

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์

Electronic Money Order System

โดย

นายกิติภัทร วัฒนมาลา

รหัส 43067084



H001920

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.นพพร โชติกคำธร

วัน เดือน ปี.....	19 ส.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	01920
เลขเรียกหนังสือ.....	ฉพ. 1676 ร 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์
นักศึกษา	นายกิติภัทร วัฒนมาลา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.นพพร โชติคกำจร
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นระบบที่สามารถให้บริการลูกค้าที่ต้องการส่งเงิน ไปให้ผู้รับในประเทศผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของที่ทำกรไปรษณีย์ ระบบงานนี้เป็นบริการใหม่สำหรับกลุ่มลูกค้าที่ต้องการความสะดวกสบายและความรวดเร็วในการส่งธนาคัติไปยังปลายทาง ซึ่งทำให้ผู้รับเงินสามารถไปรับเงินได้รวดเร็วกว่าการใช้บริการธนาคารแบบเดิมที่จะทำการส่งธนาคัติผ่านทางระบบขนส่งไปรษณีย์

ระบบงานนี้ได้ถูกออกแบบและพัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้แนวความคิดเชิงวัตถุ (Object- Oriented Principle) มาใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของการพัฒนาระบบ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการระบบ การวิเคราะห์และออกแบบยูสเคส (Use Case) การออกแบบคลาสและระบบย่อย (Class and Subsystem) และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน นอกจากนี้ยังได้นำหลักการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์โดยใช้ภาษา UML (Unified Modeling Language) มาใช้แสดงขั้นตอนการทำงานและความสัมพันธ์ของออบเจกต์ต่างๆ ที่มีในระบบ เพื่อให้ผู้พัฒนาระบบและผู้ที่เกี่ยวข้องต่างๆ มีความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน

ระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ไม่ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้บริการเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของที่ทำกรไปรษณีย์ โดยลดขั้นตอนการทำงานและลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอีกด้วย

Title	Electronic Money Order System
Student	Mr.Kitphat Watchanamala
Advisor	Asst. Prof. Dr.Nopporn Chotikakamthorn
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2002

ABSTRACT

The objective of this project is to develop Electronic Money Order System that can serve customer who need to send money to receiver within country via postoffice's computer network. This system is the new type of money order service for new customer group who need more comfortable and faster in the process of sending money order to the destinations. That means the receiver will get money so early than the traditional money order service which delivery money order by mail.

This system was design and develop in term of web application by using object-oriented principle in all system development process which consists of system requirement analysis, use case analysis and design, class and subsystem design and web application development. This also using Unified Modeling Language (UML) to create software modeling that describe work process and relationship of each objects in the system and for clearly understand between developer and stake-holder. In technical terms, this application used Visual Basic(VB) to build object class and used Active Server Page (ASP) to develop user interface.

An Electronic Money Order System is not only develop for increase customer's satisfaction but also increase work efficiency by reduce steps of work and operation cost for the post office.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาและพัฒนาระบบงานธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ สำเร็จลุล่วงได้นั้น ผมขอขอบคุณ
ทุกๆ ท่านที่คอยช่วยเหลือในด้านต่างๆ อันได้แก่

- พ่อ แม่และน้องๆ ที่ได้เป็นกำลังใจ และคอยสนับสนุนในทุกๆ ด้านมาตลอด
- ท่านอาจารย์พรพร โชติกกำธร ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องต่างๆ
- เพื่อนๆ IS9 ภาคสมทบทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำ
- เพื่อนๆ การสื่อสารแห่งประเทศไทย (ขจรศักดิ์ พิอนันต์ วิจิษณ์ จิรพรรณ)
ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้ยืมเครื่องคอมพิวเตอร์
- เพื่อนๆ ชาววิศวกรรมไฟฟ้า ม.เกษตรศาสตร์ รุ่น E50 ทุกคนที่คอยช่วยเหลือในด้าน
ต่างๆ

กิติภัทร วัฒนมาลา
12 กันยายน 2545

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1. ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3. ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4. หลักการในการพัฒนาระบบ.....	2
1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. แนวความคิดเชิงวัตถุและแบบจำลองของซอฟต์แวร์.....	3
2.1. แนวความคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Concept).....	3
2.2. การสร้างแบบจำลองของซอฟต์แวร์โดยใช้ Unified Modeling Language (UML).....	5
3. การรวบรวมข้อมูลและสรุปความต้องการระบบ.....	9
3.1. ระบบงานธนาคารปัจจุบัน.....	9
3.2. ความต้องการระบบงานธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Money Order System Requirement).....	10
3.3. ข้อกำหนดเพิ่มเติม (Supplementary Specification).....	11
3.4. คำนิยามศัพท์ระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์.....	12
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	15
4.1. การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (Requirement Analysis).....	15
4.2. การวิเคราะห์สถาปัตยกรรมระบบ (Architecture Analysis).....	22
4.3. การวิเคราะห์ Conceptual Model	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ IV ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4. การวิเคราะห์ Use Case (Use Case Analysis).....	24
4.5. การออกแบบ Use Case (Use Case Design).....	36
4.6. การออกแบบคลาส (Class Design).....	40
4.7. การออกแบบระบบย่อย (Subsystem Design).....	41
4.8. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design).....	42
5. การพัฒนาระบบงาน.....	47
5.1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน.....	47
5.2. การพัฒนาระบบย่อย.....	47
5.3. การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface).....	50
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	60
6.1. บทสรุป.....	60
6.2. ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	61
ประวัติผู้เขียน.....	62

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ตารางข้อมูลธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ (EMO_INVTRY)	44
4.2 ตารางข้อมูลสถานะธนาณัติ (EMO_INVTRY_STUS_ID)	44
4.3 ตารางข้อมูลที่ทำกรไปรษณีย์ (OTLT_PALM)	44
4.4 ตารางข้อมูลลูกค้า (CUSTMR).....	45
4.5 ตารางข้อมูลผู้ใช้ (USR_PROFILE)	45
4.6 ตารางข้อมูลประเภทผู้ใช้ (USR_TYP)	45
4.7 ตารางข้อมูล Context ของผู้ใช้ (USR_CONXT)	45
4.8 ตารางข้อมูลพารามิเตอร์ของระบบ (SYSTEMEGENID)	46



รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 Class	5
รูปที่ 2.2 Interface.....	5
รูปที่ 2.3 Use Case.....	6
รูปที่ 2.4 Component	6
รูปที่ 2.5 Node.....	6
รูปที่ 2.6 Message.....	7
รูปที่ 2.7 Package.....	7
รูปที่ 2.8 Dependency.....	7
รูปที่ 2.9 Association.....	7
รูปที่ 2.10 Generalization.....	8
รูปที่ 4.1 Electronic Money Order System Use Case Diagram.....	15
รูปที่ 4.2 สถาปัตยกรรม.....	22
รูปที่ 4.3 Conceptual Model	23
รูปที่ 4.4 Login - Basic Flow Sequence Diagram.....	24
รูปที่ 4.5 Login - Basic Flow Collaboration Diagram.....	24
รูปที่ 4.6 Login - VOPC Diagram.....	25
รูปที่ 4.7 Issue e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram.....	26
รูปที่ 4.8 Issue e-Money Order - Basic Flow Collaboration Diagram.....	27
รูปที่ 4.9 Issue e-Money Order - VOPC Diagram.....	27
รูปที่ 4.10 Cash e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram.....	29
รูปที่ 4.11 Cash e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram.....	30
รูปที่ 4.12 Cash e-Money Order - VOPC Diagram.....	30
รูปที่ 4.13 Inquire e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram.....	31
รูปที่ 4.14 Inquire e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram.....	32
รูปที่ 4.15 Inquire e-Money Order - VOPC Diagram.....	33
รูปที่ 4.16 Refund e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram.....	34

รูปที่ 4.17 Refund e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram.....	35
รูปที่ 4.18 Refund e-Money Order - VOPC Diagram.....	35
รูปที่ 4.19 LogIn Use Case Design - VOPC Diagram.....	36
รูปที่ 4.20 Issue e-Money Order Use Case Design - VOPC Diagram.....	37
รูปที่ 4.21 Cash e-Money Order Use Case Design - VOPC Diagram.....	37
รูปที่ 4.22 Inquire e-Money Order Use Case Design - VOPC Diagram.....	38
รูปที่ 4.23 Refund e-Money Order Use Case Design - VOPC Diagram.....	38
รูปที่ 4.24 แสดง Startchart Diagram ของแอปเจ็ท MoneyOrder.....	39
รูปที่ 4.25 แสดงแอดทริบิวต์และ โอเปอเรชันของคลาสต่างๆ.....	40
รูปที่ 4.26 แสดงภาพระบบย่อย (Subsystem).....	41
รูปที่ 4.27 แสดง Persistent คลาส.....	42
รูปที่ 4.28 แสดง E-R Diagram.....	43
รูปที่ 5.1 แสดงส่วนประกอบของระบบย่อย EMORDBI.Dll.....	47
รูปที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของระบบย่อย IUserInfo.Dll.....	48
รูปที่ 5.3 แสดงส่วนประกอบของระบบย่อย ISecurity.Dll.....	49
รูปที่ 5.4 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ.....	50
รูปที่ 5.5 แสดงหน้าจอหลัก.....	51
รูปที่ 5.6 แสดงหน้าจอป้อนเงื่อนไขการสอบถามข้อมูลธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์.....	52
รูปที่ 5.7 แสดงหน้าจอแสดงรายการธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์.....	53
รูปที่ 5.8 แสดงหน้าจอการรับฝากธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์.....	54
รูปที่ 5.9 แสดงหน้าจอป้อนเงื่อนไขการจ่ายเงินธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์.....	55
รูปที่ 5.10 แสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดการจ่ายเงินธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์.....	56
รูปที่ 5.11 แสดงหน้าจอป้อนเงื่อนไขการจ่ายเงินคืนธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์.....	57
รูปที่ 5.12 แสดงหน้าจอรายละเอียดการจ่ายเงินคืนธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์.....	58
รูปที่ 5.13 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	59

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความสำคัญและที่มาของโครงการ

บริการธนาคาร คือ บริการการเงินของไปรษณีย์ ที่ผู้ใช้บริการสามารถส่งเงินไปให้ผู้รับที่ปลายทางต่างๆ ได้ บริการธนาคารปัจจุบันมีผู้ใช้บริการจำนวนมาก จนนับได้ว่าเป็นบริการหลักที่ทำรายได้ให้กับไปรษณีย์รองจากบริการรับ-ส่งสิ่งของ แต่เนื่องจากรูปแบบของบริการธนาคารในปัจจุบันนั้นมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และการทำงานส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับเอกสารจำนวนมาก จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่ไม่ดีพอ ผู้ใช้บริการไม่ได้รับความพึงพอใจเท่าที่ควร ทำให้ผู้ใช้บริการส่วนหนึ่งเปลี่ยนไปใช้บริการการเงินของสถาบันการเงินอื่นๆ เช่น ธนาคาร เป็นต้น

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เพิ่มรายได้ สร้างภาพลักษณ์ที่ดี ให้แก่หน่วยงาน/องค์กรต่างๆ นอกจากนี้การพัฒนาระบบงานต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง เนื่องจากการขยายตัวของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการเพิ่มบริการใหม่ๆ และยังสามารถเชื่อมต่อกับระบบงานอื่นๆ ได้ง่าย ดังนั้นการพัฒนาระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันให้ทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของไปรษณีย์ จึงเป็นระบบที่คาดว่าจะสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้บริการ เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ และสามารถนำมาทดแทนบริการธนาคารแบบเดิมได้

1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อพัฒนาระบบการให้บริการธนาคารแบบใหม่ เรียกว่า "ระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์" ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ มากยิ่งขึ้น

1.3. ขอบเขตของโครงการ

ระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน ได้ดังนี้

1. ส่วนการให้บริการธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ ณ ที่ทำการไปรษณีย์
2. ส่วนการจัดการฐานข้อมูลธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4. หลักการในการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบขนาดดิถีเล็กทรอนิกส์ จะใช้หลักการและทฤษฎีต่างๆ ดังนี้

1. หลักการและแนวความคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Principle)
2. หลักการสร้างแบบจำลองของซอฟต์แวร์ โดยใช้ Unified Modeling Language (UML)
3. หลักการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) โดยใช้ Microsoft Visual Basic
4. หลักการพัฒนา Web Application โดยใช้ Active Server Page (ASP)

1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่

▪ ประโยชน์ต่อผู้พัฒนาระบบ

1. ได้พัฒนาความรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบงานสารสนเทศ
2. ได้เรียนรู้และเข้าใจการพัฒนาระบบงาน โดยใช้แนวความคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Principle)
3. ได้เรียนรู้และเข้าใจถึงความสำคัญของการพัฒนาระบบงาน โดยการสร้างแบบจำลองของซอฟต์แวร์ (Software Modeling)

▪ ประโยชน์ต่อหน่วยงาน/องค์กร (ประโยชน์)

1. สามารถลดขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่ ปณ. และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการธนาคารดิถี
2. เพิ่ม ทางเลือก/รูปแบบของบริการการเงินที่หลากหลาย
3. ลดค่าใช้จ่ายในการพิมพ์และการจัดส่งเอกสารธนาคารดิถีแบบเดิม
4. สามารถเพิ่มบริการรูปแบบใหม่ๆ ในอนาคต ได้โดยง่าย
5. เพิ่มภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่หน่วยงาน/องค์กร

▪ ประโยชน์ต่อผู้ให้บริการ

1. ผู้ให้บริการได้รับความสะดวกเร็วและได้รับความพึงพอใจมากยิ่งขึ้น
2. ผู้ให้บริการสามารถเลือกให้บริการที่เหมาะสมกับความต้องการของตนมากยิ่งขึ้น

บทที่ 2

แนวความคิดเชิงวัตถุและแบบจำลองของซอฟต์แวร์

2.1. แนวความคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Concept)

การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ เป็นแนวความคิดในการพัฒนาซอฟต์แวร์อีกรูปแบบหนึ่ง โดยใช้หลักการพิจารณาสิ่งที่ปรากฏในซอฟต์แวร์ เหมือนกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏในโลกแห่งความเป็นจริง คือ พิจารณาสิ่งต่างๆ เป็นวัตถุหรือออบเจกต์ (Object) ที่มีการทำงานสัมพันธ์กัน โดยออบเจกต์แต่ละตัวนั้นจะมีคุณสมบัติ การทำงานและความสัมพันธ์กับออบเจกต์อื่นๆ แตกต่างกันไป หลักการพื้นฐานของแนวความคิดเชิงวัตถุ ประกอบด้วยหลักการต่างๆ ดังนี้

- **Abstraction**

คือ การพิจารณาหาคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ เพื่อแยกแยะสิ่งต่างๆ เหล่านั้นออกจากกัน และเป็นการกำหนดขอบเขตความสัมพันธ์และความเกี่ยวข้องกันของสิ่งต่างๆ

- **Hierarchy**

คือ การจัดกลุ่มและสร้างระดับของ Abstraction ในลักษณะของโครงสร้างแบบต้นไม้ (Tree Structure)

- **Encapsulation**

คือ กลไกการหุ้มห่อข้อมูลและฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ไว้ในออบเจกต์ ทำให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลเหล่านั้นได้โดยตรง การเปลี่ยนแปลงแก้ไขจะสามารถกระทำได้ผ่านทางโอเปอเรชัน (Operation) หรือ เมธอด (Method) ที่ได้กำหนดไว้ก่อนเท่านั้น จึงเปรียบเสมือนเป็นการสร้างกฎหรือเงื่อนไขในการเปลี่ยนแปลงข้อมูล นอกจากนี้ Encapsulation ยังช่วยเพิ่มความอิสระต่อกันระหว่างผู้เรียกใช้ (Client) และออบเจกต์ที่ถูกเรียกใช้ คือ สามารถเปลี่ยนแปลงฟังก์ชันการทำงานของ ออบเจกต์ได้ โดยไม่กระทบกับผู้เรียกใช้งาน

- **Modularity**

คือ การแบ่งแยกเพื่อลดความซับซ้อน และเพิ่มความอิสระต่อกันของสิ่งต่างๆ เพื่อให้สามารถเข้าใจและจัดการกับส่วนย่อยๆ นั้น ได้ง่ายขึ้น

นอกจากนี้แนวความคิดเชิงวัตถุ ยังมีส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

■ วัตถุ (Object)

คือ สิ่งที่รวมข้อมูล (Data) และฟังก์ชันการทำงาน (Function Logic) เข้าไว้ด้วยกัน โดยข้อมูลเป็นสิ่งที่บอกถึงคุณสมบัติ (Attribute) หรือสถานะ (State) ของออบเจกต์ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง และฟังก์ชันการทำงานเป็นสิ่งที่บอกถึงพฤติกรรมของออบเจกต์นั้นๆ โดยการเรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานจะกระทำผ่านทาง โอเปอเรชันหรือเมธอด

■ คลาส (Class)

คือ พิมพ์เขียวหรือแบบแปลนของออบเจกต์ ซึ่งได้กำหนดคุณสมบัติ และฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของออบเจกต์ไว้ ออบเจกต์จะถูกสร้างขึ้นจากคลาส โดยเรียกว่าออบเจกต์เป็นอินสแตนซ์ (Instance) ของคลาส

■ เมสเสจ (Message)

คือ สิ่งที่ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างออบเจกต์ โดยเมสเสจที่ส่งระหว่างออบเจกต์นั้นอาจรวมอาร์กิวเมนต์ (Argument) ต่างๆ เพื่อให้ออบเจกต์ที่ได้รับ เมสเสจนั้นตอบสนองการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง

■ การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance)

Inheritance คือ การสืบทอดคุณสมบัติและพฤติกรรมจากคลาสแม่ (Super Class) ไปยังคลาสลูก (SubClass) การสืบทอดคุณสมบัติทำให้ผู้พัฒนาระบบสามารถสร้างคลาสใหม่ที่ยังคงคุณสมบัติและพฤติกรรมของคลาสเดิมไว้ และเพิ่มเติมคุณสมบัติและพฤติกรรมใหม่ๆ เข้าไปได้

■ การเปลี่ยนรูป (Polymorphism)

Polymorphism คือ คุณสมบัติที่ออบเจกต์หลายๆ ตัวที่มีชื่อพฤติกรรมหรือโอเปอเรชันให้เรียกใช้งานเหมือนกัน แต่การแสดงพฤติกรรมและผลที่ได้รับแตกต่างกัน เช่น การ “บิน” ของเครื่องบิน กับการ “บิน” ของนก มีชื่อเหมือนกันแต่มีพฤติกรรมแตกต่างกัน ข้อดีของ Polymorphism คือ สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของออบเจกต์ได้ โดยส่วนอื่นๆ ที่เรียกใช้งานยัง เหมือนเดิม (เรียกผ่าน โอเปอเรชันเดิม)

2.2. การสร้างแบบจำลองของซอฟต์แวร์ โดยใช้ Unified Modeling Language (UML)

