของผู้รับโอน	Character	13		
PledgeFname	ชื่อลูกค้าที่แจ้งจำนำ	Varchar	50		
StatusId	รหัสสถานะ	Integer	4	FK	Status

ตาราง 5.7 Transferred Bond

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
BondIssueNo	รุ่นของพันธบัตร ไตรศัปรกับเลขที่พันธบัตร ไตรศัปร	Character	8	PK, FK	Bonds
StatusId	รหัสสถานะ	Integer	4	FK	Status
TransferredFname	ชื่อผู้รับโอน	Varchar	50		
TransferredLname	นามสกุลผู้รับโอน	Varchar	50		
TransferrerFname	ชื่อผู้โอน	Varchar	50		
TransferrerLname	นามสกุลผู้โอน	Varchar	50		
TransferDate	วันที่โอน	Date	8		
TranRefDoc	เอกสารอ้างอิง	Varchar	100		
TranAttach	เอกสารแนบ	Varchar	100		

ตาราง 5.7 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
TranReceiveId	เลขที่บัตรประชาชนของผู้รับโอน	Character	13		
TransferredIntheNameOf	ในนามผู้รับโอน	Varchar	50		
TransfererIntheNameOf	ในนามของผู้โอน	Varchar	50		

ตาราง 5.8 Redeemed Bond

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
BondIssueNo	รุ่นของพันธบัตร โทรศัพท์รวมกับเลขที่ พันธบัตรโทรศัพท์	Character	8	PK, FK	Bonds
RedeemDate	วันที่ไถ่ถอน	Date	8		
RedeemTypeId	ประเภทของการไถ่ ถอน	Integer	4	FK	RedeemType
RedeemPerson	ผู้ไถ่ถอน	Varchar	50		
RedeemRefDoc	เอกสารอ้างอิง	Varchar	100		
RedeemAttach	เอกสารแนบ	Varchar	100		
PmId	เลขที่รายการจ่ายเงิน	Integer	4	FK	Payment
CscId	รหัสศูนย์บริการลูกค้า	Varchar	5	FK	Cust_Service _ Center
BankCd	รหัสธนาคาร	Varchar	3	FK	Bank
BrchCd	รหัสสาขานาคาร	Varchar	3	FK	Bank Brch
StatusId	รหัสสถานะ	Integer	4	FK	Status

ตาราง 5.9 Redeem Type

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
RedeemTypeId	ประเภทการไถ่ถอน	Integer	4	PK	
RedeemTypedesc	คำอธิบายประเภทการ ไถ่ถอน มี 3 ประเภท - ไถ่ถอนจำนำ - ไถ่ถอนอาชัค - ไถ่ถอนพันธบัตร	Varchar	50		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานขององค์กรสืบจากท่านนั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขได้โดยไม่ขอรับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.10 Status

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
StatusId	สถานะของพันธบัตร 01 = Active 02 = จำนำ 03 = อายัด 04 = โอนกรรมสิทธิ์ 05 = ไถ่ถอน	Integer	4	PK	
StatusDesc	คำอธิบายสถานะ พันธบัตรโทรศัพท์	Varchar	50		

ตาราง 5.11 Payment

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
PmId	เลขที่รายการจ่ายเงิน	Integer	4	PK	
BondIssueNo	รุ่นของพันธบัตร โทรศัพท์รวมกับเลขที่ พันธบัตรโทรศัพท์	Character	8	PK, FK	Bonds
BankCd	รหัสธนาคาร	Varchar	3	FK	Bank
BrchCd	รหัสสาขานาคาร	Varchar	3	FK	Bank Brch
CscId	รหัสศูนย์บริการลูกค้า	Varchar	5	FK	Cust_Service _ Center
PmCustBankAccno	เลขที่บัญชีธนาคารของ ลูกค้า	Varchar	10		
PmChqNo	เลขที่เช็คธนาคาร	Character	6		
PmPayAmount	จำนวนเงิน	Float	8		
PmPayDate	วันที่จ่ายเช็ค	Date	8		
RedeemTypeId	ประเภทการไถ่ถอน	Integer	4	FK	

ตาราง 5.12 Bank

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
BankCd	รหัสธนาคาร	Varchar	3	PK	Bank
BankThaiNm	คำอธิบายชื่อธนาคาร	Varchar	100		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.12 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
BankThaiShnm	ชื่อย่อธนาคารภาษาไทย	Varchar	15		
BankShnm	ชื่อย่อธนาคาร	Varchar	15		
BankEnglNm	ชื่อย่อธนาคารภาษาอังกฤษ	Varchar	50		

ตาราง 5.13 Bank Brch

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
BankCd	รหัสธนาคาร	Varchar	3	PK, FK	Bank
BrchCd	รหัสสาขาธนาคาร	Varchar	3	PK	
BrchThaiNm	ชื่อสาขาภาษาไทย	Varchar	100		
BrchEnglNm	ชื่อสาขาภาษาอังกฤษ	Varchar	100		
BrchAddress	ที่อยู่สาขา	Varchar	255		
BrchCity	จังหวัดของสาขา	Varchar	255		
BrchCityEng	ชื่อจังหวัด ภาษาอังกฤษ	Varchar	255		
BrchZipcode	รหัสไปรษณีย์	Varchar	5		
BrchTelephone	เบอร์โทรศัพท์สาขา	Varchar	9		
BrchFax	เบอร์โทรสารสาขา	Varchar	9		