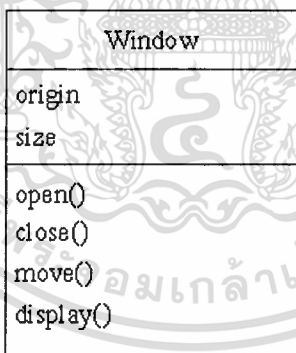
Unified Modeling Language(UML) คือ ภาษามาตรฐานสำหรับการสร้างแบบพิมพ์เขียวของซอฟต์แวร์ (Software Blueprint) UML เป็นแบบจำลองเชิงวัตถุซึ่งช่วยให้สามารถมองเห็นภาพโดยรวมของระบบอย่างชัดเจน (Visualize), ข้อกำหนดต่างๆ (Specify), โครงสร้างของระบบ (Structure) และช่วยในการทำเอกสาร (Documentation) ทำให้ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบโปรแกรมเมอร์ ผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน มีความเข้าใจที่ตรงกัน

นอกจากนี้การสร้างแบบจำลองของซอฟต์แวร์ยังช่วยให้สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมฟังก์ชันการทำงานของระบบได้โดยง่าย และสามารถนำแบบจำลองบางส่วนหรือทั้งหมดกลับมาใช้ (Reusability) ในการพัฒนาระบบงานอื่นๆ ได้อีกด้วย

2.2.1. สัญลักษณ์ต่างๆ ใน UML (UML Symbols)

สัญลักษณ์ต่างๆ ตามข้อกำหนด UML สามารถแบ่งออก ได้ดังนี้

1. Class คือ พิมพ์เขียวของออบเจกต์ที่กำหนดคุณสมบัติ (Attribute), พฤติกรรม (Operation) และความสัมพันธ์ต่างๆ (Relationship) โดยมีสัญลักษณ์ ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 Class

2. Interface คือ ข้อกำหนดในการติดต่อสื่อสารระหว่างออบเจกต์ โดยออบเจกต์ที่มี Interface แบบเดียวกันจะสามารถติดต่อถึงกันได้ มีสัญลักษณ์ ดังรูปที่ 2.2

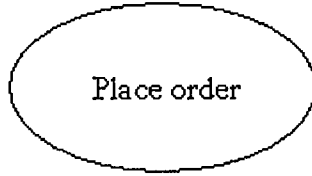


ISpelling

รูปที่ 2.2 Interface

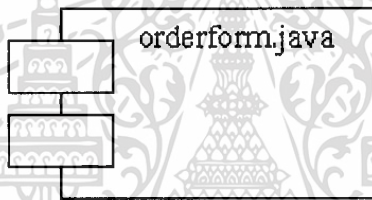
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Use Case คือ กิจกรรมที่ทำในระบบ ซึ่งเกิดจากการแลกเปลี่ยนข้อความระหว่าง
 ออบเจกต์ สัญลักษณ์แสดงดังรูปที่ 2.3



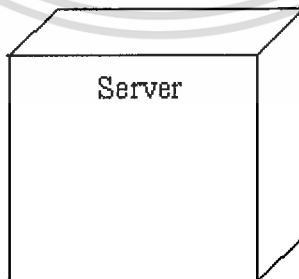
รูปที่ 2.3 Use Case

4. Component คือ ส่วนประกอบย่อยๆ ที่สามารถถอดออกและนำ Component อื่นมา
 แทนที่ได้ สัญลักษณ์แสดงดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 Component

5. Node คือ สิ่ง que แสดงถึงทรัพยากรของระบบ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สัญลักษณ์แสดง
 ดังรูปที่ 2.5

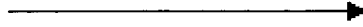


รูปที่ 2.5 Node

6. Message คือ ข้อความที่ออบเจกต์ส่งถึงกัน เพื่อให้ออบเจกต์ปลายทางที่ได้รับข้อความ
 กระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง สัญลักษณ์แสดงดังรูปที่ 2.6

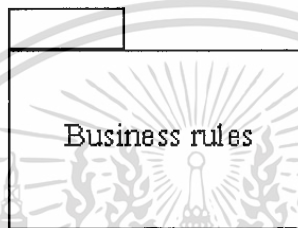
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

display



รูปที่ 2.6 Message

7. Package คือ การจัดกลุ่มรวมคลาสต่างๆ ที่มีคุณสมบัติและพฤติกรรมเหมือนหรือคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน สัญลักษณ์แสดงดังรูปที่ 2.7



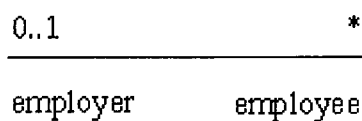
รูปที่ 2.7 Package

8. Dependency คือ ความสัมพันธ์แบบขึ้นต่อกัน (Depend On) ระหว่างคลาส โดยคลาสหนึ่งเรียกใช้พฤติกรรมหรือคุณสมบัติของอีกคลาสหนึ่ง ดังนั้นถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของคลาสที่ถูกเรียกใช้ คลาสที่เรียกใช้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงด้วย สัญลักษณ์แสดงดังรูปที่ 2.8



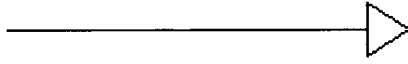
รูปที่ 2.8 Dependency

9. Association คือ ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยอาจเป็นความสัมพันธ์แบบทางเดียว (มีหัวลูกศร) หรือสองทาง (ไม่มีหัวลูกศร) ก็ได้ สัญลักษณ์แสดงดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 Association

10. Generalization คือ ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แสดงถึงการถ่ายทอดคุณสมบัติ (Inherit) จากคลาสหนึ่งไปยังอีกคลาสหนึ่ง สัญลักษณ์แสดงดังรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 Generalization

2.2.2. แผนภาพต่างๆ ใน UML (UML Diagrams)

UML ได้กำหนดแผนภาพ (Diagrams) สำหรับการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์ ต่างๆ ดังนี้

1. Use Case Diagram
2. Class Diagram
3. Object Diagram
4. Statechart Diagram
5. Sequence Diagram
6. Collaboration Diagram
7. Activity Diagram
8. Component Diagram
9. Deployment Diagram

ซึ่งแผนภาพทั้ง 9 นี้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

■ Structural Diagram

คือ แผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของระบบ ได้แก่ Class Diagram, Object Diagram, Component Diagram และ Deployment Diagram

■ Behavioral Diagram

คือ แผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมหรือการติดต่อสื่อสารระหว่าง Object ต่างๆ หรือแสดงให้เห็นเหตุการณ์ (Event) ต่างๆ ที่เกิดขึ้น ได้แก่ Sequence Diagram, Collaboration Diagram, Statechart Diagram และ Activity Diagram

บทที่ 3

การรวบรวมข้อมูลและสรุปความต้องการระบบ

3.1. ระบบงานธนาคารปัจจุบัน

บริการธนาคารในปัจจุบันมีขั้นตอนการทำงานต่างๆ อิงอยู่กับเอกสารเป็นหลัก และทำงานอยู่บนพื้นฐานการประมวลผลแบบแบตช์ (Batch) โดยมีกระบวนการทำงานเริ่มต้นจาก

1. การฝากส่งธนาคาร

เมื่อผู้ฝากต้องการฝากส่งเงินจะกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มการขอฝากส่งธนาคาร (แบบ ธน.1) โดยระบุจำนวนเงิน ชื่อ-นามสกุลและที่อยู่ของผู้ฝากส่ง ชื่อ-นามสกุลและที่อยู่ของผู้รับ ที่ทำการไปรษณีย์ที่ต้องการให้ผู้รับไปรับเงิน แล้วนำไปยื่นให้กับเจ้าหน้าที่รับฝาก จากนั้นเจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกข้อมูลผ่าน ระบบ CA POS (Counter Automation Point of Sale) ซึ่งเป็นระบบบันทึกการขาย ณ จุดขาย (Point of Sale) และพิมพ์ข้อมูลผู้ฝาก - ผู้รับจำนวนเงิน ลงบนแบบพิมพ์ธนาคาร ธน.31 ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร 3 ส่วน คือ

- ธน.31.1 - ส่วนที่ผู้ฝากจะต้องส่งไปให้กับผู้รับ เพื่อมารับเงิน
- ธน.31.2 - ส่วนที่ให้ผู้ฝากเก็บไว้เป็นหลักฐานการฝากส่งธนาคาร
- ธน.31.3 - ส่วนที่เจ้าหน้าที่เก็บไว้เป็นหลักฐานสำหรับการส่งเงินและการปิดบัญชีสิ้นวัน (การทำบัญชีการเงินของที่ทำการไปรษณีย์)

แบบพิมพ์ธน.31 ทั้ง 3 ส่วนนี้จะมีหมายเลขธนาคารสำหรับอ้างอิงในการประมวลผลข้อมูลธนาคารต่อไป

เมื่อพิมพ์ธนาคารเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่จะเรียกเก็บเงินฝากส่งและค่าธรรมเนียมการรับฝากจากผู้ฝาก และบันทึกข้อมูลการชำระเงิน

ผู้ฝากส่งธนาคาร ธน.31.1 ไปให้กับผู้รับพร้อมกับจดหมาย

หลังจากการปิดบัญชีสิ้นวันของที่ทำการไปรษณีย์ข้อมูลการรับฝากธนาคารจะถูกรวบรวมและสร้างเป็นไฟล์ส่งให้กับศูนย์ธนาคารที่ส่วนกลาง เพื่อนำไปประมวลผลต่อไป

2. การจ่ายเงินธนาคาร

เมื่อผู้รับได้รับธนาคาร (ธน.31.1) จากผู้ฝาก ผู้รับไปรับเงินธนาคารได้ ณ ที่ทำการไปรษณีย์ที่ระบุบนธนาคาร โดยผู้รับแจ้งขอรับเงินและแสดงหลักฐานในการขอรับเงินธนาคารต่อเจ้าหน้าที่ (ธน.31.1 และบัตรประชาชน) เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจสอบหลักฐานต่างๆ

ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว จึงทำการจ่ายเงินธนาคารให้กับผู้รับ และบันทึกข้อมูลการจ่ายเงินธนาคารเข้าสู่ระบบ CA POS

หลังจากการปิดบัญชีสิ้นวันของที่ทำกรไปรษณีย์ข้อมูลการจ่ายเงินธนาคารจะถูกรวบรวมและสร้างเป็นไฟล์ส่งให้กับศูนย์ธนาคารที่ส่วนกลาง เพื่อนำไปประมวลผลต่อไป

3. การประมวลผลข้อมูลธนาคาร

หลังจากการปิดบัญชีสิ้นวันของที่ทำกรไปรษณีย์ ข้อมูลธนาคารทั้ง 2 ส่วน (ข้อมูลรับฝากและข้อมูลจ่ายเงิน) จะถูกส่งผ่านเครือข่ายมายังศูนย์ธนาคารเพื่อประมวลผลหาข้อผิดพลาดต่างๆ เช่น จำนวนเงินรับ-จ่าย ไม่ตรงกัน จ่ายเงินธนาคารโดยไม่มีการรับฝาก ธนาคารหมดอายุ(ไม่มีผู้รับเกิน 6 เดือน) เป็นต้น จากนั้นส่วนกลางจะทำการแจ้งหรือทักห้วงที่ทำกรไปรษณีย์รับฝาก/จ่ายเงิน เพื่อติดต่อผู้ฝาก-ผู้รับ ต่อไป

4. การตรวจสอบข้อมูลธนาคาร

การขอตรวจสอบข้อมูลธนาคารได้ว่าได้มีการจ่ายเงินแล้วหรือไม่ ผู้ฝากจะต้องติดต่อที่ทำกรไปรษณีย์ที่รับฝาก จากนั้นเจ้าหน้าที่จะติดต่อกับที่ทำกรไปรษณีย์ปลายทางและศูนย์ธนาคาร เพื่อตรวจสอบข้อมูลการจ่ายเงิน แล้วแจ้งให้ผู้ฝากทราบ

3.2. ความต้องการระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Money Order System Requirement)

ระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้นจะต้องสามารถบันทึกข้อมูลการฝากส่งและจ่ายเงินธนาคารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของไปรษณีย์ โดยมีรายละเอียดการทำงานของระบบ ดังนี้

1. การฝากส่งธนาคารอิเล็กทรอนิกส์

การฝากส่งธนาคารสามารถทำได้โดย ผู้ใช้บริการแจ้งขอใช้บริการกับเจ้าหน้าที่ ปณ. โดยระบุจำนวนเงิน ชื่อ-นามสกุลและที่อยู่ของผู้ฝากส่ง ชื่อ-นามสกุลและที่อยู่ของผู้รับ บริการเสริม (ได้แก่ บริการพิมพ์ใบแจ้งผู้รับ บริการฝากส่งข้อความ) บนแบบฟอร์มการขอฝากส่งธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (ชน.1) จากนั้น เจ้าหน้าที่จะทำกรบันทึกการฝากส่งธนาคารผ่านระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ ระบบบันทึกข้อมูลการฝากส่งธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ไว้ ณ เครื่องแม่ข่ายธนาคารอิเล็กทรอนิกส์

2. การจ่ายเงินธนาคารอิเล็กทรอนิกส์

เมื่อผู้รับได้รับใบแจ้งความธนาคารหรือได้รับแจ้งจากผู้ส่ง (สำหรับกรณีติดต่อกันเอง) ผู้รับสามารถไปรับเงินธนาคารได้ ณ ที่ทำกรไปรษณีย์ โดยผู้รับแจ้งขอรับเงินและแสดงหลักฐานในการขอรับเงินธนาคารต่อเจ้าหน้าที่ ปณ. เมื่อเจ้าหน้าที่ ปณ. ตรวจสอบหลักฐานต่างๆ กับข้อมูลการรับฝากธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ในระบบว่าถูกต้องเรียบร้อยแล้ว จึงจะทำ

เอกสารนี้เป็นการจ่ายเงินธนาคารให้กับผู้รับ และบันทึกข้อมูลการจ่ายเงินธนาคารให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสอบถามค่าบริการและข้อมูลธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์

ผู้ให้บริการสามารถสอบถามค่าบริการ และขอตรวจสอบข้อมูลธนาณัติ เช่น ธนาณัติ มีการจ่ายเงินแล้วหรือยัง วันที่จ่ายเงินให้แก่ผู้รับ เป็นต้น โดยเจ้าหน้าที่ ฝ.สามารถค้นหา ข้อมูลธนาณัติที่ผู้ให้บริการสอบถามผ่านระบบธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ได้

4. การจ่ายเงินคืนผู้ฝาก

ระบบธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์จะต้องสามารถจ่ายเงินคืนผู้ฝากเมื่อธนาณัติหมดอายุ (ไม่มีผู้มารับเงินเกิน 6 เดือน) หรือผู้ฝากเป็นผู้แจ้งขอคืนเงินเอง โดยเจ้าหน้าที่สามารถ ตรวจสอบข้อมูลธนาณัติ ว่าธนาณัติได้มีการจ่ายเงินให้ผู้รับแล้วหรือไม่ เมื่อตรวจสอบ ถูกต้องแล้วจึงทำการจ่ายเงินคืนให้ผู้ฝากและบันทึกข้อมูลการจ่ายเงินคืนผู้ฝาก

5. การจัดการด้านการเงินของที่ทำกรไปรษณีย์

ระบบธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์จะต้องสามารถพิมพ์รายงานการรับฝาก-จ่ายเงินธนาณัติ อิเล็กทรอนิกส์ในระหว่างวันของที่ทำกรไปรษณีย์ เพื่อใช้ตรวจสอบทางการเงินของ ที่ทำกรไปรษณีย์และส่งให้หน่วยงานส่วนกลางได้

6. ความปลอดภัยของข้อมูล

ระบบธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์จะต้องป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผู้ไม่ ประสงค์ดี สามารถล่วงรู้ คัดลอก เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลต่างๆ ในระบบได้ และระบบ จะต้องสามารถกำหนดสิทธิ์ว่าผู้ใดจะสามารถเข้าใช้งานระบบได้

3.3. ข้อกำหนดเพิ่มเติม (Supplementary Specification)

ระบบธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์มีข้อกำหนดเพิ่มเติม ในส่วนที่เป็น Non-functional requirement ดังนี้

■ ข้อกำหนดด้านฟังก์ชันการทำงาน (Functionality)

ระบบต้องสามารถรองรับการทำงานแบบผู้ใช้หลายคน (Multi-User)

■ ข้อกำหนดด้านการใช้งาน (Usability)

ระบบต้องมีส่วนติดต่อผู้ใช้ (User-Interface) ตามมาตรฐานของ Windows (Windows Interface Based) และมีการทำงานในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน ที่สามารถทำงานผ่าน โปรแกรม Microsoft Internet Explorer ได้

- **ข้อกำหนดด้านความน่าเชื่อถือของระบบ (Reliability)**
ระบบต้องสามารถให้บริการได้ตามวัน เวลาทำการของที่ทำกาไปรษณีย์
- **ข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพ (Performance)**
สามารถให้บริการธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายใน 5 นาทีต่อรายการ
- **ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (Security)**
ระบบจะต้องป้องกันการเข้าใช้ระบบ คัดลอก คัดแปลงแก้ไขข้อมูล จากผู้ที่ไม่มสิทธิ์

3.4. คำนิยามศัพท์ระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Money Order System Glossary)

3.4.1. บริการธนาคาร (Money Order Service)

คือ บริการการเงินของไปรษณีย์ ที่ผู้ใช้บริการสามารถส่งเงินไปให้ผู้รับ ณ ที่ทำการไปรษณีย์ปลายทางต่างๆ ได้

- **การฝากส่งธนาคาร (Issue Money Order)**

คือ การที่ผู้ส่งเงินขอใช้บริการธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ ณ ที่ทำการไปรษณีย์ โดยระบุชื่อ/นามสกุล ผู้รับ ผู้ส่งเงินจะต้องเสียค่าธรรมเนียมตามอัตราที่ระบุไว้

- **การจ่ายเงินธนาคาร (Cash Money Order)**

คือ การที่ผู้รับเงินมาขอรับเงิน โดยแสดงหลักฐานต่อเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ ปณ. จะทำการจ่ายเงินเท่ากับจำนวนที่ระบุในธนาคาร

3.4.2. บริการเสริม (Add-On Service)

บริการเพิ่มเติมที่ผู้ส่งสามารถเลือกใช้บริการร่วมกับการฝากส่งธนาคาร ได้แก่ บริการพิมพ์ใบแจ้งธนาคารให้แก่ผู้รับ บริการฝากส่งข้อความ

3.4.3. ผู้ใช้บริการ (Customer)

ผู้ใช้บริการสามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- **ผู้ส่งเงิน (Sender)**

คือ ผู้ที่ฝากส่งเงิน ณ ที่ทำการไปรษณีย์

▪ **ผู้รับเงิน (Receiver)**

คือ ผู้ที่มีสิทธิ์รับเงิน(หรือผู้แทน) ตามจำนวนที่ระบุในธนาคัต

3.4.4. ค่าธรรมเนียมธนาคัต (Money Order Fee Charge)

คือ เงินที่ผู้ส่งเงินต้องชำระเป็นค่าบริการสำหรับการฝากส่งธนาคัต ให้แก่ไปรษณีย์

3.4.5. ที่ทำการไปรษณีย์ (Post Office)

คือ สถานที่ที่ผู้ใช้บริการสามารถมาขอใช้บริการธนาคัต ได้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

▪ **ที่ทำการต้นทาง (Source Post Office)**

คือ ที่ทำการไปรษณีย์ที่ผู้ส่งมาฝากส่งธนาคัต

▪ **ที่ทำการปลายทาง (Destination Post Office)**

คือ ที่ทำการไปรษณีย์ที่ผู้รับมาติดต่อขอรับเงินธนาคัต

3.4.6. เจ้าหน้าที่ ปณ. (Post Officer)

คือ ผู้ที่ทำหน้าที่การให้บริการธนาคัต ณ ที่ทำการไปรษณีย์

3.4.7. ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

คือ ผู้ที่มีสิทธิ์ในการ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลเจ้าหน้าที่ ปณ.

3.4.8. ใบเสร็จรับเงิน (Receipt Printer)

คือ เอกสารที่ใช้เป็นหลักฐานในการแสดงว่าผู้ใช้บริการได้มาใช้บริการ ณ ที่ทำการไปรษณีย์

3.4.9. ใบแจ้งความธนาคัต (Money Order Notification)

คือ เอกสารที่พิมพ์ขึ้นเพื่อแจ้งให้ผู้รับเงินทราบว่ามิดธนาคัตมาถึงตน และใช้เป็นหลักฐานประกอบการจ่ายเงินธนาคัต

3.4.10. รายงาน (Report)

คือ เอกสารที่เจ้าหน้าที่ ปณ. พิมพ์เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบด้านการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.11. เครื่องแม่ข่ายระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Money Order Server)

คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ส่วนกลาง ทำหน้าที่ในการประมวลผล บันทึก จัดเก็บข้อมูล ธนาคารอิเล็กทรอนิกส์

3.4.12. เครื่องลูกข่ายระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Money Order Server)

คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งไว้ ณ ที่ทำการไปรษณีย์ เพื่อให้บริการธนาคารอิเล็กทรอนิกส์



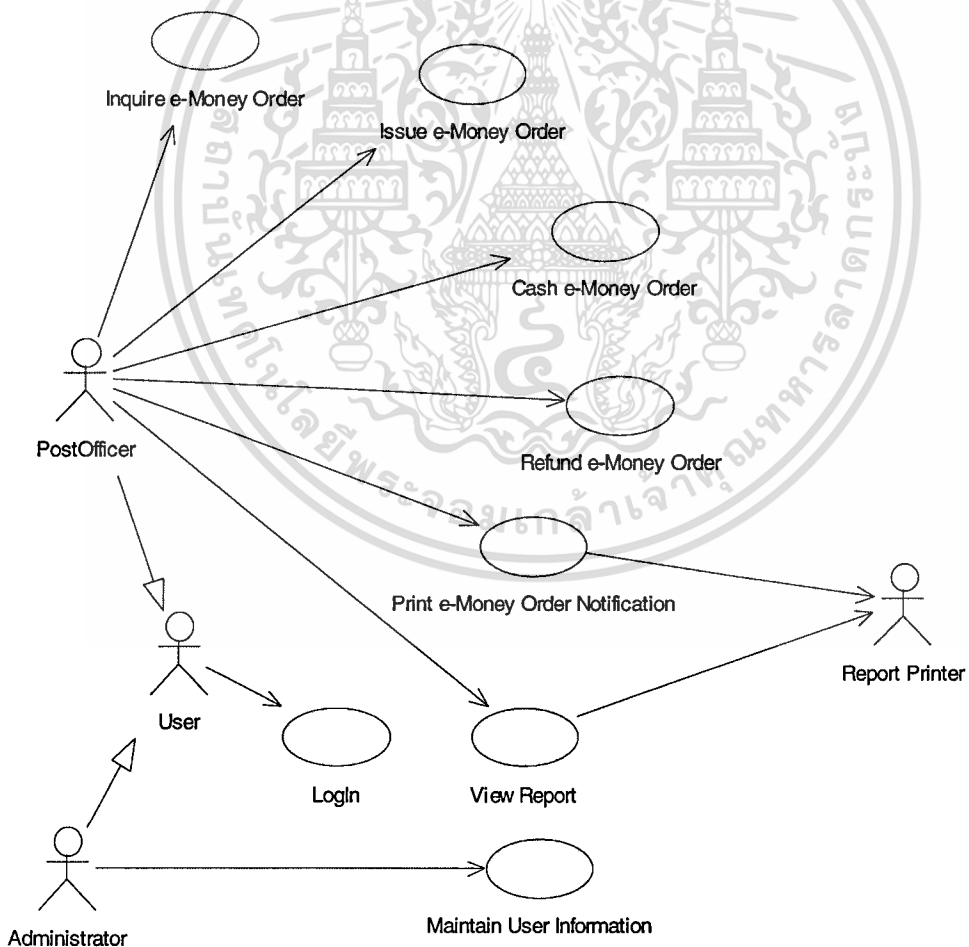
บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

4.1. การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (Requirement Analysis)

จากการศึกษาความต้องการระบบและข้อกำหนดเพิ่มเติม ในหัวข้อที่ 3.2 และ 3.3 ทำให้สามารถกำหนดฟังก์ชันการทำงานของระบบ โดยแสดงในรูปแบบของ Use Case Model Diagram ได้ดังรูปที่ 4.1

4.1.1. Use Case Model Diagram



รูปที่ 4.1 Electronic Money Order System Use Case Diagram

4.1.2. การเข้าสู่ระบบ (Login Use Case)

Use Case นี้อธิบายถึงขั้นตอนที่ เจ้าหน้าที่ ปณ. / ผู้ดูแลระบบ จะเข้าสู่ระบบ

ขั้นตอนการทำงานปกติ (Basic Flow)

1. ระบบแสดงข้อความให้เจ้าหน้าที่ ปณ./ ผู้ดูแลระบบ ป้อน ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน (Username and Password)
2. เจ้าหน้าที่ ปณ./ ผู้ดูแลระบบ ป้อน ชื่อผู้ใช้/รหัสผ่าน
3. ระบบตรวจสอบ ชื่อผู้ใช้/รหัสผ่าน

ขั้นตอนการทำงานอื่นๆ (Alternative Flow)

■ ชื่อผู้ใช้/รหัสผ่านไม่ถูกต้อง (Invalid Username/Password)

ระบบแสดงข้อความเตือน จากนั้น เจ้าหน้าที่ ปณ. / ผู้ดูแลระบบ สามารถเลือกป้อนชื่อผู้ใช้ /รหัสผ่าน ใหม่ตามขั้นตอนการทำงานปกติ หรือยกเลิกการเข้าสู่ระบบ โดย Use Case จะสิ้นสุด

4.1.3. การฝากส่งธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ (Issue e-Money Order Use Case)

Use Case นี้อธิบายถึงขั้นตอนการฝากส่งธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ โดย Use Case นี้จะเริ่มต้นเมื่อผู้ส่งเงิน แจ้งขอฝากส่งธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์กับเจ้าหน้าที่ ปณ. จากนั้น เจ้าหน้าที่ ปณ.

เลือก “ฝากส่งธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์”

ขั้นตอนการทำงานปกติ (Basic Flow)

1. ระบบแสดงข้อความให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - จำนวนเงิน ที่ต้องการฝากส่ง
 - ชื่อ-นามสกุล และที่อยู่ของผู้ส่งเงิน
 - ชื่อ-นามสกุล และที่อยู่ของผู้รับเงิน
2. เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนข้อมูล ตามข้อ 1.
3. ระบบแสดงข้อความให้เลือกบริการเสริม
4. เจ้าหน้าที่ ปณ. เลือกบริการเสริมที่ผู้ส่งเงินต้องการ
5. ระบบแสดงเลขที่ธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ ค่าบริการที่ผู้ส่งเงินจะต้องชำระ และให้เจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยันการฝากส่งธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์
6. เจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยันการฝากส่งธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์
7. ระบบบันทึกข้อมูลการฝากส่งธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงานอื่นๆ (Alternative Flow)

- ข้อมูลการฝากส่งธนาคัติ ไม่ครบ / ไม่ถูกต้อง

ระบบแสดงข้อความเตือน จากนั้น เจ้าหน้าที่ ปณ. สามารถเลือกป้อนข้อมูลใหม่ตามขั้นตอนการทำงานปกติ หรือยกเลิกการฝากส่งธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ โดย Use Case จะสิ้นสุด

- ยกเลิกการทำรายการ

ระบบแสดงข้อความให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยันการยกเลิกการทำรายการ ถ้าเจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยัน Use Case จะสิ้นสุด

- เครื่องข่ายขัดข้อง/ไม่สามารถติดต่อเครื่องแม่ข่ายได้

ระบบแสดงข้อความเตือนให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ทราบ และ Use Case จะสิ้นสุด

4.1.4. การจ่ายเงินธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ (Cash e-Money Order Use Case)

Use Case นี้อธิบายถึงขั้นตอนการจ่ายเงินธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ โดย Use Case นี้จะเริ่มต้นเมื่อผู้รับเงิน แจ้งขอรับเงินธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์กับเจ้าหน้าที่ ปณ. จากนั้น เจ้าหน้าที่ ปณ.

เลือก “จ่ายเงินธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์”

ขั้นตอนการทำงานปกติ (Basic Flow)

1. ระบบแสดงข้อความให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - เลขที่ธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์
 - ชื่อ นามสกุล ผู้รับเงิน
 - ชื่อ นามสกุล ผู้ส่งเงิน
2. เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนข้อมูล ตามข้อ 1.
3. ระบบแสดงข้อมูลธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ให้เจ้าหน้าที่ ปณ. ตรวจสอบและให้เจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยันการจ่ายเงินธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์
4. เจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยันการจ่ายเงินธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์
5. ระบบบันทึกข้อมูลการจ่ายเงินธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนการทำงานอื่นๆ (Alternative Flow)

- ข้อมูลการจ่ายเงิน หนาฉติ ไม่ถูกต้อง

ระบบแสดงข้อความเตือน จากนั้น เจ้าหน้าที่ ปณ. สามารถเลือกป้อนข้อมูลใหม่ตามขั้นตอนการทำงานปกติ หรือยกเลิกการจ่ายเงินหนาฉติอิเล็กทรอนิกส์ โดย Use Case จะสิ้นสุด

- ยกเลิกการทำรายการ

ระบบแสดงข้อความให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยันการยกเลิกการทำรายการ ถ้า เจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยัน Use Case จะสิ้นสุด

- เครือข่ายขัดข้อง/ไม่สามารถติดต่อเครื่องแม่ข่ายฯได้

ระบบแสดงข้อความเตือนให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ทราบ และ Use Case จะสิ้นสุด

4.1.5. การสอบถามข้อมูลหนาฉติอิเล็กทรอนิกส์ (Inquiry e-Money Order Use Case)

Use Case นี้อธิบายถึงขั้นตอนการสอบถามข้อมูลหนาฉติอิเล็กทรอนิกส์ โดย Use Case นี้จะเริ่มต้นเมื่อผู้ให้บริการ แจ้งขอสอบถามข้อมูลหนาฉติอิเล็กทรอนิกส์กับเจ้าหน้าที่ ปณ. จากนั้น เจ้าหน้าที่ ปณ. เลือก “สอบถามข้อมูลหนาฉติอิเล็กทรอนิกส์”

ขั้นตอนการทำงานปกติ (Basic Flow)

1. ระบบแสดงข้อความให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนเงื่อนไขในการเรียกดูข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - เลขที่หนาฉติอิเล็กทรอนิกส์
 - ชื่อ นามสกุล ของผู้ส่งเงิน
 - ชื่อ นามสกุล ของผู้รับเงิน
2. ระบบแสดงข้อมูลหนาฉติตามเงื่อนไขที่ป้อน

ขั้นตอนการทำงานอื่นๆ (Alternative Flow)

- เงื่อนไขการเรียกดูข้อมูลไม่ถูกต้อง

ระบบแสดงข้อความเตือน จากนั้น เจ้าหน้าที่ ปณ. สามารถเลือก ป้อนเงื่อนไขใหม่ตามขั้นตอนการทำงานปกติ หรือ ยกเลิกการสอบถามข้อมูลหนาฉติอิเล็กทรอนิกส์ โดย Use Case จะสิ้นสุด

- เครือข่ายขัดข้อง/ไม่สามารถติดต่อเครื่องแม่ข่ายฯได้

ระบบแสดงข้อความเตือนให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ทราบ และ Use Case จะสิ้นสุด

4.1.6. การจ่ายเงินคืนธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ (Refund e-Money Order Use Case)

Use Case นี้อธิบายถึงขั้นตอนการจ่ายเงินคืนธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ โดย Use Case นี้จะเริ่มต้นเมื่อผู้ส่งเงิน แจ้งขอคืนเงินธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์กับเจ้าหน้าที่ ปณ. จากนั้น เจ้าหน้าที่ ปณ.

เลือก “จ่ายเงินคืนธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์”

ขั้นตอนการทำงานปกติ (Basic Flow)

1. ระบบแสดงข้อความให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - เลขที่ธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์
 - ชื่อ นามสกุล ของผู้ส่งเงิน
2. เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนข้อมูล ตามข้อ 1.
3. ระบบแสดงข้อมูลธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ตามเงื่อนไขที่ป้อนให้เจ้าหน้าที่ ปณ. ตรวจสอบและยืนยันการจ่ายเงินคืนธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์
4. เจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยันการจ่ายเงินคืนธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์
5. ระบบบันทึกการจ่ายเงินคืนธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนการทำงานอื่นๆ (Alternative Flow)

- **ข้อมูลธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ถูกต้อง**
ระบบแสดงข้อความเตือน จากนั้น เจ้าหน้าที่ ปณ. สามารถเลือกป้อน ข้อมูลใหม่ตามขั้นตอนการทำงานปกติ หรือยกเลิกการจ่ายเงินคืนธนาคัติอิเล็กทรอนิกส์ โดย Use Case จะสิ้นสุด
- **ยกเลิกการทำรายการ**
ระบบแสดงข้อความให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยันการยกเลิกการทำรายการ ถ้าเจ้าหน้าที่ ปณ. ยืนยัน Use Case จะสิ้นสุด
- **เครือข่ายขัดข้อง/ไม่สามารถติดต่อเครื่องแม่ข่ายได้**
ระบบแสดงข้อความเตือนให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ทราบ และ Use Case จะสิ้นสุด

4.1.7. การแสดงรายงาน (View Report Use Case)

Use Case นี้อธิบายถึงขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ ปณ. จะสั่งแสดงรายงานต่างๆ โดย Use Case นี้จะเริ่มต้นเมื่อ เจ้าหน้าที่ ปณ. เลือก “แสดงรายงาน”

ขั้นตอนการทำงานปกติ (Basic Flow)

1. ระบบแสดงชื่อรายงานต่างๆ
2. เจ้าหน้าที่ ปณ. เลือกรายงานที่ต้องการพิมพ์
3. ระบบแสดงข้อความให้เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนเงื่อนไขการดึงข้อมูล (ตามรายงานที่เลือก)
4. เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนเงื่อนไขการดึงข้อมูล
5. ระบบแสดงรายงานตามที่เลือก

ขั้นตอนการทำงานอื่นๆ (Alternative Flow)

▪ เงื่อนไขการดึงข้อมูลไม่ถูกต้อง

ระบบแสดงข้อความเตือนให้ เจ้าหน้าที่ ปณ. ป้อนเงื่อนไขการดึงข้อมูลใหม่ เจ้าหน้าที่ ปณ. สามารถเลือก ป้อนเงื่อนไขใหม่ ตามขั้นตอนการทำงานปกติ หรือ ยกเลิกการพิมพ์รายงาน โดย Use Case จะสิ้นสุด

4.1.8. การพิมพ์ใบแจ้งความธนาคาร (Print e-Money Order Notification Use Case)

Use Case นี้จะอธิบายถึงขั้นตอนที่ เจ้าหน้าที่ ปณ. จะทำการพิมพ์ใบแจ้งความธนาคาร โดย Use Case นี้จะเริ่มต้นเมื่อ เจ้าหน้าที่ ปณ. เลือก “พิมพ์ใบแจ้งความธนาคาร”

ขั้นตอนการทำงานปกติ (Basic Flow)

1. ระบบแสดงรายการธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องพิมพ์ใบแจ้งความ
2. เจ้าหน้าที่ ปณ. เลือกรายการธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการพิมพ์ใบแจ้งความ
3. ระบบพิมพ์ใบแจ้งความธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ และบันทึกการพิมพ์ใบแจ้งความ

ขั้นตอนการทำงานอื่นๆ (Alternative Flow)

▪ เครื่องพิมพ์ขัดข้อง

ระบบแสดงข้อความเตือนเจ้าหน้าที่ ปณ. โดยเจ้าหน้าที่ ปณ. สามารถเลือกพิมพ์ใบแจ้งความใหม่อีกครั้ง หรือ ยกเลิกการพิมพ์ใบแจ้งความ โดย Use Case จะสิ้นสุด

4.1.9. การจัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่ ปณ. (Maintain User Information Use Case)

Use Case นี้จะอธิบายถึงขั้นตอนที่ผู้ดูแลระบบจะทำการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบ (เจ้าหน้าที่ ปณ./ ผู้ดูแลระบบ)

ขั้นตอนการทำงานปกติ (Basic Flow)

ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกทำการ เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบ โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

■ เพิ่มข้อมูล

1. ระบบแสดงข้อความให้ผู้ดูแลระบบ ป้อนข้อมูลผู้ใช้ระบบ ดังนี้
 - ชื่อผู้ใช้ (Username)
 - ชื่อ นามสกุล และที่อยู่
 - รหัสพนักงาน
 - ที่ทำการฯ ต้นสังกัด
2. ผู้ดูแลระบบป้อนข้อมูลผู้ใช้ระบบ ตามข้อ 1.
3. ระบบแสดงข้อความให้ผู้ดูแลระบบยืนยันความถูกต้องของข้อมูล
4. ผู้ดูแลระบบยืนยันความถูกต้องของข้อมูล
5. ระบบบันทึกข้อมูลผู้ใช้ระบบ

■ ลบข้อมูล

1. ระบบแสดงรายชื่อผู้ใช้ที่มีในระบบ
2. ผู้ดูแลระบบเลือกผู้ใช้ระบบที่ต้องการลบ
3. ระบบแสดงข้อมูลผู้ใช้ระบบที่เลือก และให้ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบข้อมูล
4. ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบข้อมูล
5. ระบบลบข้อมูลผู้ใช้ระบบที่เลือก

■ แก้ไขข้อมูล

1. ระบบแสดงรายชื่อผู้ใช้ที่มีในระบบ
2. ผู้ดูแลระบบเลือกผู้ใช้ระบบที่ต้องการแก้ไข
3. ระบบแสดงข้อมูลผู้ใช้ระบบ ตามที่เลือก
4. ผู้ดูแลระบบทำการแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ระบบ
5. ระบบแสดงข้อความให้ผู้ดูแลระบบยืนยันการแก้ไขข้อมูล
6. ผู้ดูแลระบบยืนยันการแก้ไขข้อมูล
7. ระบบบันทึกข้อมูลผู้ใช้ระบบ ที่ได้แก้ไข