ตาราง 5.14 Customer Service Center

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
CscId	รหัสศูนย์บริการ ลูกค้า	Varchar	5	PK	
CscName	ชื่อศูนย์บริการ ลูกค้า	Character	30		
CscDepartment	สังกัดหน่วยงาน	Varchar	50		

บทที่ 6

การพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์ระบบการทำงานปัจจุบัน การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ในบทนี้จะเป็นการออกแบบทางกายภาพเพื่อนำมาสร้างระบบงานเพื่อใช้งานจริง โดยมีเครื่องมือและภาษาในการพัฒนาดังนี้

6.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบงาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- CPU : Pentium 40 GHz
- RAM : 1 GB
- Hard Disk : 80 GB
- Network InterFace : Realtek RTL8139 Family PCI Fast Ethernet NIC

6.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา และทดสอบระบบ มีดังนี้

- Operation System : Microsoft Windows XP 2003 Professional
- Programming Language : APS.NET
- Internet Information Service (IIS)
- RDBMS : Microsoft SQL Server 2003 Personal Edition
- Web Browser : Internet Explorer 7.0

6.3 เครื่องมือ

- Web Development Tool : Microsoft Visual Studio.NET 2003
- UML Tool : Rational Rose 2000 Enterprise Edition and Microsoft Office Visio 2003 Professional Edition

6.4 รายละเอียดการทำงานของระบบ

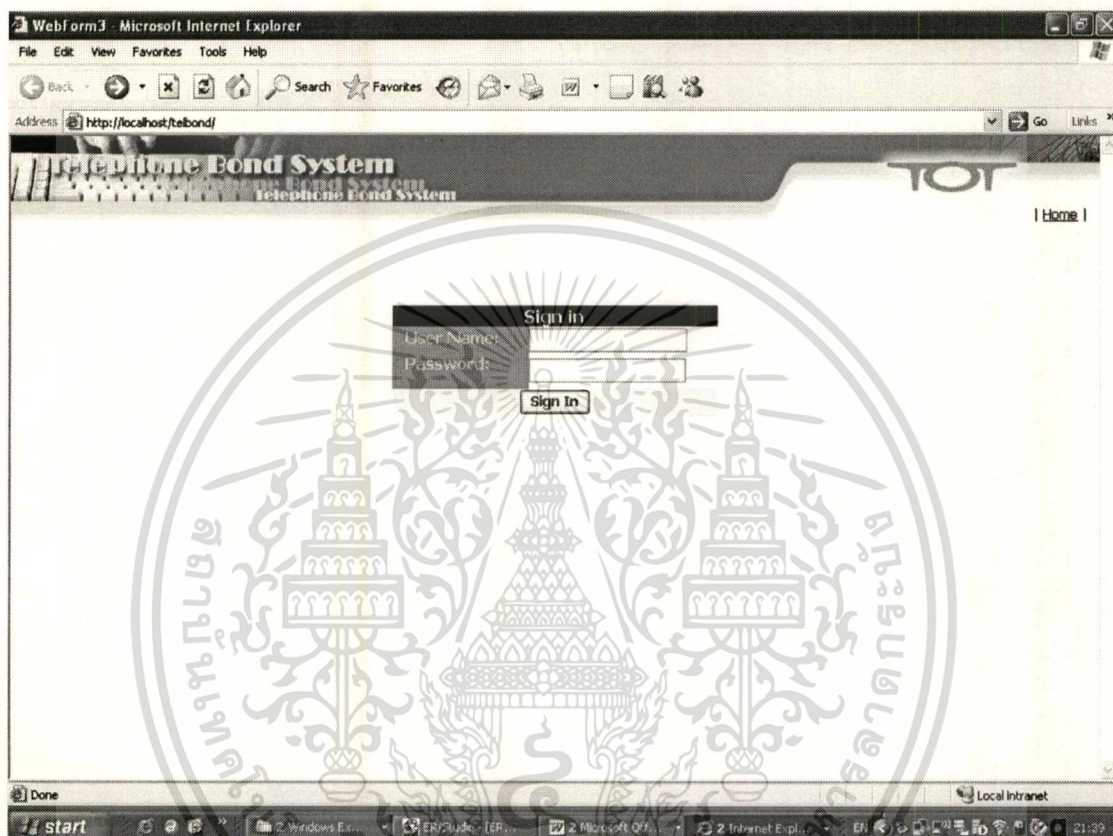
การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์นี้ มีระบบติดต่อกับผู้ใช้งาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเว็บแอปพลิเคชัน

ระบบสารสนเทศฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์

หน้าจอของระบบสารสนเทศฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ประกอบด้วยหน้าจอหลัก ๆ คือ