ขั้นตอนการทำงานอื่นๆ (Alternative Flow)

- ป้อนข้อมูลผู้ใช้ระบบไม่ถูกต้อง

ระบบแสดงข้อความเตือน จากนั้น ผู้ดูแลระบบ สามารถป้อนข้อมูลใหม่ หรือ ยกเลิกการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูล โดย Use Case จะสิ้นสุด

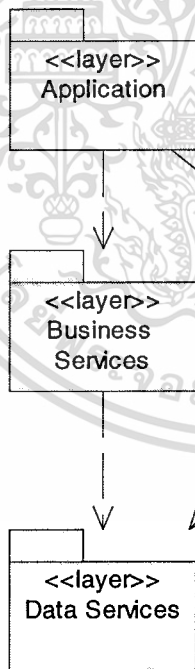
- ไม่ยืนยันการ เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูล

ระบบจะกลับไปสู่ขั้นตอนก่อนหน้า เพื่อให้ผู้ดูแลระบบตรวจสอบการ เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลอีกครั้ง

- ยกเลิกการทำรายการ

ระบบแสดงข้อความให้ ผู้ดูแลระบบ ยืนยันการยกเลิกการทำรายการ ถ้าผู้ดูแลระบบ ยืนยัน Use Case จะสิ้นสุด

4.2. การวิเคราะห์สถาปัตยกรรม (Architecture Analysis)



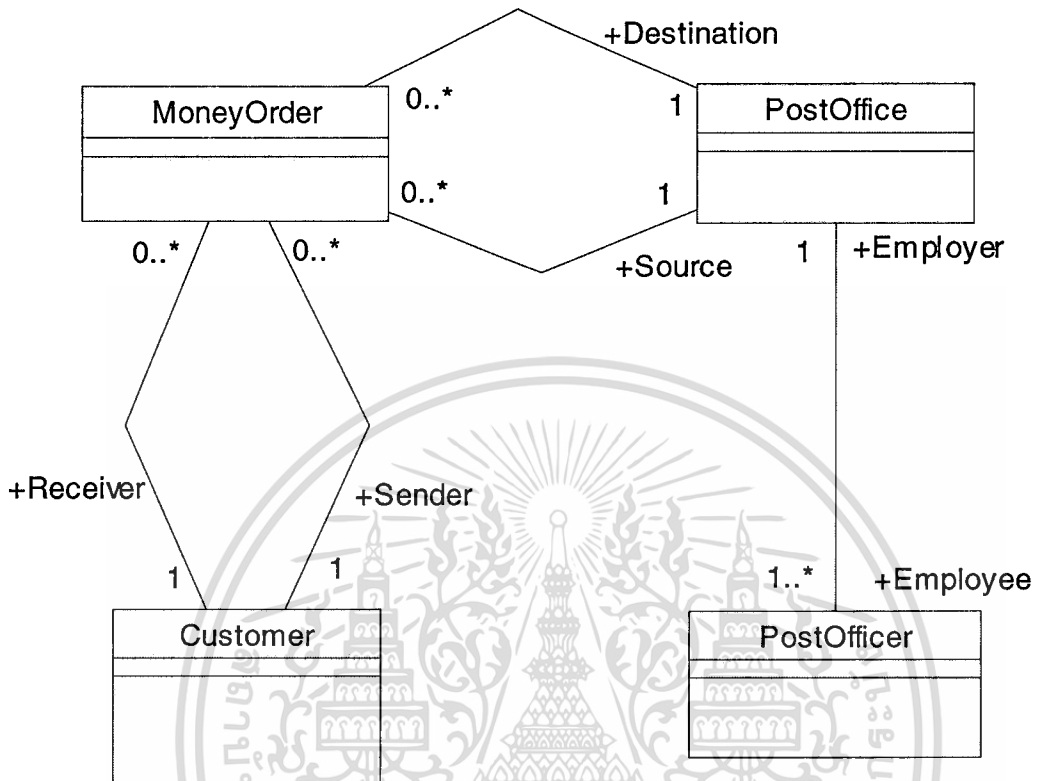
รูปที่ 4.2 สถาปัตยกรรม

- Application Layer : ส่วนติดต่อกับผู้ใช้
- Business Services Layer : ส่วน Business Domain
- Data Services Layer : ส่วนติดต่อกับฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาคือเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3. การวิเคราะห์ Conceptual Model



รูปที่ 4.3 Conceptual Model

จากการวิเคราะห์ความต้องการระบบ (Requirement Analysis) ในบทที่ 3 ทำให้สามารถกำหนด Conceptual Model ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์หา Business Domain ของระบบ มีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- **MoneyOrder** คือ ธนาคติอิเล็กทรอนิกส์
- **Customer** คือ ผู้ใช้บริการธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ผู้ฝากเงิน (Sender) และผู้รับเงิน (Receiver)
- **PostOffice** คือ ที่ทำการไปรษณีย์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ที่ทำการไปรษณีย์ต้นทาง (Source) และที่ทำการไปรษณีย์ปลายทาง (Destination)
- **PostOfficer** คือ เจ้าหน้าที่ ปณ. ที่ให้บริการธนาคติอิเล็กทรอนิกส์

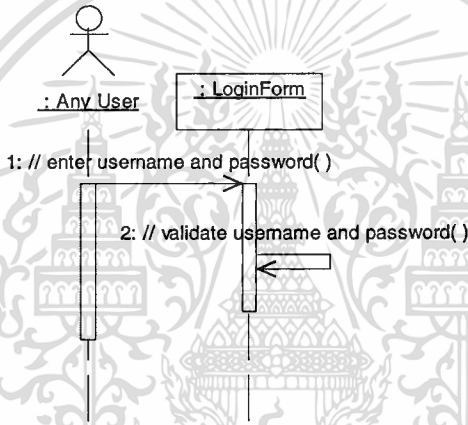
4.4. การวิเคราะห์ Use Case (Use Case Analysis)

จาก Use Case Diagram ในหัวข้อ 4.1 จะนำมาวิเคราะห์รายละเอียดในแต่ละ Use Case และสร้าง Sequence Diagram และ Collaboration Diagram ดังนี้

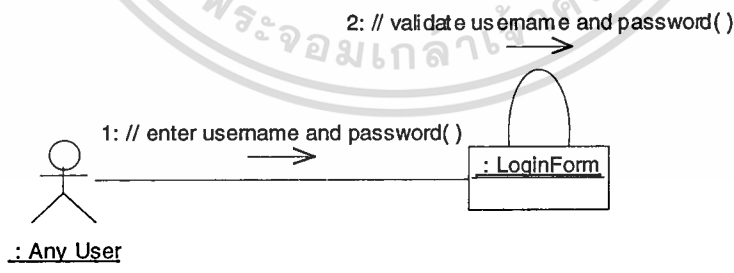
4.4.1. การเข้าสู่ระบบ (Login Use Case)

■ ขั้นตอนปกติ (Basic Flow Sequence Diagram)

ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบดังแสดงในรูปที่ 4.5 และ 4.6 จะเริ่มต้นจากระบบ แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ (LoginForm) เพื่อให้ผู้ใช้ป้อนชื่อผู้ใช้ Username และ รหัสผ่าน Password จากนั้นระบบจะตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านนั้น ว่าถูกต้องหรือไม่



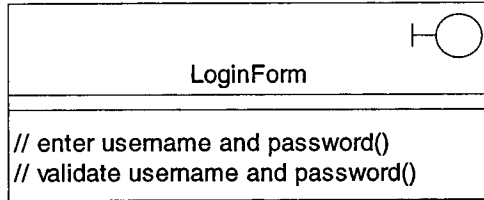
รูปที่ 4.4 Login - Basic Flow Sequence Diagram



รูปที่ 4.5 Login - Basic Flow Collaboration Diagram

■ View Of Participation Class (Login – VOPC Diagram)

คลาสที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ สามารถแสดงดังรูปที่ 4.6



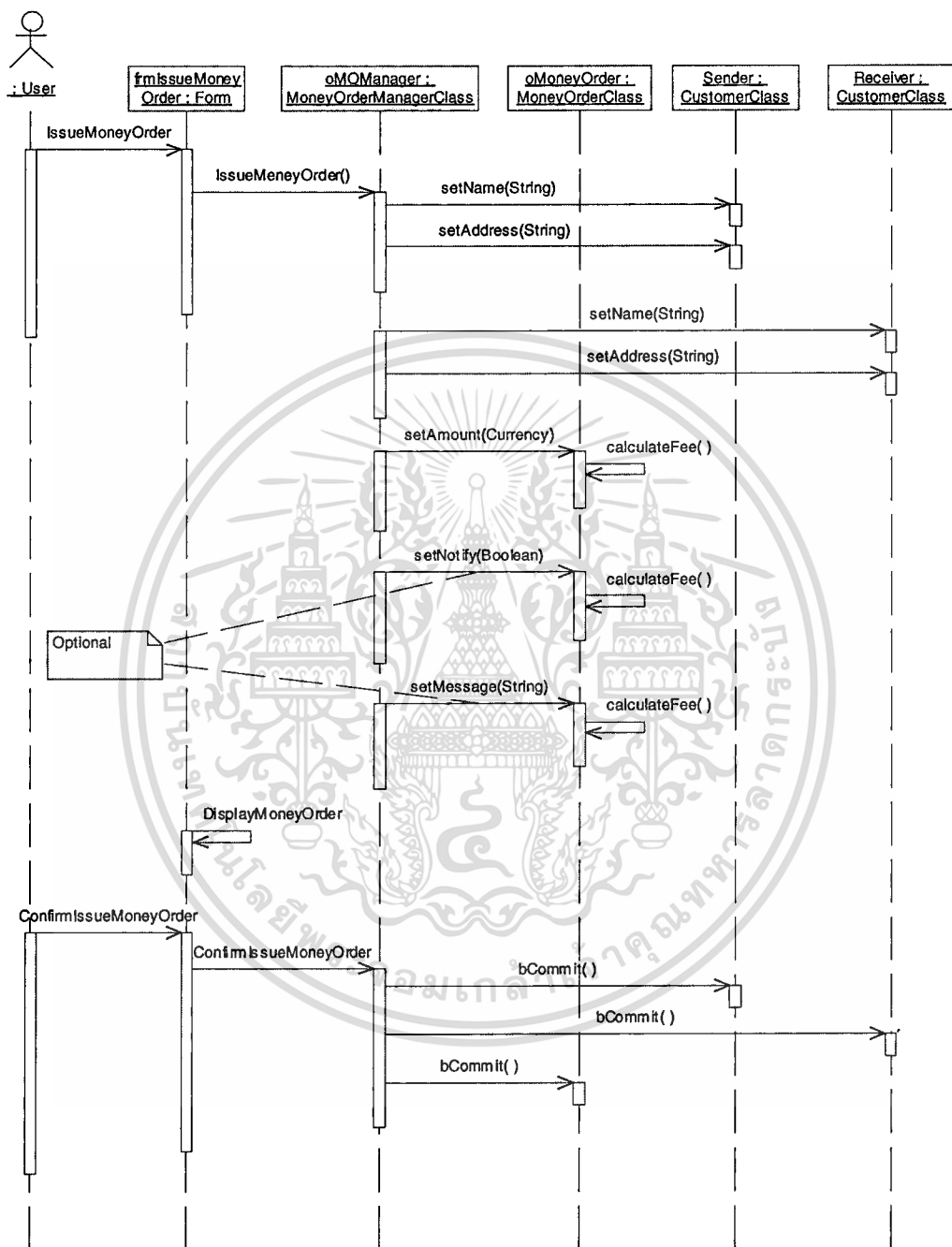
รูปที่ 4.6 Login - VOPC Diagram

4.4.2. การฝากส่งธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ (Issue e-Money Order Use Case)

ขั้นตอนการฝากส่งธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงในรูปที่ 4.7 และ 4.8 เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอการฝากส่งธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ ระบบจะทำการสร้างออบเจกต์ oMOManager จาก คลาส MoneyOrderManager , ออบเจกต์ oMoneyOrder จากคลาส MoneyOrder, ออบเจกต์ Sender และ Receiver จากคลาส Customer และมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. เมื่อผู้ใช้ป้อนรายละเอียดการฝากส่ง ได้แก่ ชื่อ-ที่อยู่ผู้ฝากส่ง ชื่อ-ที่อยู่ผู้รับ จำนวนเงิน บริการเสริมที่ต้องการ และจบขั้นตอน frmIssueMoneyOrder จะ Call IssueMoneyOrder() ไปยังออบเจกต์ oMOManager
2. ออบเจกต์ oMOManager กำหนดแอตทริบิวต์ชื่อและที่อยู่ของออบเจกต์ Sender ผ่านทาง setName() และ setAddress()
3. ออบเจกต์ oMOManager กำหนดแอตทริบิวต์ชื่อและที่อยู่ของออบเจกต์ Receiver ผ่านทาง setName() และ setAddress()
4. ออบเจกต์ oMOManager กำหนดแอตทริบิวต์จำนวนเงินของออบเจกต์ oMoneyOrder ผ่านทาง setAmount()
5. ออบเจกต์ oMoneyOrder คำนวณค่าธรรมเนียม CalculateFee()
6. ถ้าผู้ใช้เลือกบริการเสริม ออบเจกต์ oMOManager จะ Call setNotify() หรือ setMessage() ตามบริการเสริมที่ผู้ใช้เลือก จากนั้นออบเจกต์ oMoneyOrder จะคำนวณค่าธรรมเนียมใหม่
7. frmIssueMoneyOrder แสดงข้อมูลต่างๆ บนหน้าจอให้ผู้ใช้ยืนยันความถูกต้อง
8. เมื่อผู้ใช้ยืนยันความถูกต้อง ข้อมูลต่างๆ จะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลผ่านทาง bCommit()

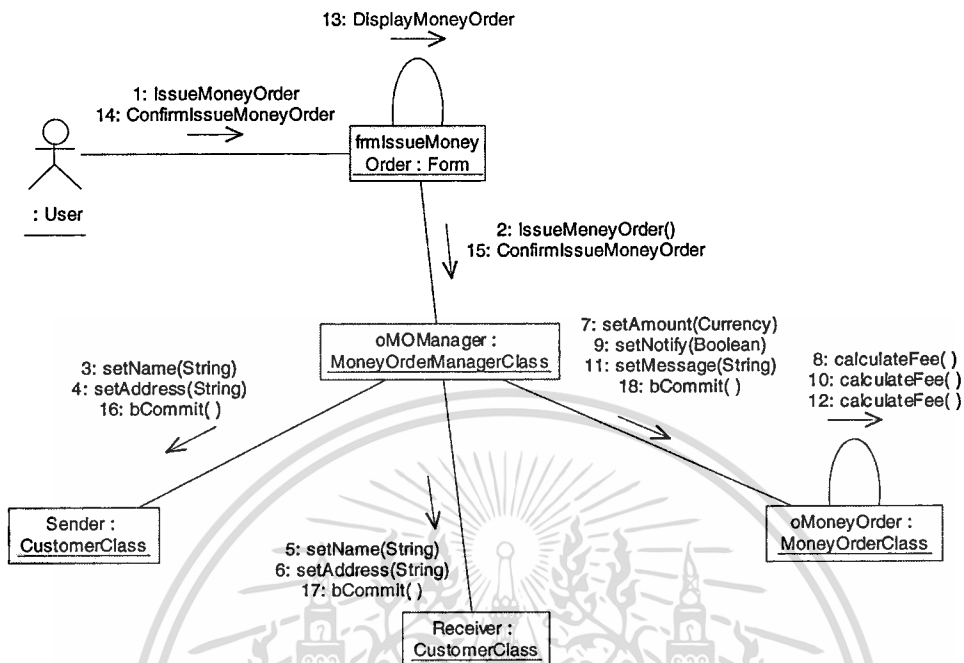
▪ ขั้นตอนปกติ (Basic Flow Sequence Diagram)



รูปที่ 4.7 Issue e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

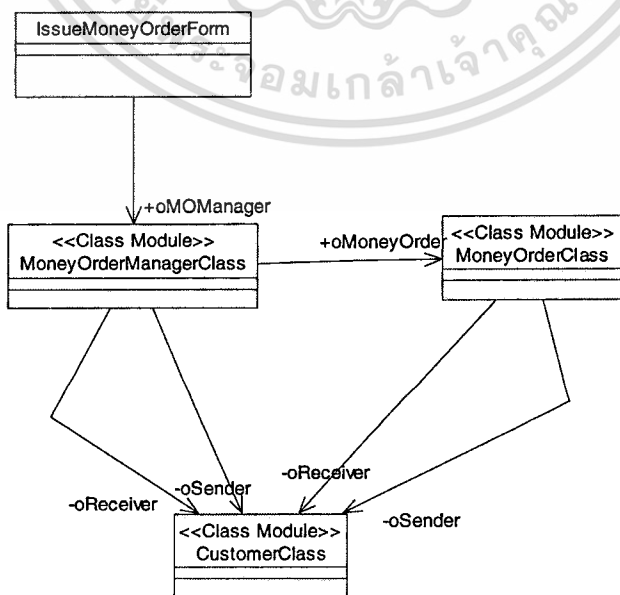
■ **ขั้นตอนปกติ (Basic Flow Collaboration Diagram)**



รูปที่ 4.8 Issue e-Money Order - Basic Flow Collaboration Diagram

■ **View Of Participation Class (Issue e-Money Order – VOPC Diagram)**

คลาสที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการฝากส่งธนาคณิตอิเล็กทรอนิกส์ สามารถแสดงดังรูปที่ 4.9



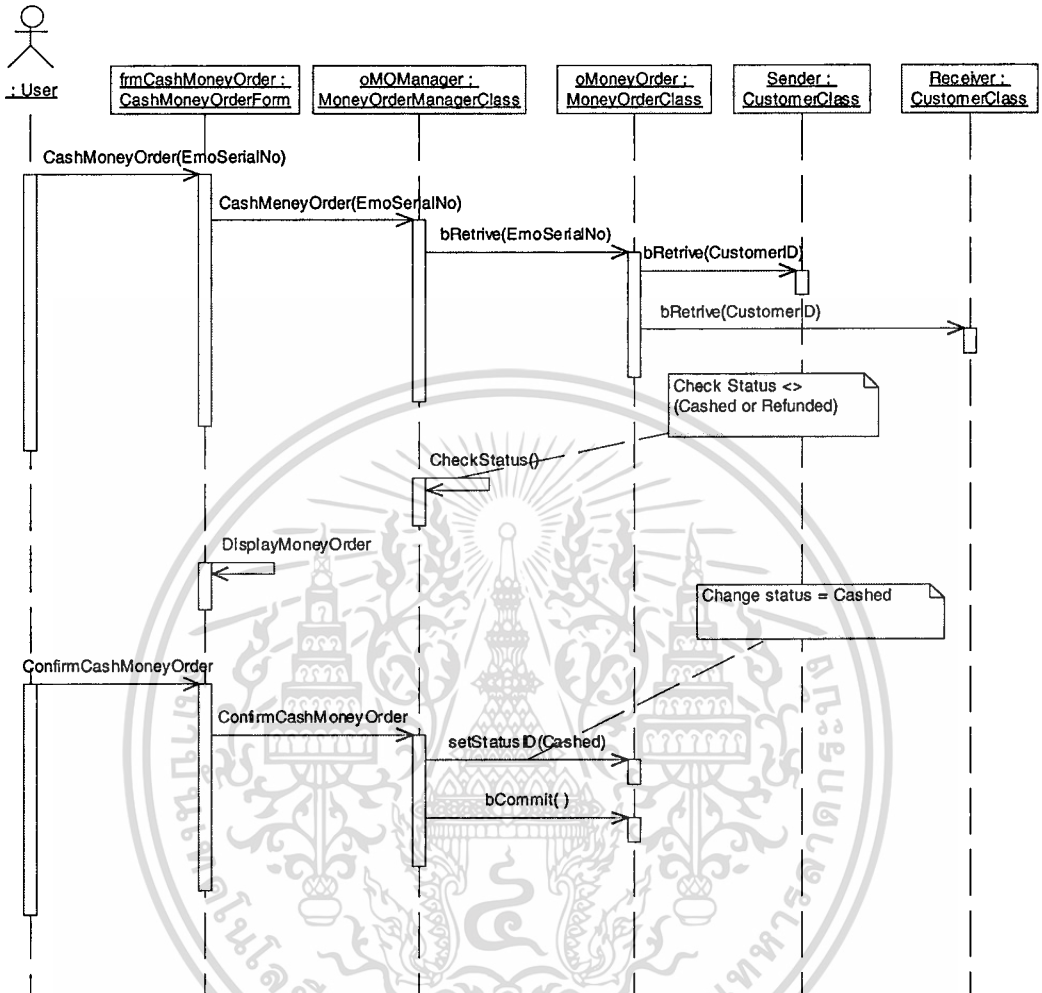
รูปที่ 4.9 Issue e-Money Order - VOPC Diagram

4.4.3. การจ่ายเงินธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ (Cash e-Money Order Use Case)

ขั้นตอนการจ่ายเงินธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงในรูปที่ 4.10 และ 4.11 เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอการจ่ายเงินธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ ระบบจะทำการสร้างออบเจกต์ oMOManager จาก คลาส MoneyOrderManager , ออบเจกต์ oMoneyOrder จากคลาส MoneyOrder, ออบเจกต์ Sender และ Receiver จากคลาส Customer และมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

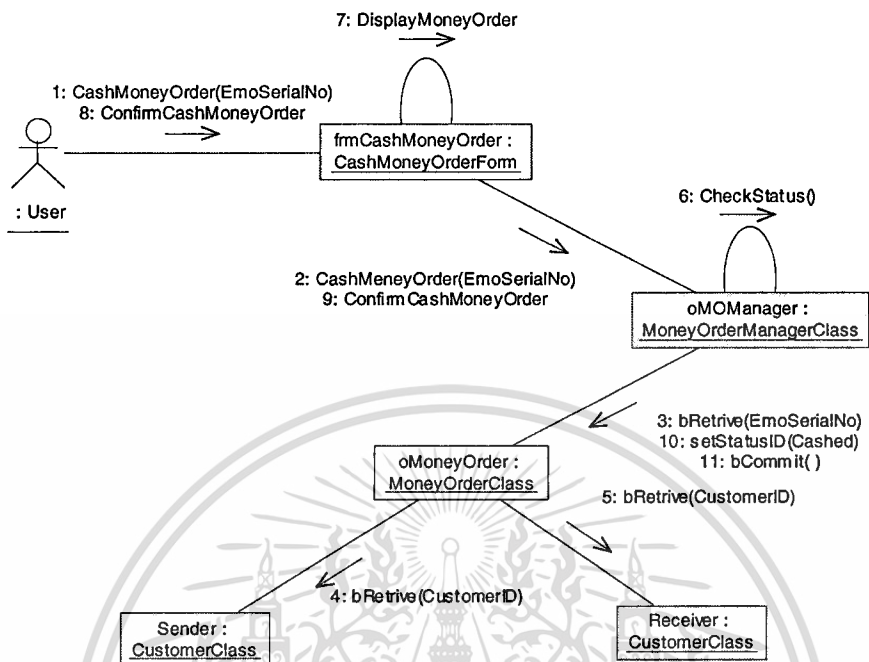
1. เมื่อผู้ใช้ป้อนหมายเลขธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ frmCashMoneyOrder จะ Call CashMoneyOrder() ไปยังออบเจกต์ oMOManager
2. ออบเจกต์ oMOManager สร้างออบเจกต์ oMoneyOrder ,Sender และ Receiver โดยการ Call bRetrieve() เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตามหมายเลขธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ใช้กำหนด
3. ออบเจกต์ oMOManager ตรวจสอบสถานะของออบเจกต์ oMoneyOrder ว่าไม่ได้อยู่ในสถานะจ่ายเงินหรือจ่ายเงินคืนแล้ว (Cashed หรือ Refunded)
4. frmCashMoneyOrder แสดงข้อมูลบนหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันการจ่ายเงินธนาคติอิเล็กทรอนิกส์
5. เมื่อผู้ใช้ยืนยันการจ่ายเงินธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ frmCashMoneyOrder จะ Call ConfirmCashMoneyOrder() ไปยังออบเจกต์ oMOManager
6. ออบเจกต์ oMOManager จะทำการเปลี่ยนสถานะของออบเจกต์ oMoneyOrder เป็นจ่ายเงิน (Cashed) ผ่านทาง setStatus()
7. ออบเจกต์ oMOManager บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล โดยการ Call bCommit()

■ ขั้นตอนปกติ (Basic Flow Sequence Diagram)



รูปที่ 4.10 Cash e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram

■ **ขั้นตอนปกติ (Basic Flow Collaboration Diagram)**

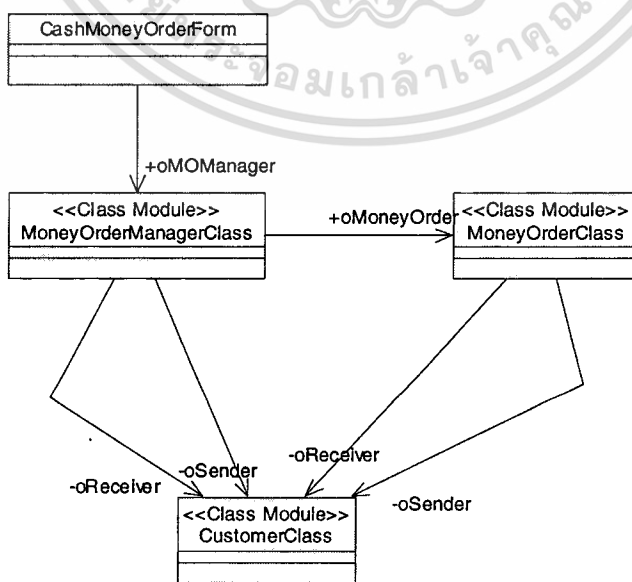


รูปที่ 4.11 Cash e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram

■ **View Of Participation Class (Cash e-Money Order – VOPC Diagram)**

คลาสที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการจ่ายเงินธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์

สามารถแสดงดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 Cash e-Money Order - VOPC Diagram

4.4.4. การสอบถามข้อมูลธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ (Inquire e-Money Order Use Case)

ขั้นตอนการสอบถามข้อมูลธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงในรูปที่ 4.13 และ 4.14 เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอการสอบถามข้อมูลธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ ระบบจะทำการสร้าง วัตถุ oMOManager จาก คลาส MoneyOrderManager , วัตถุ oMoneyOrder จากคลาส MoneyOrder, วัตถุ Sender และ Receiver จากคลาส Customer และมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

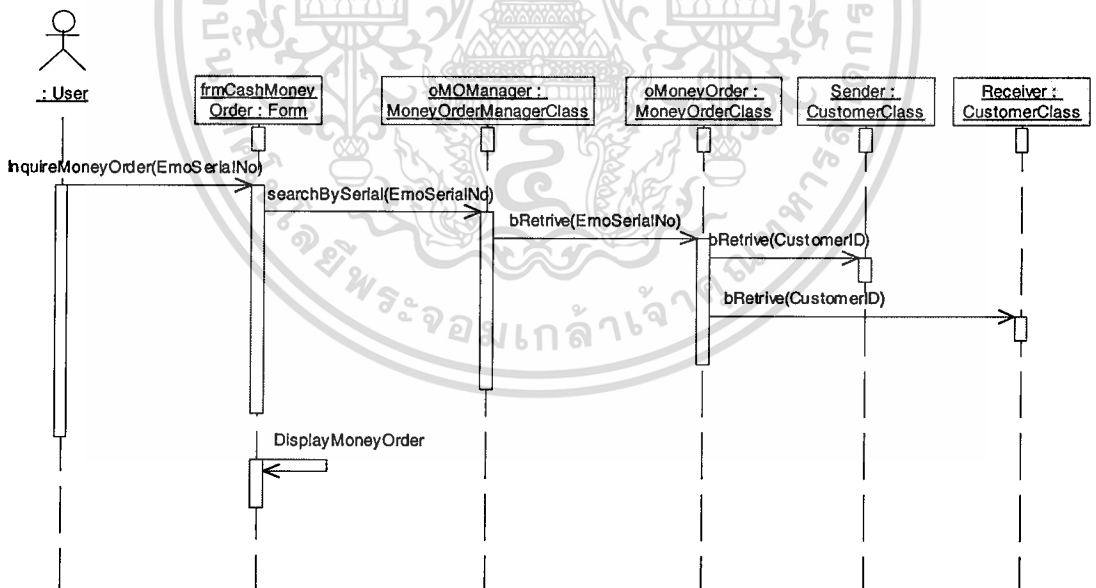
1. เมื่อผู้ใช้ป้อนหมายเลขธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการสอบถาม

frmInquireMoneyOrder จะ Call searchBySerial() ไปยังวัตถุ oMOManager

2. วัตถุ oMOManager สร้างวัตถุ oMoneyOrder ,Sender และ Receiver โดยการ Call bRetrieve() เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตามหมายเลขธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ใช้กำหนด

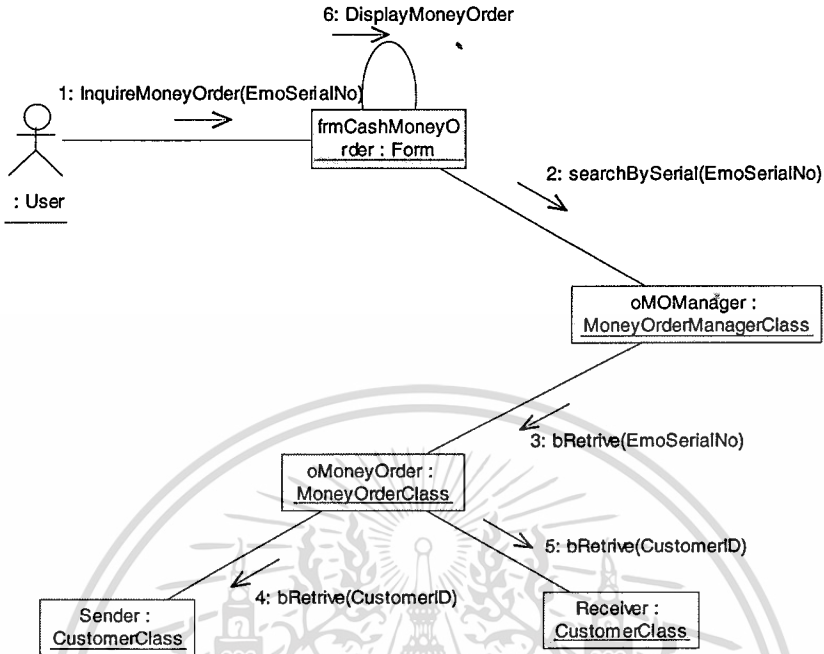
4. frmInquireMoneyOrder แสดงข้อมูลธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์บนหน้าจอ

■ ขั้นตอนปกติ (Basic Flow Sequence Diagram)



รูปที่ 4.13 Inquire e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram

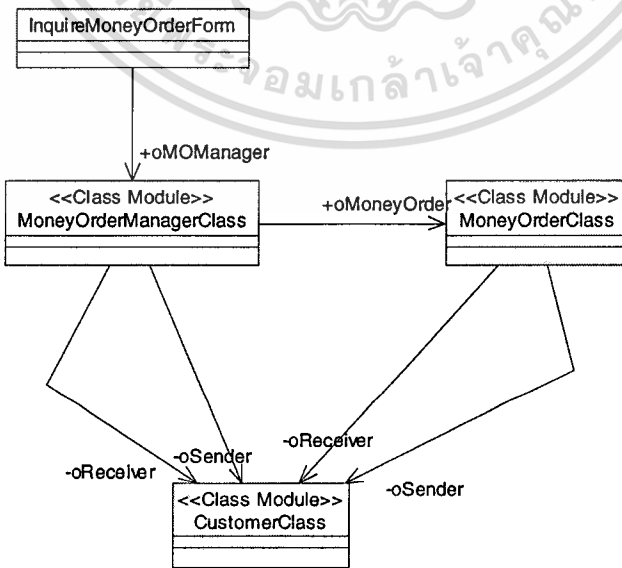
■ **ขั้นตอนปกติ (Basic Flow Collaboration Diagram)**



รูปที่ 4.14 Inquire e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram

■ **View Of Participation Class (Inquire e-Money Order – VOPC Diagram)**

คลาสที่เกี่ยวข้องกับการสอบถามข้อมูลตามชื่ออิเล็กทรอนิกส์ แสดงดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 Inquire e-Money Order - VOPC Diagram

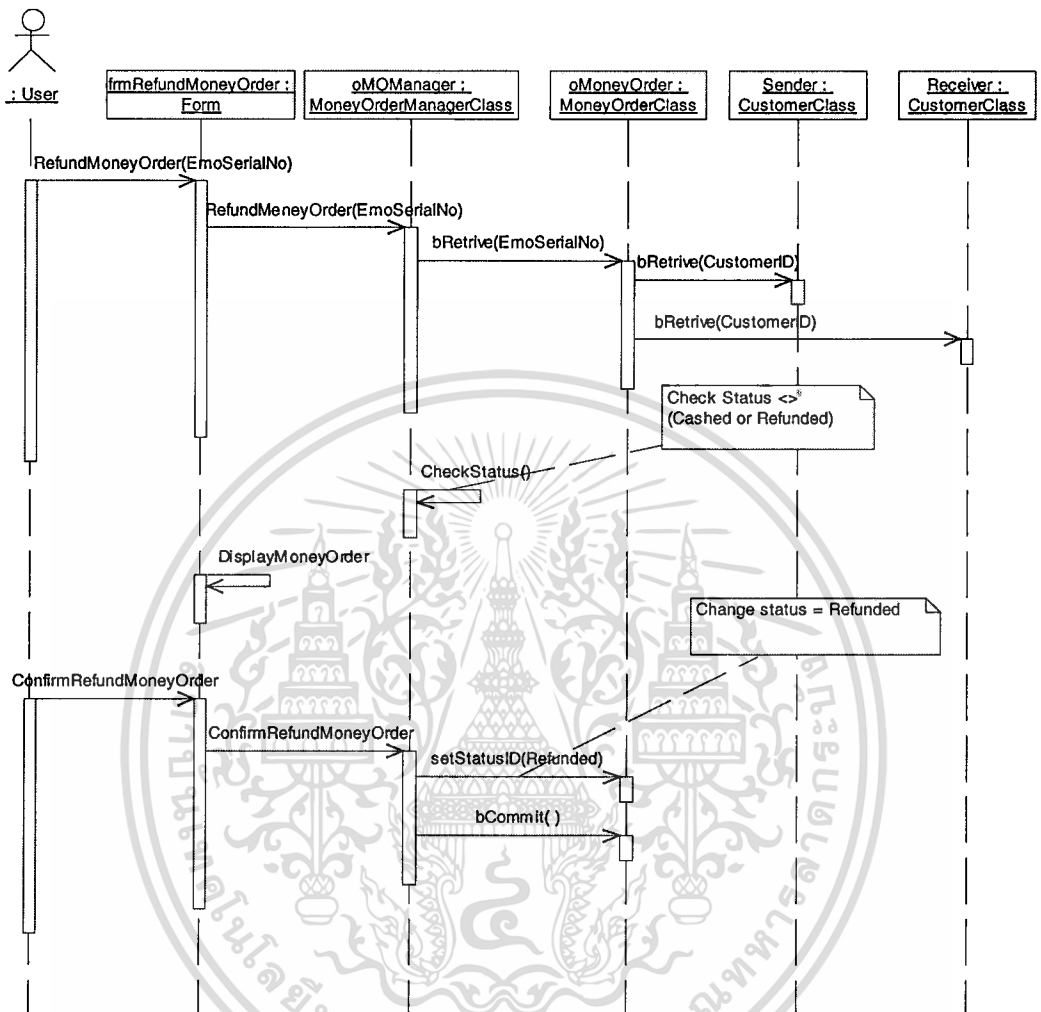
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.5. การจ่ายเงินคืนธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ (Refund e-Money Order Use Case)

ขั้นตอนการจ่ายเงินคืนธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงในรูปที่ 4.16 และ 4.17 เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอการจ่ายเงินคืนธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ ระบบจะทำการสร้างออบเจกต์ oMOManager จาก คลาส MoneyOrderManager , ออบเจกต์ oMoneyOrder จากคลาส MoneyOrder, ออบเจกต์ Sender และ Receiver จากคลาส Customer และมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