1. หน้าจอแสดงการ Sign In เข้าระบบเพื่อใช้งาน

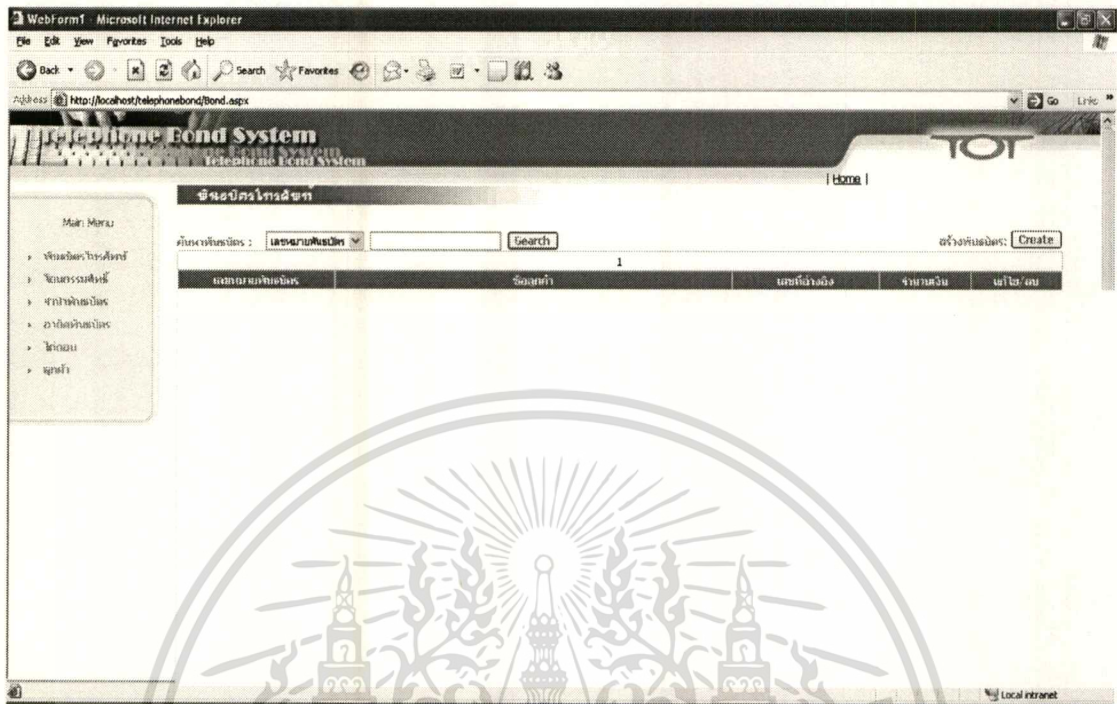


รูปที่ 6.1 แสดงหน้าจอผู้ใช้เมื่อล็อกอินเข้าระบบ

ระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ จะมีการกำหนดสิทธิให้กับพนักงานที่เกี่ยวข้องโดยใช้หน้าที่งานของระบบปฏิบัติการ เมื่อผู้ใช้ล็อกอินเข้ามาในระบบ ระบบจะแสดงเมนูหลักของระบบฐานข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ ซึ่งมีทั้งหมด 6 หน้าทำงาน คือ พันธบัตรโทรศัพท์ โอนกรรมสิทธิ์ จำนำพันธบัตร อายัดพันธบัตร ไถ่ถอนพันธบัตร และสร้างข้อมูลลูกค้า รวมถึงรายงานสรุปสถานะพันธบัตรโทรศัพท์

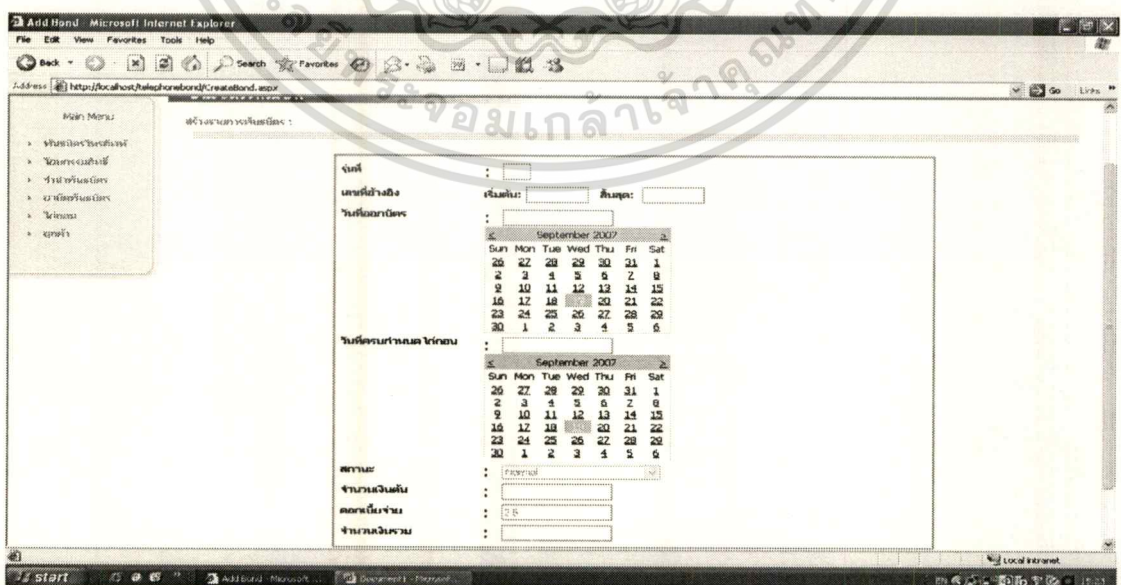
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หน้าจอแสดงการสร้างชุดข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์



รูปที่ 6.2 แสดงหน้าจอสำหรับสร้างชุดข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ เมื่อได้รับอนุมัติให้จำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์ เจ้าหน้าที่ทางการเงินจะสร้างชุดข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ ในระบบ

2. หน้าจอการบันทึกข้อมูลชุดของพันธบัตรโทรศัพท์

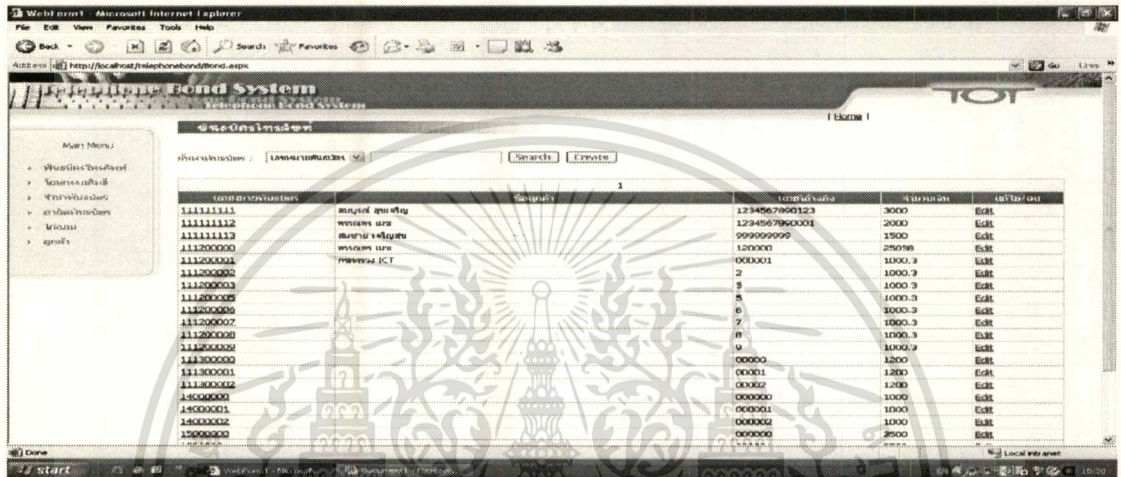


รูปที่ 6.3 แสดงหน้าจอของรายละเอียดชุดข้อมูลของพันธบัตรโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอนี้จะเป็นการป้อนข้อมูลเพื่อสร้างชุดข้อมูลพันธบัตรโทรศัพท์ ตามที่ได้รับอนุมัติ โดยต้องกำหนดรุ่นที่ เลขหมายพันธบัตรเริ่มต้นและเลขหมายพันธบัตรใบสุดท้าย ระบบจะสร้างเลขที่พันธบัตรโดยเรียงลำดับตามเลขที่ พร้อมทั้งระบุวันที่ออกจำหน่าย วันที่ครบกำหนดไถ่ถอน จำนวนเงินของพันธบัตร ดอกเบี้ยจ่าย และจำนวนเงินรวมทั้งหมด

4. หน้าจอแสดงชุดเลขที่พันธบัตร โทรศัพท์ในระบบ



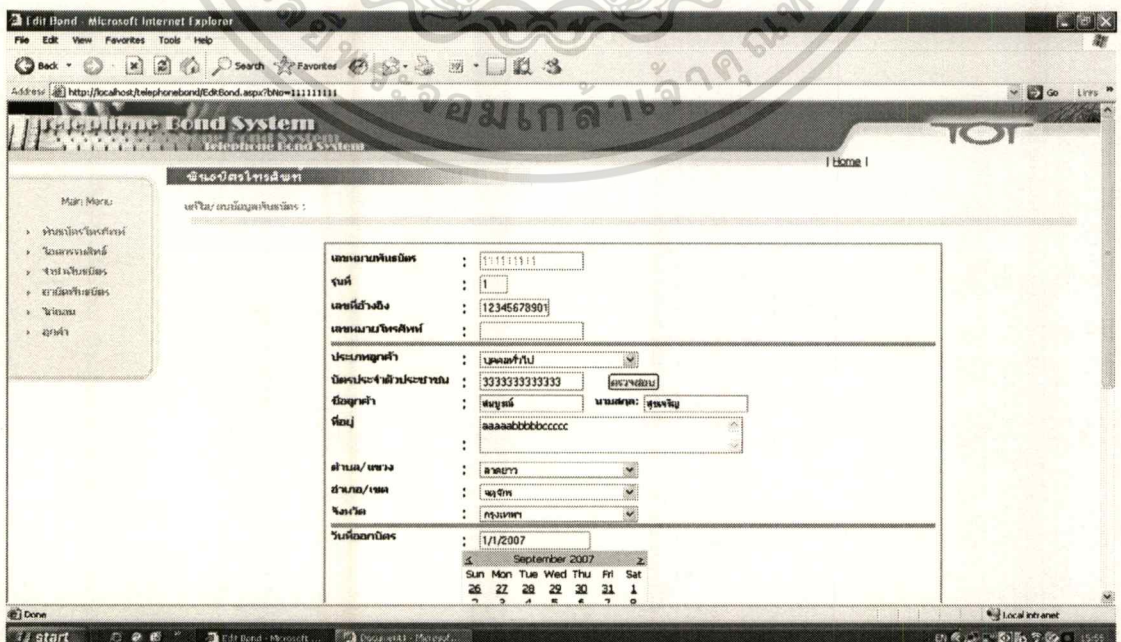
The screenshot shows a web browser displaying the 'Bond System' interface. A table lists bond numbers and their associated details. The table has columns for 'เลขที่พันธบัตร' (Bond Number), 'ชื่อลูกค้า' (Customer Name), 'เลขที่อ้างอิง' (Reference Number), 'จำนวนเงิน' (Amount), and 'วันที่ครบกำหนด' (Maturity Date).