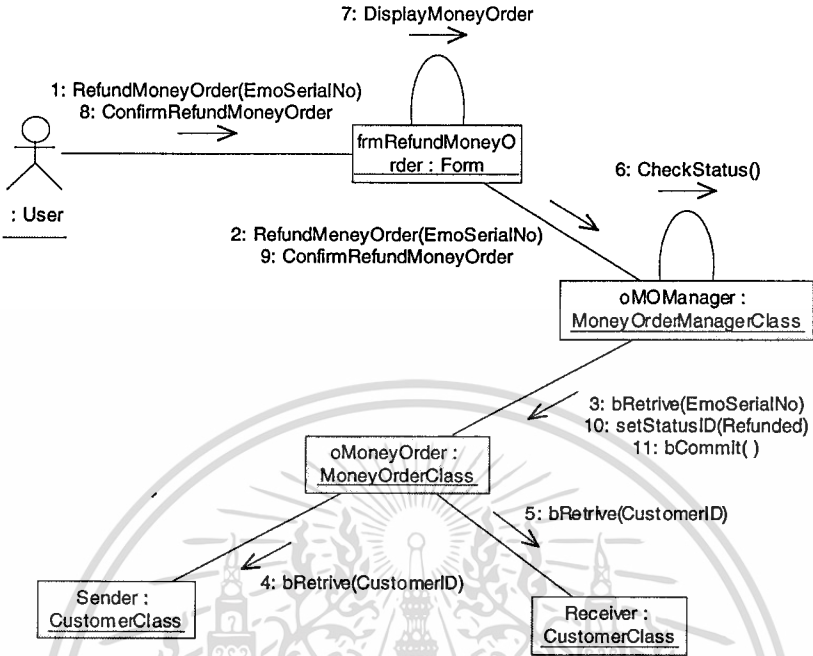
1. เมื่อผู้ใช้ป้อนหมายเลขธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ frmRefundMoneyOrder จะ Call RefundMoneyOrder() ไปยังออบเจกต์ oMOManager
2. ออบเจกต์ oMOManager สร้างออบเจกต์ oMoneyOrder ,Sender และ Receiver โดยการ Call bRetrieve() เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลตามหมายเลขธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ใช้กำหนด
3. ออบเจกต์ oMOManager ตรวจสอบสถานะของออบเจกต์ oMoneyOrder ว่าไม่ได้อยู่ในสถานะจ่ายเงินหรือจ่ายเงินคืนแล้ว (Cashed หรือ Refunded)
4. frmRefundMoneyOrder แสดงข้อมูลบนหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันการจ่ายเงินคืนธนาคติอิเล็กทรอนิกส์
5. เมื่อผู้ใช้ยืนยันการจ่ายเงินคืนธนาคติอิเล็กทรอนิกส์ frmRefundMoneyOrder จะ Call ConfirmRefundMoneyOrder() ไปยังออบเจกต์ oMOManager
6. ออบเจกต์ oMOManager จะทำการเปลี่ยนสถานะของออบเจกต์ oMoneyOrder เป็นจ่ายเงิน (Refunded) .ผ่านทาง setStatus()
7. ออบเจกต์ oMOManager บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล โดยการ Call bCommit()

■ ขั้นตอนปกติ (Basic Flow Sequence Diagram)



รูปที่ 4.16 Refund e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram

■ ขั้นตอนปกติ (Basic Flow Collaboration Diagram)

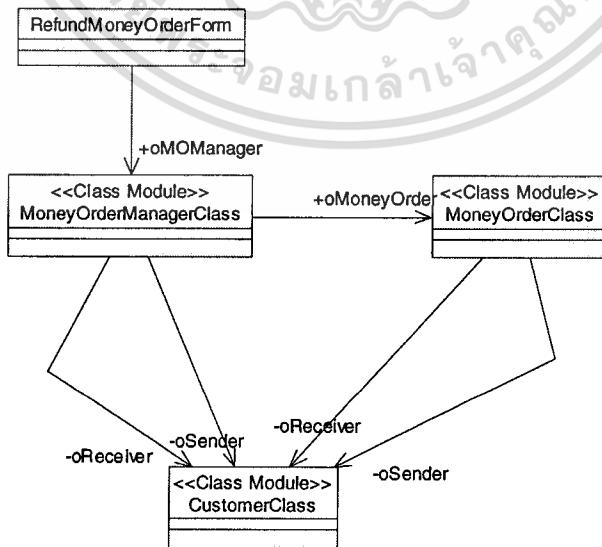


รูปที่ 4.17 Refund e-Money Order - Basic Flow Sequence Diagram

■ View Of Participation Class (Refund e-Money Order – VOPC Diagram)

คลาสที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายเงินคืนธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ แสดงดังรูปที่

4.18



รูปที่ 4.18 Refund e-Money Order - VOPC Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

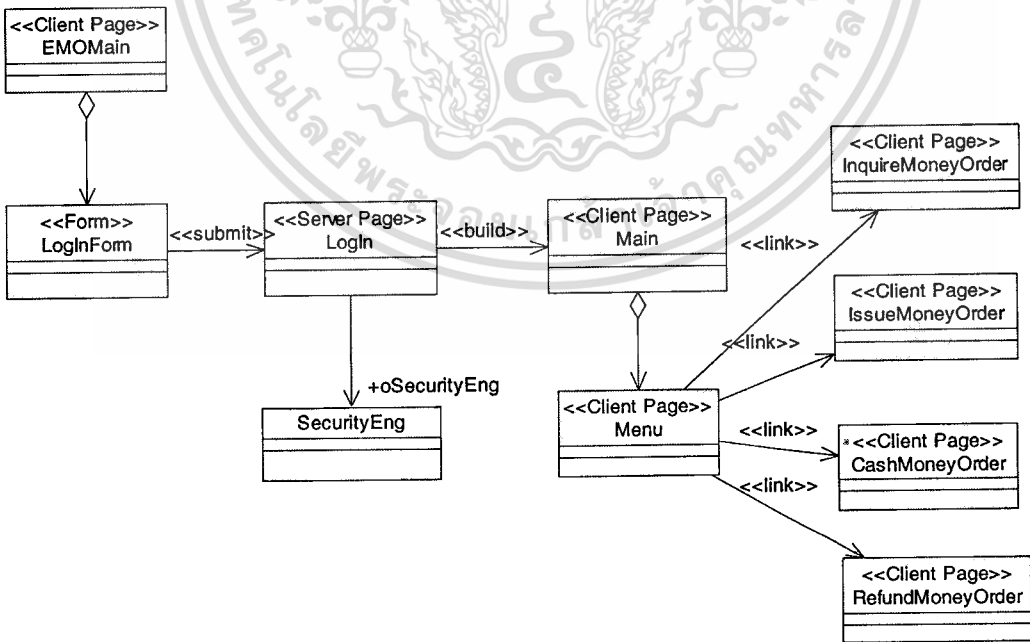
4.5. การออกแบบ Use Case (Use Case Design)

เนื่องจากระบบรณาคติอิเล็กทรอนิกส์จะอิมพลีเมนต์ในลักษณะของ Web Application ในขั้นตอนการออกแบบ Use Case จึงได้ทำการปรับปรุง Model ในส่วนของ View of Participation Class (VOPC) ของแต่ละ Use Case ดังแสดงในรูปที่ 4.19 - 4.23 โดยเพิ่มเติมส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ที่มีรูปแบบเป็น HTML และ Active Server Page โดยกำหนด Stereotype ขึ้นมาใหม่ 3 ประเภท ได้แก่

- <<Client Page>> Stereotype : เพื่อแทน Client Page
- <<Form>> Stereotype : เพื่อแทนส่วน Form ที่อยู่ใน Client Page ต่างๆ
- <<Server Page>> Stereotype : เพื่อแทน Server Page
- <<Build>> Stereotype : เพื่อแทนการสร้าง Page ส่งกลับไปยัง Client
- <<Link>> Stereotype : เพื่อแทนการ Link ไปยัง Page ต่างๆ
- <<Submit>> Stereotype : เพื่อแทนการ Submit จาก Form ไปยัง Server Page

4.5.1. การเข้าสู่ระบบ (Login Use Case)

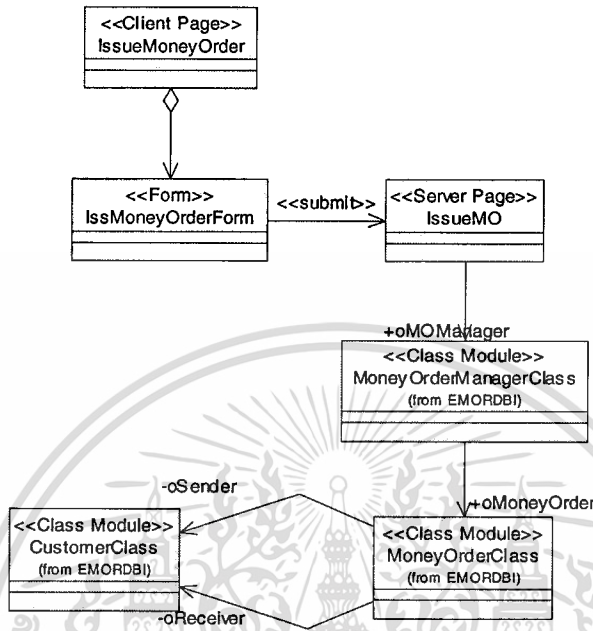
■ View Of Participation Class



รูปที่ 4.19 แสดง LogIn Use Case Design - VOPC Diagram

4.5.2. การฝากส่งชานาณัติอิเล็กทรอนิกส์ (Issue e-Money Order Use Case Design)

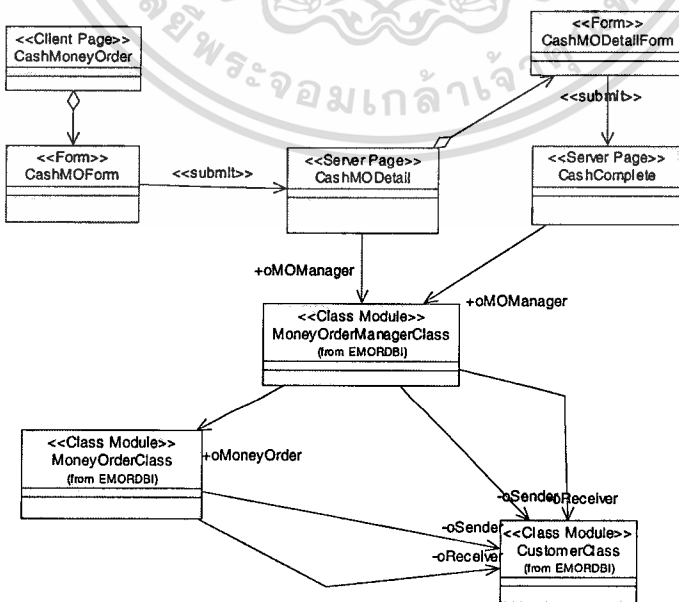
View Of Participation Class



รูปที่ 4.20 แสดง Issue e-Money Order Use Case Design - VOPC Diagram

4.5.3. การจ่ายเงินชานาณัติอิเล็กทรอนิกส์ (Login Use Case)

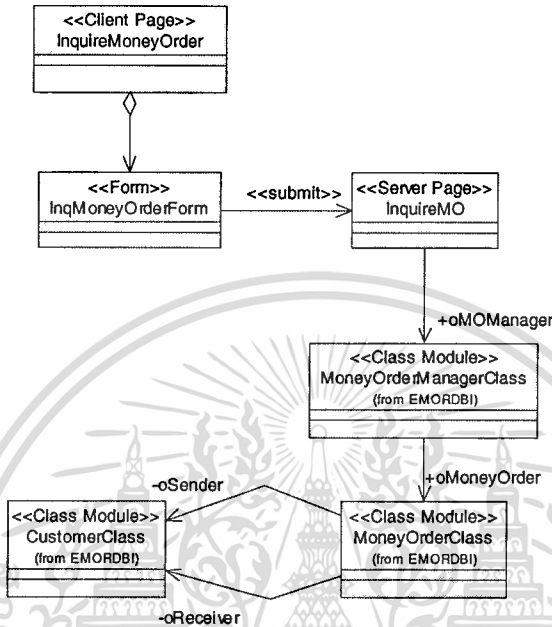
View Of Participation Class



รูปที่ 4.21 แสดง Cash e-Money Order Use Case Design - VOPC Diagram

4.5.4. การสอบถามข้อมูลรณานัติอิเล็กทรอนิกส์ (Inquire e-Money Order Use Case Design)

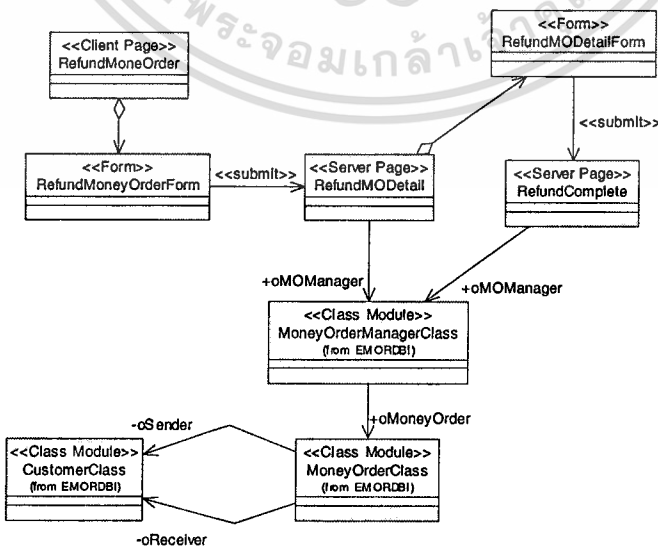
■ View Of Participation Class



รูปที่ 4.22 แสดง Inquire e-Money Order Use Case Design - VOPC Diagram

4.5.5. การจ่ายเงินคืนรณานัติอิเล็กทรอนิกส์ (Refund e-Money Order Use Case Design)

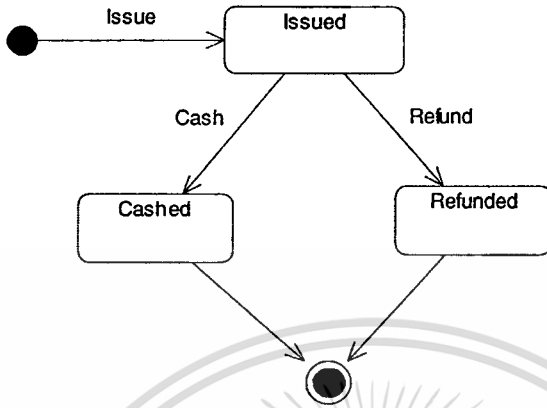
■ View Of Participation Class



รูปที่ 4.23 แสดง Refund e-Money Order Use Case Design - VOPC Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Statechart Diagram ของออบเจ็กต์ MoneyOrder สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.24

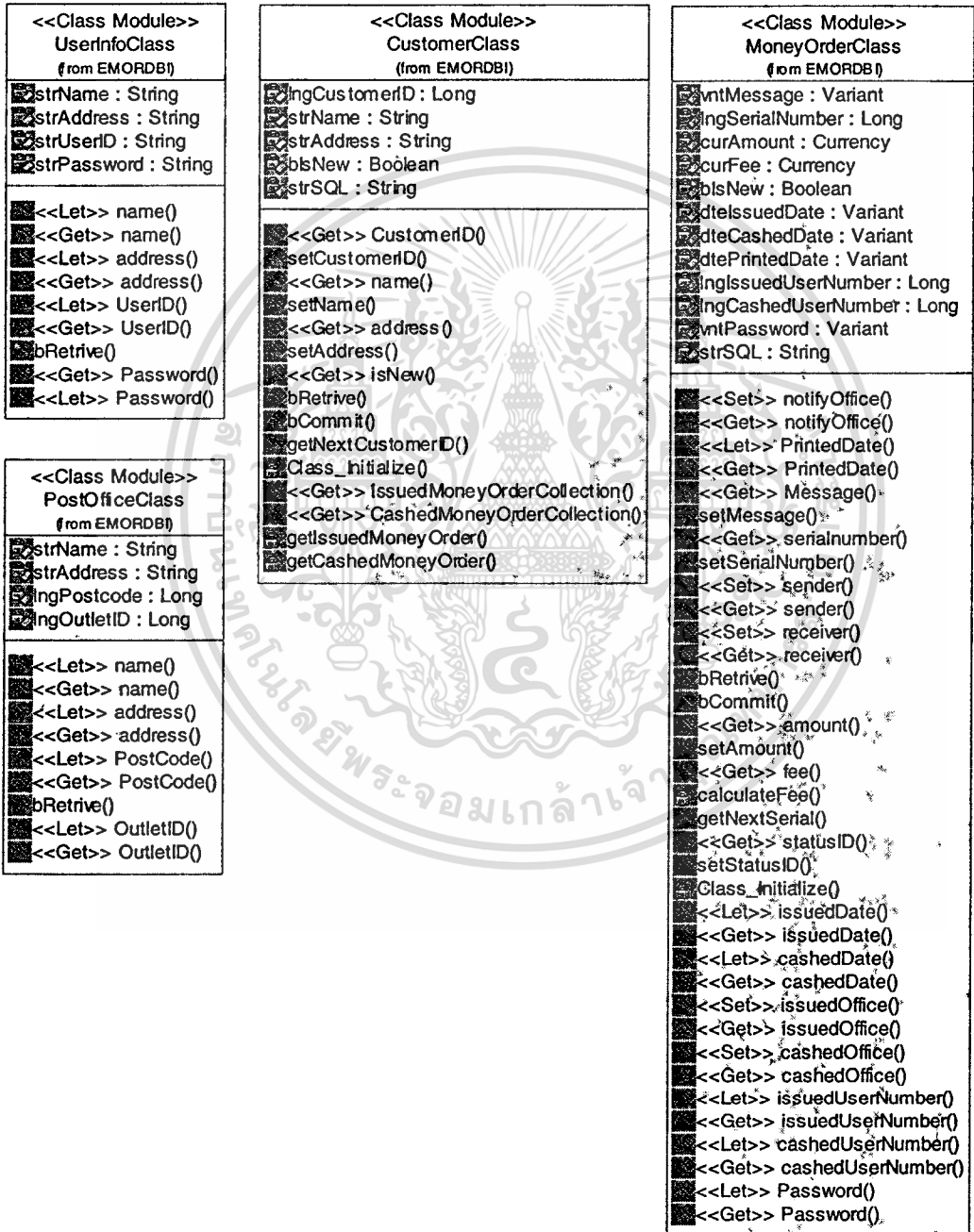


รูปที่ 4.24 แสดง Statechart Diagram ของออบเจ็กต์ MoneyOrder



4.6. การออกแบบคลาส (Class Design)

จากการออกแบบ Use case ในหัวข้อที่ 4.5 ทำให้สามารถกำหนดคลาส MoneyOrder, MoneyOrderManager และ Customer ซึ่งมีแอตทริบิวต์ (Attribute) และโอเปอเรชัน (Operation) ต่างๆ ดังรูปที่ 4.25

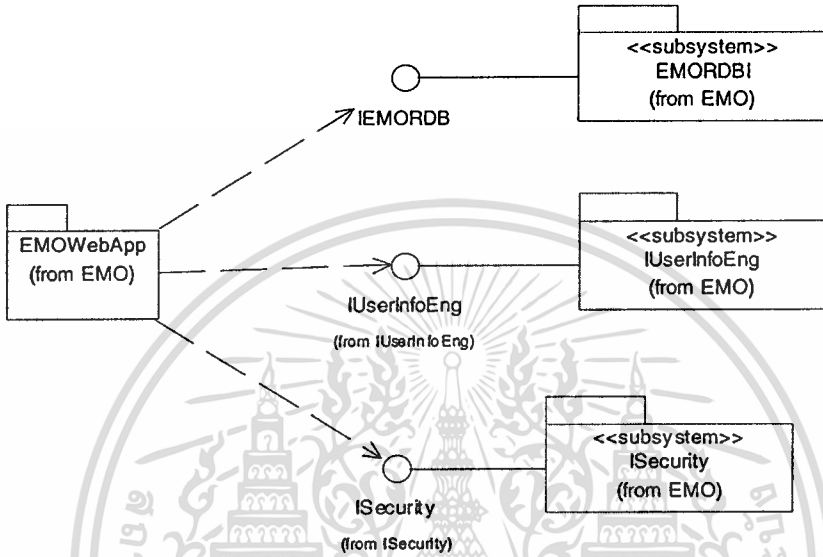


รูปที่ 4.25 แสดงแอตทริบิวต์และโอเปอเรชันของคลาสต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7. การออกแบบระบบย่อย (Subsystem Design)