เลขที่พันธบัตร	ชื่อลูกค้า	เลขที่อ้างอิง	จำนวนเงิน	วันที่ครบกำหนด
111111111	สมชาย ใจดี	1234567890123	3000	01/01/07
111111112	สมชาย ใจดี	1234567890001	2000	01/01/07
111111113	สมชาย ใจดี	999999999	1500	01/01/07
112000000	สมชาย ใจดี	120000	2500	01/01/07
112000001	สมชาย ใจดี	000001	1000.3	01/01/07
112000002	สมชาย ใจดี	2	1000.3	01/01/07
112000003	สมชาย ใจดี	3	1000.3	01/01/07
112000004	สมชาย ใจดี	4	1000.3	01/01/07
112000005	สมชาย ใจดี	5	1000.3	01/01/07
112000006	สมชาย ใจดี	6	1000.3	01/01/07
112000007	สมชาย ใจดี	7	1000.3	01/01/07
112000008	สมชาย ใจดี	8	1000.3	01/01/07
112000009	สมชาย ใจดี	9	1000.3	01/01/07
113000000	สมชาย ใจดี	00000	1200	01/01/07
113000001	สมชาย ใจดี	00001	1200	01/01/07
113000002	สมชาย ใจดี	00002	1200	01/01/07
140000000	สมชาย ใจดี	00000	1000	01/01/07
140000001	สมชาย ใจดี	00001	1000	01/01/07
140000002	สมชาย ใจดี	00002	1000	01/01/07
150000000	สมชาย ใจดี	00000	2500	01/01/07

รูปที่ 6.4 แสดงหน้าจอเลขที่พันธบัตร โทรศัพท์ในระบบ

เมื่อได้รับข้อมูลลูกค้าพร้อมเลขที่พันธบัตรจากนายทะเบียน จะบันทึกข้อมูลเข้าระบบ ดังรูปที่ 6.5

5. หน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้า



The screenshot shows a web browser displaying the 'Bond System' interface. A form is used to enter customer information. The form fields include:

- เลขที่พันธบัตร: 111111111
- รุ่น: 1
- เลขที่อ้างอิง: 12345678901
- เลขหมายโทรศัพท์:
- ประเภทลูกค้า: บุคคลทั่วไป
- บัตรประจำตัวประชาชน: 3333333333333
- ชื่อลูกค้า: สมชาย ใจดี
- นามสกุล: สมชาย
- ชื่อผู้: 00000000000000000000
- ตำแหน่ง/สาขา: สาขา
- สาขา/เขต: สาขา
- วันเกิด: 1/1/2007

รูปที่ 6.5 แสดงหน้าจอการบันทึกข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจะแสดงเลขที่พันธบัตรในระบบตามที่เลือกเพื่อบันทึกข้อมูลรายละเอียดลูกค้าเจ้าของพันธบัตรโทรศัพท์

Microsoft Internet Explorer - Edit Bond

Address: http://localhost/telephonebond/EditBond.aspx?bno=1111111111

ชื่อ/นามสกุล :
 ที่อยู่ :
 วันที่ออกบัตร :
 วันที่ครบกำหนด :
 สถานะ :
 จำนวนเงินต้น :
 ดอกเบี้ยรวม :
 จำนวนเงินรวม :

Save Cancel Delete

รูปที่ 6.5 (ต่อ)

6. หน้าจอแสดงการจำนำพันธบัตรโทรศัพท์

Microsoft Internet Explorer - Telephone Bond System

Address: http://localhost/telephonebond/Pledge.aspx

Menu:

- หน้าหลัก
- ค้นหาบัตรโทรศัพท์
- จองเงินฝาก
- ชำระหนี้
- รวมเงินฝาก
- ดอกเบี้ย
- อื่นๆ

ค้นหาบัตรโทรศัพท์ : Search

เลขหมายโทรศัพท์ :
 วันที่ :
 เลขที่อ้างอิง :
 สถานะ :
 จำนวนเงิน :
 ชื่อลูกค้า :

วันที่จำนำ :
 วันที่ครบกำหนด :
 จำนวนเงินต้น :
 ดอกเบี้ยรวม :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในระบบการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อลูกค้าต้องการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์จะแจ้งกับนายทะเบียน ที่เป็นหน่วยงานกลางทำหน้าที่ในการรับแจ้ง จำนำ อาชด และโอนกรรมสิทธิ์ และจัดส่งข้อมูลให้เจ้าหน้าที่การเงินของส่วนจัดหาและบริหารเงินทุนเป็นผู้บันทึกข้อมูล ดังรูปที่ 6.6

รูปที่ 6.6 (ต่อ)

7. หน้าจอการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการแจ้งการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 6.7 แสดงหน้าจอการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้รับแจ้งข้อมูลการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์ จากนายทะเบียน เจ้าหน้าที่การเงินของส่วน จัดหาและบริหารเงินทุนจะเป็นผู้บันทึกรายการในระบบโดยเลือกการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์และ บันทึกรายละเอียดการอายัด ดังรูปที่ 6.7