จากการออกแบบ Use Case และการออกแบบคลาส ในหัวข้อที่ 4.5 และ 4.6 นั้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ต่อพบว่า คลาสต่างๆ นั้นสามารถจัดหมวดหมู่ตามหน้าที่การทำงาน แบ่งออกได้เป็น 3 หมวดหมู่หลัก ดังรูปที่ 4.26 ได้แก่



รูปที่ 4.26 แสดงภาพระบบย่อย (Subsystem)

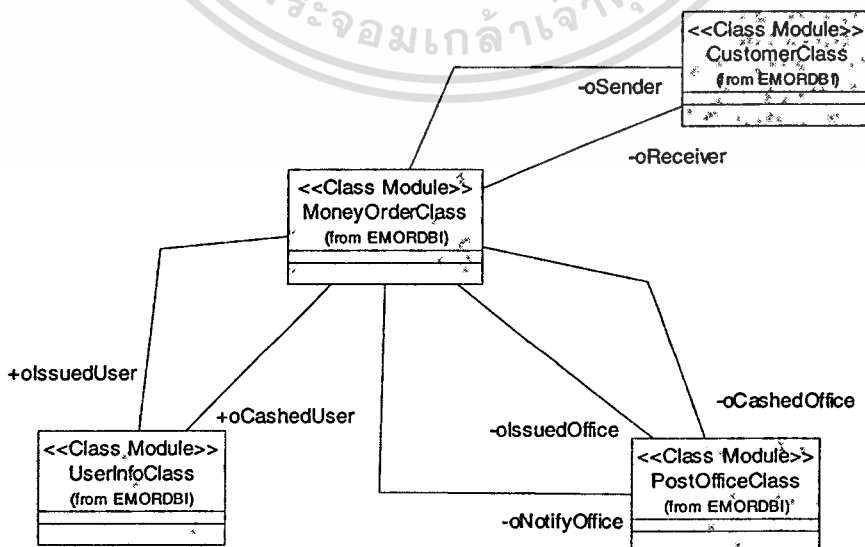
- EMORDBI กำหนดให้เป็นระบบย่อยที่จัดการกับ Business Domain ของระบบ ธานีอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบไปด้วยคลาสต่างๆ ได้แก่
 - MoneyOrderManagerClass
 - MoneyOrderClass
 - CustomerClass
 - PostOfficeClass
- IUserInfoEng กำหนดให้เป็นระบบย่อยที่จัดการกับข้อมูลผู้ใช้ ประกอบไปด้วย คลาสต่างๆ ได้แก่
 - IUserInfoEng
 - CUserInfo
 - ColUserInfo
- ISecurity กำหนดให้เป็นระบบย่อยที่จัดการกับความปลอดภัยและการใช้งาน ระบบ ประกอบไปด้วยคลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

จากการออกแบบคลาส ในหัวข้อ 4.6 เราจะนำ Persistent คลาสต่างๆ (ข้อมูลที่ต้องเก็บไว้ในฐานข้อมูล) ได้แก่ MoneyOrderClass, CustomerClass, PostofficeClass และ UserInfoClass ดังแสดงในรูปที่ 4.27 มาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ (Relational) โดยมีหลักการออกแบบดังนี้

- ชื่อคลาสต่างๆ นำไปกำหนดเป็น ชื่อตาราง (Table Name) ได้แก่
 - MoneyOrderClass --> ตารางข้อมูลธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ (EMO_INVTRY)
 - CustomerClass --> ตารางข้อมูลลูกค้า (CUSTMR)
 - PostOfficeClass --> ตารางข้อมูลที่ทำกรไปรษณีย์ (OTLT)
 - UserInfoClass --> ตารางข้อมูลผู้ใช้ (USR_PROFILE)
- แอตทริบิวต์ของคลาสที่ต้องการเก็บไว้ในฐานข้อมูล นำไปกำหนดเป็น คอลัมน์ (Column Name) ของตาราง
- กำหนด Primary Key ของตารางต่างๆ โดยกำหนดจากแอตทริบิวต์ที่มีค่าไม่ซ้ำ (Unique) ถ้ากรณีที่ไม่สามารถกำหนด Primary Key จากแอตทริบิวต์ของคลาสได้ จะกำหนดคอลัมน์ขึ้นมาใหม่เพื่อใช้เป็น Primary Key โดยเฉพาะ
- ความสัมพันธ์ (Association) ระหว่าง Persistent คลาส เป็นตัวกำหนด Relationship และ Foreign Key ของตาราง โดย Foreign Key ในตารางหนึ่งจะเป็น Primary Key ของอีกตารางหนึ่ง

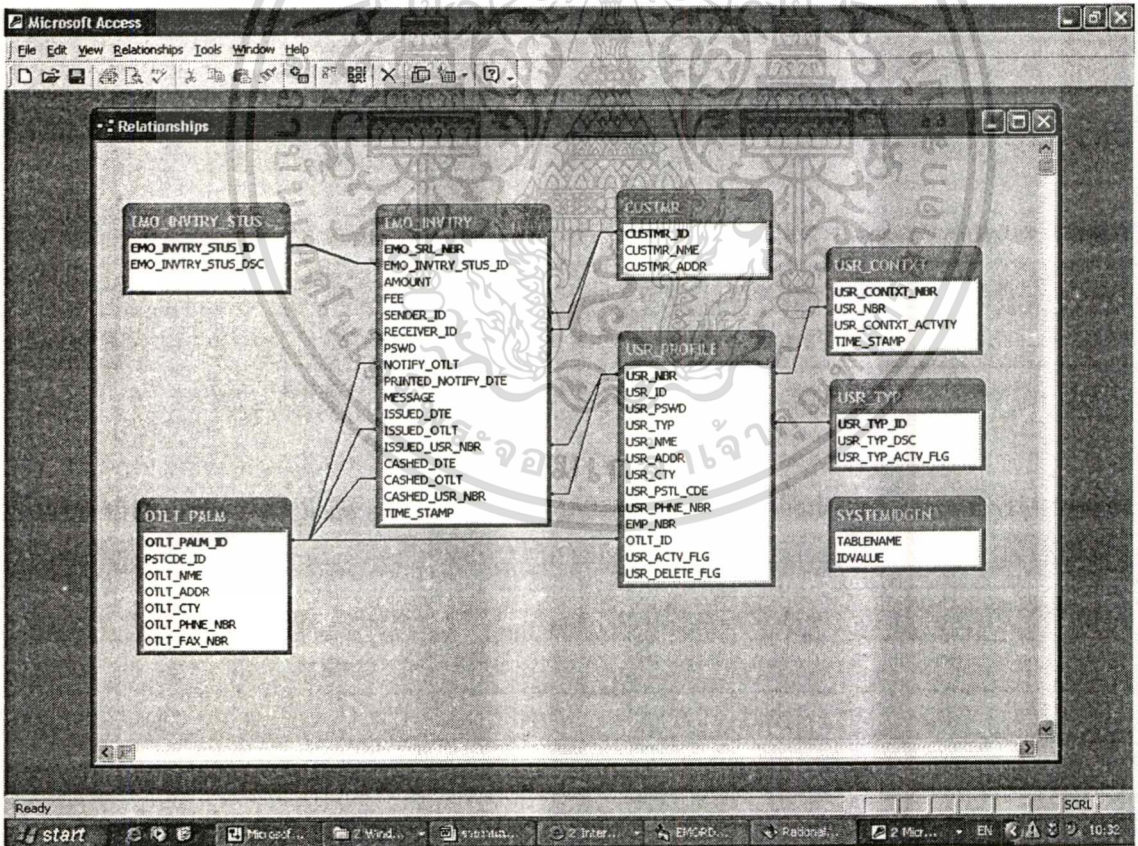


รูปที่ 4.27 แสดง Persistent คลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้สำหรับงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบฐานข้อมูลระบบธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ สามารถแสดงในรูปแบบ E-R Diagram ดังรูปที่ 4.28 ซึ่งประกอบด้วยตารางต่าง ๆ ดังนี้

- ตารางข้อมูลธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (EMO_INVTRY) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1
- ตารางข้อมูลสถานะธนาคาร (EMO_INVTRY_STUS_ID) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2
- ตารางข้อมูลการทำการไปรษณีย์ (OTLT_PALM) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3
- ตารางข้อมูลลูกค้า (CUSTMR) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.4
- ตารางข้อมูลผู้ใช้ (USR_PROFILE) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5
- ตารางข้อมูลประเภทผู้ใช้ (USR_TYP) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.6
- ตารางข้อมูล Context ของผู้ใช้ (USR_CONXT) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.7
- ตารางข้อมูลพารามิเตอร์ของระบบ (SYSTMEGENID) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.8



รูปที่ 4.28 แสดง E-R Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 : ตารางข้อมูลธรรณัติอิเล็กทรอนิกส์ (EMO_INVTRY)

ชื่อ	ประเภทข้อมูล	คำบรรยาย	Key
EMO_SRL_NBR	Number(8)	เลขที่ธรรณัติอิเล็กทรอนิกส์	Primary
EMO_INVTRY_STUS_ID	Number(1)	สถานะ	
AMOUNT	Currency(8:2)	จำนวนเงิน	
FEE	Currency(4:2)	ค่าธรรมเนียม	
SENDER_ID	Number(8)	หมายเลขผู้ฝาก	Foreign
RECEIVER_ID	Number(8)	หมายเลขผู้รับ	Foreign
NOTIFY	Number(8)	ปณ.พิมพ์แจ้งความ	Foreign
MESSAGE	String(255)	ข้อความ	
ISSUED_DTE	Date	วันที่รับฝาก	
ISSUED_OTLT	Number(5)	ปณ.ที่รับฝาก	Foreign
ISSUED_USR_ID	Number(8)	เจ้าหน้าที่รับฝาก	Foreign
CASHED_DTE	Date	วันที่จ่ายเงิน	
CASHED_OTLT	Number(5)	ปณ.ที่จ่ายเงิน	Foreign
CASHED_USR_ID	Number(8)	เจ้าหน้าที่จ่ายเงิน	Foreign

ตารางที่ 4.2 : ตารางข้อมูลสถานะธรรณัติ (EMO_INVTRY_STUS_ID)

ชื่อ	ประเภทข้อมูล	คำบรรยาย	Key
EMO_INVTRY_STUS_ID	Number(8)	หมายเลขสถานะ	Primary
EMO_INVTRY_STUS_DSC	String(255)	คำบรรยายสถานะ	

ตารางที่ 4.3 : ตารางข้อมูลที่ทำการไปรษณีย์ (OTLT_PALM)

ชื่อ	ประเภทข้อมูล	คำบรรยาย	Key
OTLT_PALM_ID	Number(4)	หมายเลข ปณ.	Primary
PSTCDE_ID	Number(5)	รหัสปณ.	Foreign
OTLT_NME	String(255)	ชื่อ	
OTLT_ADDR	String(255)	ที่อยู่	
OTLT_PHNE_NBR	String(10)	เบอร์โทรศัพท์	
OTLT_FAX_NBR	String(10)	เบอร์โทรสาร	

ตารางที่ 4.4 : ตารางข้อมูลลูกค้า (CUSTMR)

ชื่อ	ประเภทข้อมูล	คำบรรยาย	Key
CUSTMR_ID	Number(8)	หมายเลขลูกค้า	Primary
CUSTMR_NME	String(255)	ชื่อลูกค้า	
CUSTMR_ADDR	String(255)	ที่อยู่ลูกค้า	

ตารางที่ 4.5 : ตารางข้อมูลผู้ใช้ (USR_PROFILE)

ชื่อ	ประเภทข้อมูล	คำบรรยาย	Key
USR_NBR	Number(5)	หมายเลขผู้ใช้	Primary
USR_ID	String(15)	รหัสผู้ใช้	Foreign
USR_PSWD	String(15)	รหัสผ่าน	
USR_TYP	Number(1)	ประเภทผู้ใช้	
USR_NME	String(255)	ชื่อ	
USR_ADDR	String(255)	ที่อยู่	
USR_EMP_NBR	String(10)	รหัสพนักงาน	
USR_OTLT_ID	Number(4)	ปณ.ที่สังกัด	Foreign
USR_ACTV_FLG	Boolean	เบอร์โทรสาร	

ตารางที่ 4.6 : ตารางข้อมูลประเภทผู้ใช้ (USR_TYP)

ชื่อ	ประเภทข้อมูล	คำบรรยาย	Key
USR_TYP	Number(5)	หมายเลขผู้ใช้	Primary
USR_TYP_DSC	String(15)	รหัสผู้ใช้	
USR_TYP_ACTV_FLG	String(15)	รหัสผ่าน	

ตารางที่ 4.7 : ตารางข้อมูล Context ของผู้ใช้ (USR_CONTXT)

ชื่อ	ประเภทข้อมูล	คำบรรยาย	Key
USR_CONTXT_NBR	Number(5)	หมายเลข Context	Primary
USR_NBR	String(5)	รหัสผู้ใช้	Foreign
USR_CONTXT_ACTVITY	String(255)	กิจกรรม	
TIME_STAMP	Date	วัน เวลา ที่แก้ไขเปลี่ยนแปลง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 : ตารางข้อมูลพารามิเตอร์ของระบบ (SYSTMEGENID)

ชื่อ	ประเภทข้อมูล	คำบรรยาย	Key
TABLERNAME	String(255)	ชื่อ Table	Primary
IDVALUE	Number(8)	ค่าพารามิเตอร์	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบงาน

5.1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบงานขนาดดีเล็กทรอนิกส์นี้ จะแบ่งการพัฒนาออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่

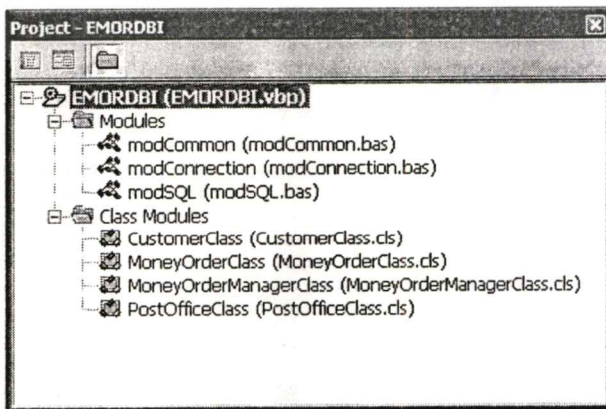
1. ระบบงานย่อย (Subsystem) พัฒนาโดยใช้ Visual Basic 6.0
2. ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) พัฒนาโดยการสร้าง Web Page ด้วย HTML และ Active Server Page (ASP)
3. ฐานข้อมูล (Database) สร้างโดยใช้ Microsoft Access 2000

5.2. การพัฒนาระบบย่อย

จากการออกแบบระบบย่อยในหัวข้อที่ 4.6 ได้กำหนดระบบงานย่อยขึ้นมา 3 ระบบงาน ได้แก่ EMORDBI, IUserInfo และ ISecurity ซึ่งระบบงานทั้ง 3 นี้จะอิมพลีเมนต์โดยสร้างเป็น EMORDBI.Dll, IUserInfo.Dll และ ISecurity.Dll โดยใช้ Visual Basic ในการอิมพลีเมนต์ มีรายละเอียด ดังนี้

- ระบบย่อย EMORDBI (EMORDBI SubSystem)

มีส่วนประกอบของโปรแกรม ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงส่วนประกอบของระบบย่อย EMORDBI.Dll

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนโมดูลต่างๆ (Modules)

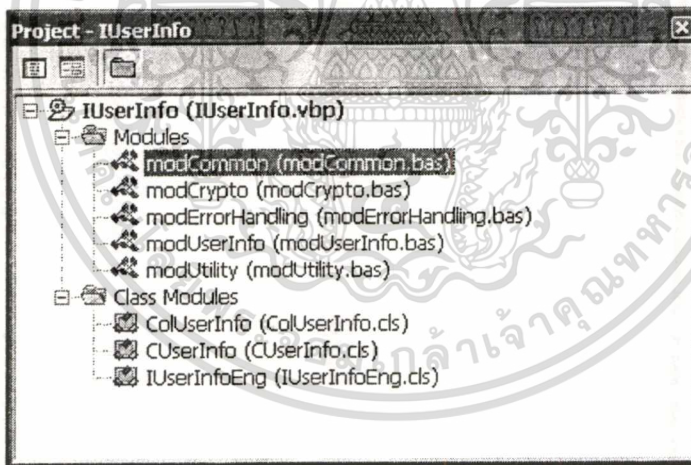
- modCommon : สำหรับเก็บค่าคงที่และการประกาศตัวแปรต่างๆ
- modConnection : สำหรับการประกาศตัวแปร Connection
- modSQL : สำหรับเก็บ SQL

ส่วนคลาสโมดูลต่างๆ (Class Modules)

- CustomerClass : เก็บ Attribute ต่างๆ ของลูกค้า
- MoneyOrderClass : เก็บ Attribute และ Method ต่างๆ ของรณานัติอิเล็กทรอนิกส์
- MoneyOrderManagerClass : เก็บ Attribute และ Method ต่างๆ ของรณานัติอิเล็กทรอนิกส์
- PostOfficeClass : เก็บ Attribute และต่างๆ ของที่ทำการไปรษณีย์

■ ระบบย่อย IUserInfo (IUserInfor SubSystem)

มีส่วนประกอบของโปรแกรม ดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 แสดงส่วนประกอบของระบบย่อย IUserInfo.Dll

ส่วนโมดูลต่างๆ (Modules)

- modCommon : สำหรับเก็บค่าคงที่และการประกาศตัวแปรต่างๆ
- modCrypto : สำหรับเก็บ function การเข้ารหัสและถอดรหัส
- modErrorHandling : สำหรับเก็บ function ที่ใช้จัดการกับ Error
- modUserInfo : สำหรับเก็บ function ที่ใช้จัดการกับข้อมูล User
- modUtility : สำหรับเก็บ function อื่นๆ

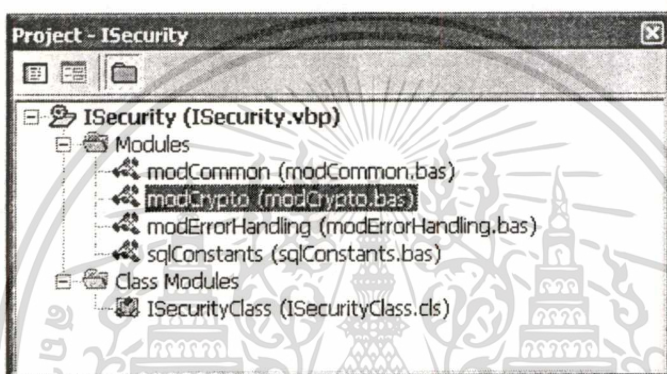
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนคลาสโมดูลต่างๆ (Class Modules)

- ColUserInfo : คลาส Collection ของ User
- CUserInfo : เก็บ Attribute และ Method ต่างๆ ของ User
- IUserInfoEng : เก็บ Attribute และ Method ต่างๆ ของการจัดการข้อมูล User

■ ระบบย่อย ISecurity (ISecurity SubSystem)