รูปที่ 6.7 (ต่อ)

8. หน้าจอการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งรูปที่ 6.8 แสดงหน้าจอการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์ที่ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้รับแจ้งข้อมูลการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์ จากนายทะเบียน เจ้าหน้าที่การเงินของส่วนจัดหาและบริหารเงินทุนจะเป็นผู้บันทึกรายการในระบบโดยเลือกการโอนกรรมสิทธิ์พันธบัตรโทรศัพท์และบันทึกรายละเอียดการโอนกรรมสิทธิ์ ดังรูปที่ 6.8

Seize Bond - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/telephonbond/Transfer.aspx

Main Menu

- พันธบัตรโทรศัพท์
- โอนกรรมสิทธิ์
- ชำระหนี้
- รายการชำระหนี้
- รายงาน
- อื่นๆ

วันที่ :

เลขที่อ้างอิง :

สถานะ :

จำนวนเงิน :

ยอดชำระ :

จำนวนของพันธบัตร :

เลขที่บัตรประชาชนผู้โอน : (ค้นหา)

ผู้โอน :

วันที่โอนกรรมสิทธิ์ :

Calendar: September 2007

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

เอกสารอ้างอิง :

ชื่อผู้โอน : (Browse)

Save Cancel

รูปที่ 6.8 (ต่อ)

9. หน้าจอการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์

Redeem Bond - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/telephonbond/Redeem.aspx

Online Bond System

โทรคมนาคมแห่งประเทศไทย

Home

Main Menu

- พันธบัตรโทรศัพท์
- โอนกรรมสิทธิ์
- ชำระหนี้
- รายการชำระหนี้
- รายงาน
- อื่นๆ

ค้นหาพันธบัตร : (Search)

เลขหมายพันธบัตร :

วันที่ :

เลขที่อ้างอิง :

สถานะ :

จำนวนเงิน :

ยอดชำระ :

ประเภทการไถ่ถอน : (ค้นหา)

ผู้ไถ่ถอน :

วันที่ไถ่ถอน :

Calendar: September 2007

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

Save Cancel

รูปที่ 6.9 แสดงหน้าจอการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรเอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้รับแจ้งข้อมูลการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ จากนายทะเบียน เจ้าหน้าที่การเงินของส่วน
จัดหาและบริหารเงินทุนจะเป็นผู้บันทึกรายการในระบบโดยเลือกการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์
และบันทึกรายละเอียดการไถ่ถอน ดังรูปที่ 6.9

รูปที่ 6.9 (ต่อ)

รูปที่ 6.9 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. หน้าจอการไถ่ถอนการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์

รูปที่ 6.10 แสดงหน้าจอการไถ่ถอนการจำหน่ายพันธบัตรโทรศัพท์
กรณีที่พันธบัตรโทรศัพท์ที่จะไถ่ถอนติดสถานะจำนำ ต้องมีการไถ่ถอนจำนำก่อน จึงจะดำเนินการ
ไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ได้ ดังรูปที่ 6.10

รูปที่ 6.10 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. หน้าจอการไถ่ถอนการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์

The screenshot shows the 'Redeem Bond System' web application in Microsoft Internet Explorer. The address bar shows 'http://localhost/telephonebond/redeem.aspx'. The page has a header with 'Redeem Bond System' and 'TOT'. A sidebar on the left contains a 'Main Menu' with links: 'หน้าจอระบบหลัก', 'ใบการอายัด', 'คำขออนุญาต', 'การอายัด', 'การไถ่ถอน', and 'อื่นๆ'. The main content area is titled 'ไถ่ถอนพันธบัตร' and contains a search bar and a form for redemption details.

Main Menu:

- หน้าจอระบบหลัก
- ใบการอายัด
- คำขออนุญาต
- การอายัด
- การไถ่ถอน
- อื่นๆ

Redemption Form Fields:

- เลขหมายโทรศัพท์:
- วันที่:
- เลขที่อ้างอิง:
- สถานะ:
- จำนวนเงิน:
- ชื่อลูกค้า:
- ประเภทการไถ่ถอน:
- ผู้ไถ่ถอน:
- วันที่ไถ่ถอน:

The form also includes a calendar for selecting the redemption date, showing September 2007.

รูปที่ 6.11 แสดงหน้าจอการไถ่ถอนการอายัดพันธบัตรโทรศัพท์

กรณีที่พันธบัตรโทรศัพท์ที่จะไถ่ถอนติดสถานะอายัด ต้องมีการไถ่ถอนการอายัดก่อน จึงจะดำเนินการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ได้ ดังรูปที่ 6.11

The screenshot shows the 'Redeem Bond System' web application in Microsoft Internet Explorer. The address bar shows 'http://localhost/telephonebond/redeem.aspx'. The page has a header with 'Redeem Bond System' and 'TOT'. A sidebar on the left contains a 'Main Menu' with links: 'หน้าจอระบบหลัก', 'ใบการอายัด', 'คำขออนุญาต', 'การอายัด', 'การไถ่ถอน', and 'อื่นๆ'. The main content area is titled 'ไถ่ถอนพันธบัตร' and contains a search bar and a form for redemption details.

Main Menu:

- หน้าจอระบบหลัก
- ใบการอายัด
- คำขออนุญาต
- การอายัด
- การไถ่ถอน
- อื่นๆ

Redemption Form Fields:

- เลขหมายอ้างอิง:
- วันที่ไถ่ถอน:
- สถานะ:
- จำนวนเงิน:
- ชื่อลูกค้า:
- ประเภทการไถ่ถอน:
- ผู้ไถ่ถอน:
- วันที่ไถ่ถอน:

The form also includes a calendar for selecting the redemption date, showing September 2007.

รูปที่ 6.11 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. หน้าจอการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์

รูปที่ 6.12 แสดงหน้าจอการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์

หลังจากที่ไถ่ถอนจำนำ หรือ ไถ่ถอนอายุค้ำประกันโทรศัพท์แล้ว เมื่อต้องการจะไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์ จะสามารถดำเนินการได้ ดังรูปที่ 6.12

รูปที่ 6.12 (ต่อ) แสดงหน้าจอการไถ่ถอนพันธบัตรโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hand Status Report - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost/telbond/IBondStatusReport.htm

Telephone Bond System

powered by Crystal

1 of 1 100%

Main Menu

- พันธบัตรโครงสร้าง
- โอนกรรมสิทธิ์
- ชำระพันธบัตร
- อายุพันธบัตร
- รายละเอียดพันธบัตร
- ดูค่า
- รายงานสรุปสถานะพันธบัตร

รายงานสรุปสถานะพันธบัตรโครงสร้าง

10/14/2007

พันธบัตรโครงสร้าง	เลขหมายพันธบัตร	วัน-เวลา ออก	วันถึงครบกำหนด	จำนวนเงิน
Normal				
02000005		2/28/1995 12:00:00AM	13,656.21	
03000001		10/2/2007 12:00:00AM	5,350.00	
03000002		10/2/2007 12:00:00AM	5,350.00	
03000003		10/2/2007 12:00:00AM	5,350.00	
03000004		10/2/2007 12:00:00AM	5,350.00	
03000005		10/2/2007 12:00:00AM	5,350.00	
04000001		9/30/2007 12:00:00AM	10,700.00	
04000002		9/30/2007 12:00:00AM	10,700.00	
04000003		9/30/2007 12:00:00AM	10,700.00	
04000004		9/30/2007 12:00:00AM	10,700.00	
04000005		9/30/2007 12:00:00AM	10,700.00	
05000001		10/1/2007 12:00:00AM	17,429.17	
05000002		10/1/2007 12:00:00AM	17,429.17	
05000003		10/1/2007 12:00:00AM	17,429.17	

รวม 14 รายการ

วันที่	เลขหมายพันธบัตร	จำนวนเงิน	วัน-เวลา ออก	วันถึงครบกำหนด	จำนวนเงิน
02000001	025051366	7/30/2007 12:00:00AM	535.00		
02000002	025757646	2/28/1995 12:00:00AM	535.00		

รวม 2 รายการ

สถานะพันธบัตร

http://localhost/telbond/IBondStatusReport.htm

Local intranet

start

Crystal Reports

Microsoft Word

Bond Status Report

Bond Status Report

21:59

รูปที่ 6.13 แสดงหน้าจอรายงานสรุปสถานะพันธบัตร

Telephone Bond System

powered by crystal

1 of 1 100%

Main Menu

- พันธบัตรโครงสร้าง
- โอนกรรมสิทธิ์
- ชำระพันธบัตร
- อายุพันธบัตร
- รายละเอียดพันธบัตร
- ดูค่า
- รายงานสรุปสถานะพันธบัตร
- รายงานการไถ่ถอนพันธบัตร

รายงานการไถ่ถอนพันธบัตร ประจำเดือน

9/20/2007

เลขที่พันธบัตร	ชื่อ-สกุลลูกค้า	วันที่	เลขที่	จำนวนเงิน	ธนาคาร	สาขา	ผู้ดำเนินการ
111200002	สมบุรณ์ สุขเจริญ	9/4/2007 12:00:00AM	C3111	3,500.00	กสิกร	สำนักกสิกร	คุณอภัย ขาวนา
111200001	กมลพร ICT	9/5/2007 12:00:00AM	C1111	2,500.00	กสิกร	สำนักกสิกร	คุณอภัย ขาวนา
14000000	สมชาย เจริญสุข	9/10/2007 12:00:00AM	C2111	2,500.00	ธนชาต	สำนักธนชาต	คุณอภัย ขาวนา
111200002	สมบุรณ์ สุขเจริญ	9/5/2007 12:00:00AM	C1111	2,500.00	กสิกร	สำนักกสิกร	คุณอภัย ขาวนา
111111112	พรพรรณ เสง	9/7/2007 12:00:00AM	C0000	1,000.00	กสิกร	สำนักกสิกร	คุณอภัย ขาวนา

รวม 5 รายการ

รูปที่ 6.14 แสดงหน้าจอรายงานการไถ่ถอนพันธบัตรประจำเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธุกรรม

การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลพันธุกรรมนี้ ได้ดำเนินการตามหลักวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตามวงจรการพัฒนาระบบดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า และเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
2. กำหนดขอบเขตของโครงการ เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการพัฒนาระบบ
3. กำหนดเป้าหมายที่จะได้รับ เพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่จะได้รับเมื่อโครงการแล้วเสร็จ ในที่นี้คือ ระบบงานที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล
4. ขั้นตอนการวางแผน โดยศึกษาถึงความต้องการของธุรกิจ และวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการทั้งด้าน เทคนิค เศรษฐศาสตร์ และโครงสร้างองค์กร
5. ขั้นตอนการวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์ถึงระบบงานปัจจุบันรวมถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และวิธีการในการออกแบบระบบงานใหม่
6. ขั้นตอนการออกแบบ มีการใช้ภาษาในการออกแบบระบบเชิงวัตถุ มาช่วยในการออกแบบ ทำให้เข้าใจได้ง่ายและสะดวกในการทำงานยิ่งขึ้น
7. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ใช้ภาษาเอเอสพีคอตเน็ต ร่วมกับระบบฐานข้อมูล MySQL และใช้โปรแกรมวิซวลเบสิคคอตเน็ต เป็นเครื่องมือในการสร้างหน้าจอจากโครงการนี้ ทำให้ผู้ศึกษาได้รับความรู้ความเข้าใจในหลักการและขั้นตอนการพัฒนา ระบบงานซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ หรือทำความเข้าใจถึงแนวคิดในการปฏิบัติงานในโครงการใหม่ๆ ทางด้านสารสนเทศต่อไปในอนาคตได้

7.2 ปัญหาที่พบ

จากโครงสร้างขององค์กรที่มีความซับซ้อนและมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ทำให้อาจมีปัญหาด้านความครบถ้วนของการรวบรวมข้อมูลและความต้องการรวมถึงการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ อย่างไรก็ตามขั้นตอนนี้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการออกแบบระบบงาน ดังนั้นผู้ศึกษาควรต้องให้ความสนใจและดำเนินการอย่างระมัดระวัง เนื่องจากจะส่งผลถึงความสำเร็จและล้มเหลวของโครงการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3 ข้อจำกัด

1. เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเน้นที่การพัฒนาและออกแบบระบบงานใหม่ ดังนั้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดคสิทธิของผู้ใช้งานในระบบ จะไม่ได้กล่าวถึง โดยจะใช้ความสามารถของระบบปฏิบัติการที่ใช้งานอยู่บนระบบงาน เป็นตัวจัดการ
2. การออกแบบและพัฒนาระบบงานนี้ ยังไม่ได้ครอบคลุมถึงส่วนของรายงานต่างๆ ซึ่งจะดำเนินการภายหลังจากผู้ใช้ได้ทดลองใช้ระบบงานและปรับปรุงระบบตามความต้องการแล้ว

7.4 ข้อเสนอแนะ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบงานเพื่อนำไปใช้จริง ซึ่งอาจต้องมีการปรับปรุงตามสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงไป และต้องมีการออกกฎ และระเบียบวิธีปฏิบัติให้สอดคล้องกัน ตามข้อเสนอแนะดังนี้

1. ต้องมีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการดูแลและปรับปรุงการทำงานของระบบ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพตามต้องการ
2. ต้องมีการพัฒนาในส่วนของรายงานต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น
3. ควรเพิ่มการควบคุมด้านการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลที่มีการบันทึก เนื่องจากเป็นระบบฐานข้อมูลที่เน้นในการจัดเก็บข้อมูล ความเป็นปัจจุบันและความถูกต้องของข้อมูล
4. ควรมีการประเมินผลหลังนำระบบออกใช้งาน เพื่อยืนยันว่า ระบบได้พัฒนาตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ และจะได้นำความคิดเห็นดังกล่าว มาพัฒนาระบบเพื่อให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ต่อไป

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล. 2548. **คัมภีร์ การพัฒนาระบบเชิงวัตถุด้วย UML และ JAVA**. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ชาติ วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544. **UML ภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ทวีชัย หงษ์สุมาลย์ และสงวนชัย สุวรรณชีวะศิริ. 2546. **อินไซด์ ASP.NET ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- รัชฎาภรณ์ ชะนูนันท์. และคณะ. 2546. **Web Programming ด้วย Dream Weaver MX และ PHP**. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- รัชนี กัลยาวิชัย และวรรณิ สุทธิโรจน์อำไพ. 2548. **ความรู้เบื้องต้นเทคโนโลยีเชิงอ็อบเจกต์**. กรุงเทพฯ : การศึกษา.
- สุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์และนันท์ แกวงโสภา 2546. **อินไซด์ Visual Basic.net ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- โอภาส เขียมสิริวงศ์. 2546. **วิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Alan Dennis. et al. 2005. **Systems Analysis and Design with UML Version 2.0**. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาวพรรณพร เมฆอัมพรพงศ์
วันเกิด	28 มกราคม 2506
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
ที่อยู่	100/36 ซอยเสนานิคม1 แขวงจันทระเกษม จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2527	บชบ. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
พ.ศ.2540	บธ.ม (การจัดการ) คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2527-2532	พนักงานบัญชี บริษัท มหาบุญ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
พ.ศ. 2533	พนักงานตรวจสอบภายใน กรมทางหลวง
พ.ศ. 2534 - ปัจจุบัน	พนักงานตรวจสอบภายใน บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้