มีส่วนประกอบของโปรแกรม ดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 แสดงส่วนประกอบของระบบย่อย ISecurity.Dll

ส่วนโมดูลต่างๆ (Modules)

- modCommon : สำหรับเก็บค่าคงที่และการประกาศตัวแปรต่างๆ
- modCrypto : สำหรับเก็บ function การเข้ารหัสและถอดรหัส
- modErrorHandling : สำหรับเก็บ function ที่ใช้จัดการกับ Error
- sqlConstants : สำหรับเก็บ SQL

ส่วนคลาสโมดูลต่างๆ (Class Modules)

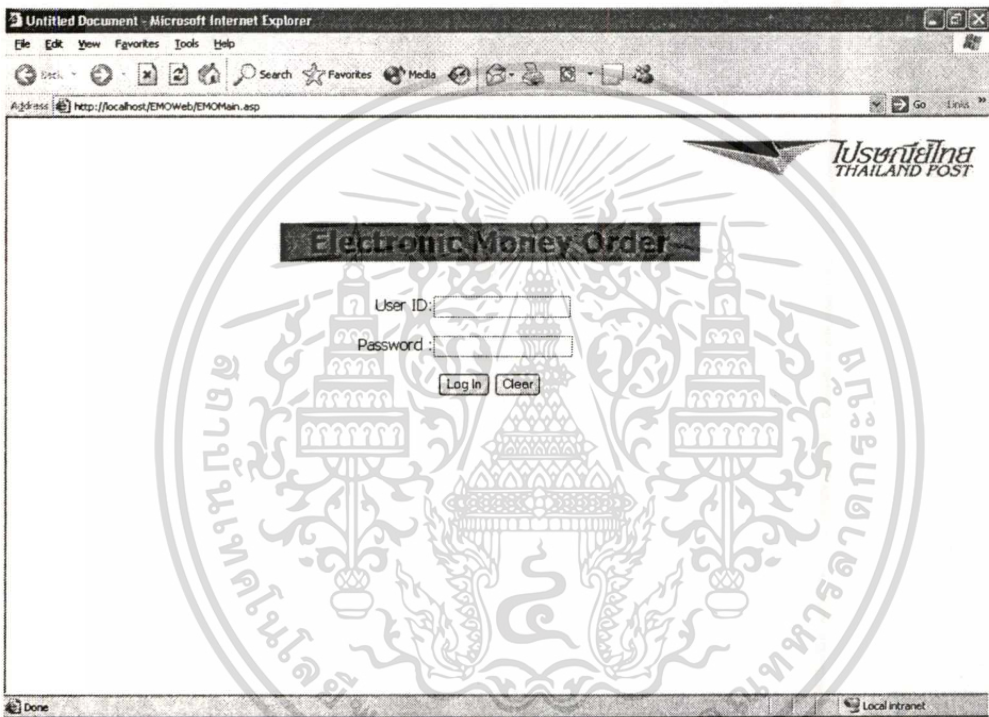
- ISecurityEng : เก็บ Attribute และ Method ต่างๆ ของการจัดการทางด้าน Security ของระบบ

5.3. การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

จากการออกแบบระบบงานในหัวข้อที่ 4.5 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่มีลักษณะเป็น Web Page จะสร้างขึ้นด้วย HTML และ ASP ดังนี้

■ หน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Log In)

หน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้ Log In เข้าสู่ระบบ แสดงดังรูปที่ 5.4



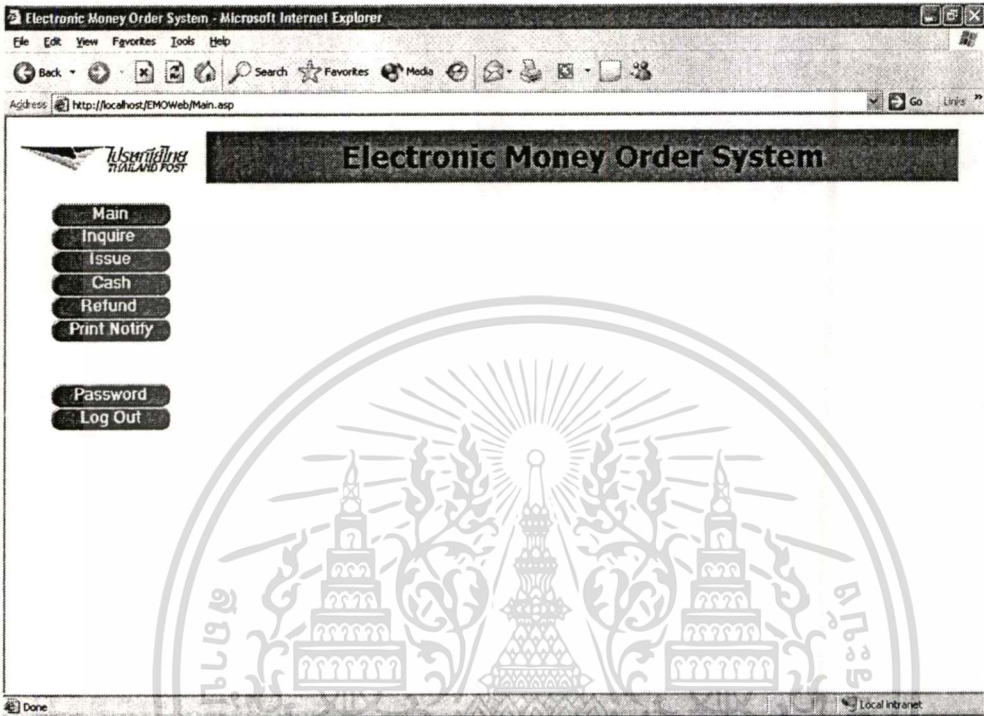
รูปที่ 5.4 แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ

ประกอบด้วย

- ช่อง User Id : สำหรับป้อนรหัสผู้ใช้
- ช่อง Password : สำหรับป้อนรหัสผ่าน
- ปุ่ม Log In : สำหรับเข้าสู่ระบบ
- ปุ่ม Clear : สำหรับลบข้อมูลในหน้าจอ

■ หน้าจอหลัก (Main)

หน้าจอนี้เป็นหน้าจอหลักหลังจากผู้ใช้ได้เข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5 แสดงหน้าจอหลัก

แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

■ ส่วนเมนู (ด้านซ้าย)

- ปุ่ม Main : สำหรับกลับสู่หน้าจอหลัก
- ปุ่ม Inquire : สำหรับเข้าสู่หน้าจอการสอบถามข้อมูลธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์
- ปุ่ม Issue : สำหรับเข้าสู่หน้าจอการรับฝากธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์
- ปุ่ม Cash : สำหรับเข้าสู่หน้าจอการจ่ายเงินธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์
- ปุ่ม Refund : สำหรับเข้าสู่หน้าจอการจ่ายเงินคืนธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์
- ปุ่ม Print Notify : สำหรับเข้าสู่หน้าจอการพิมพ์ใบแจ้งความ
- ปุ่ม Report : สำหรับเข้าสู่หน้าจอการพิมพ์รายงาน
- ปุ่ม Password : สำหรับเปลี่ยนรหัสผ่าน
- ปุ่ม Log Out : สำหรับออกจากระบบ

■ ส่วนแสดงผล (ด้านขวา)

สำหรับแสดงผลรายการอื่นๆ ที่ผู้ใช้เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

▪ หน้าจอการสอบถามข้อมูลรณาคติอิเล็กทรอนิกส์ (Inquire e-Money Order)

เป็นหน้าจอสำหรับค้นหาข้อมูลรณาคติอิเล็กทรอนิกส์ โดยประกอบด้วยหน้าจอย่อย 2 หน้าจอ คือ หน้าจอป้อนเงื่อนไข และหน้าจอแสดงรายการ

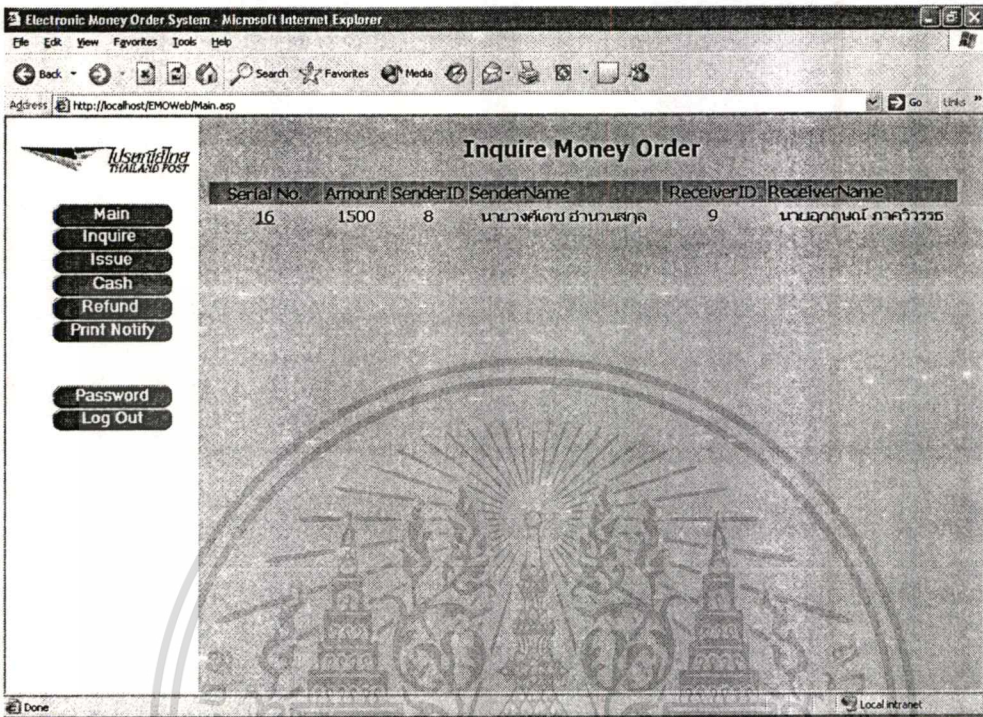
▪ หน้าจอป้อนเงื่อนไข ดังรูปที่ 5.6

รูปที่ 5.6 แสดงหน้าจอป้อนเงื่อนไขการสอบถามข้อมูลรณาคติอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วย

- ช่อง Serial No. : สำหรับป้อนหมายเลขรณาคติอิเล็กทรอนิกส์
- ช่อง Sender ID : สำหรับป้อนหมายเลขผู้ฝาก
- ช่อง Receiver ID : สำหรับป้อนหมายเลขผู้รับ
- ปุ่ม Search : สำหรับค้นหาตามเงื่อนไขที่ป้อน
- ปุ่ม Clear : สำหรับลบข้อมูลในหน้าจอ

■ หน้าจอแสดงรายการ ดังรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 แสดงหน้าจอแสดงรายการชานาณัติอิเล็กทรอนิกส์

หน้าจอนี้จะแสดงรายละเอียดของชานาณัติอิเล็กทรอนิกส์ที่ตรงตามเงื่อนไขในการค้นหา ประกอบด้วย

- Serial No. : หมายเลขชานาณัติอิเล็กทรอนิกส์
- Amount : จำนวนเงิน
- Seder ID : หมายเลขผู้ส่ง
- Sender Name : ชื่อผู้ส่ง
- Receiver ID : หมายเลขผู้รับ
- Receiver Name : ชื่อผู้รับ
- Status : สถานะ
- Issued Date : วันที่รับฝาก
- Cashed Date : วันที่จ่ายเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ หน้าจอการรับฝากธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ (Issue e-Money Order)

หน้าจอนี้จะให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลรายละเอียดของการฝากส่งธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์ ดังรูปที่ 5.8

รูปที่ 5.8 แสดงหน้าจอการรับฝากธนาณัติอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วย

- Sender Name : ชื่อผู้ส่ง
- Seder Address : ที่อยู่ผู้ส่ง
- Receiver Name : ชื่อผู้รับ
- Receiver Address : ที่อยู่ผู้รับ
- Amount : จำนวนเงิน
- Fee : ค่าธรรมเนียม
- Notify to : บริการแจ้งผู้รับ
- Message : บริการฝากส่งข้อความ
- ปุ่ม Submit : ปุ่มยืนยันการส่งธนาณัติ
- ปุ่ม Reset : ปุ่มลบข้อมูลในหน้าจอ

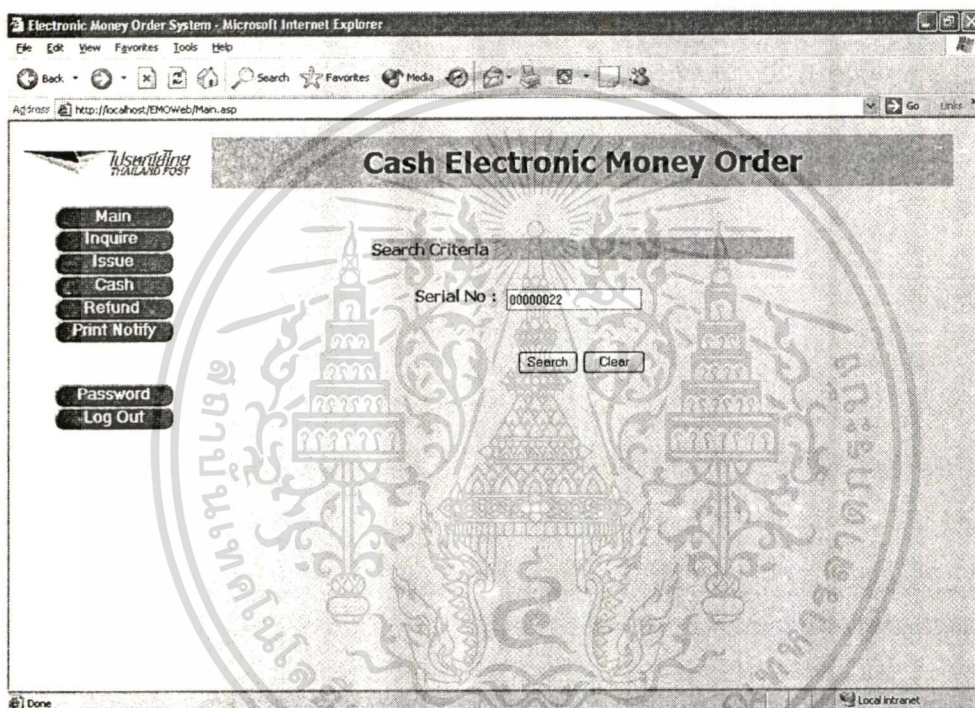
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

▪ หน้าจอการจ่ายเงินรณชาติอิเล็กทรอนิกส์ (Cash e-Money Order)

เป็นหน้าจอสำหรับการจ่ายเงินรณชาติอิเล็กทรอนิกส์ โดยประกอบด้วยหน้าจอย่อย 2 หน้าจอ คือ หน้าจอป้อนเงื่อนไข และหน้าจอแสดงรายละเอียด

▪ หน้าจอป้อนเงื่อนไข

หน้าจอนี้จะให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลหมายเลขรณชาติอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการจ่ายเงิน ดังรูปที่ 5.9



รูปที่ 5.9 แสดงหน้าจอป้อนเงื่อนไขการจ่ายเงินรณชาติอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วย

- Serial No. : สำหรับป้อนหมายเลขรณชาติอิเล็กทรอนิกส์
- ปุ่ม Search : ปุ่มค้นหาข้อมูลรณชาติอิเล็กทรอนิกส์
- ปุ่ม Reset : ปุ่มลบข้อมูลในหน้าจอ

■ หน้าจอแสดงรายละเอียด

หน้าจอนี้จะแสดงรายละเอียดครณาณัติอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการจ่ายเงินให้ผู้ใช้ตรวจสอบ ดังรูปที่ 5.10

รูปที่ 5.10 แสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดการจ่ายเงินครณาณัติอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วย

- Serial No. : หมายเลขครณาณัติอิเล็กทรอนิกส์
- Amount : จำนวนเงิน
- Message : ข้อความ
- Sender Name : ชื่อผู้ส่ง
- Sender Address : ที่อยู่ผู้ส่ง
- Receiver Name : ชื่อผู้รับ
- Receiver Address : ที่อยู่ผู้รับ
- ปุ่ม Cash : ปุ่มยืนยันการจ่ายเงินครณาณัติอิเล็กทรอนิกส์

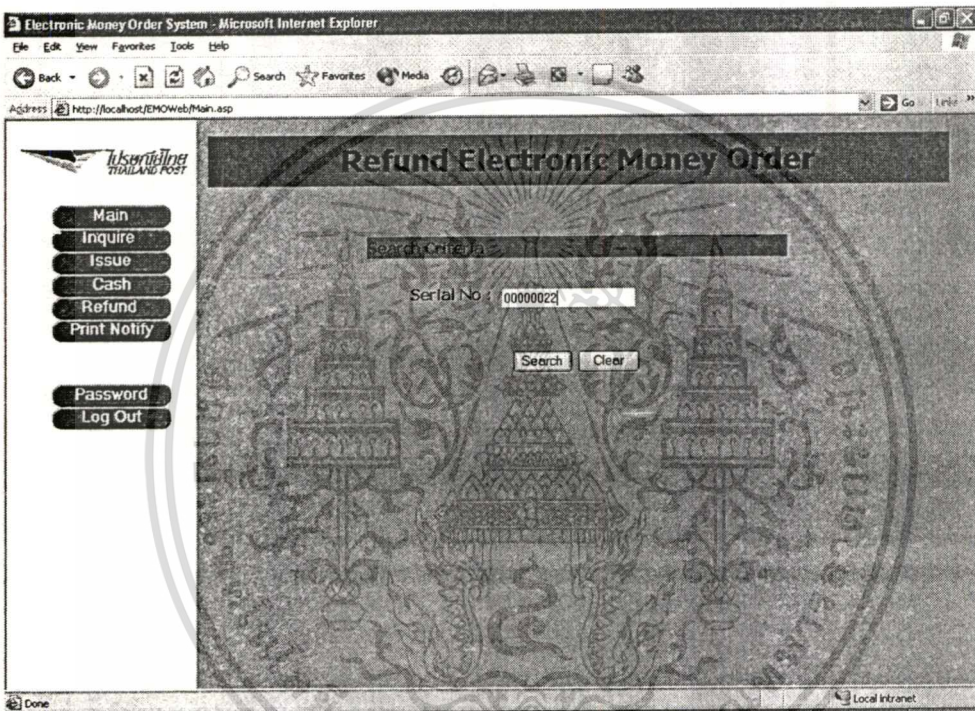
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

▪ หน้าจอการจ่ายเงินคืนธนาคาอิเล็กทรอนิกส์ (Refund e-Money Order)

เป็นหน้าจอสำหรับการจ่ายเงินคืนธนาคาอิเล็กทรอนิกส์คืนผู้ฝาก โดยประกอบด้วยหน้าจอย่อย 2 หน้าจอ คือ หน้าจอป้อนเงื่อนไข และหน้าจอแสดงรายละเอียด

▪ หน้าจอป้อนเงื่อนไข

หน้าจอนี้จะให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลหมายเลขธนาคาอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการจ่ายเงินคืน ดังรูปที่ 5.11



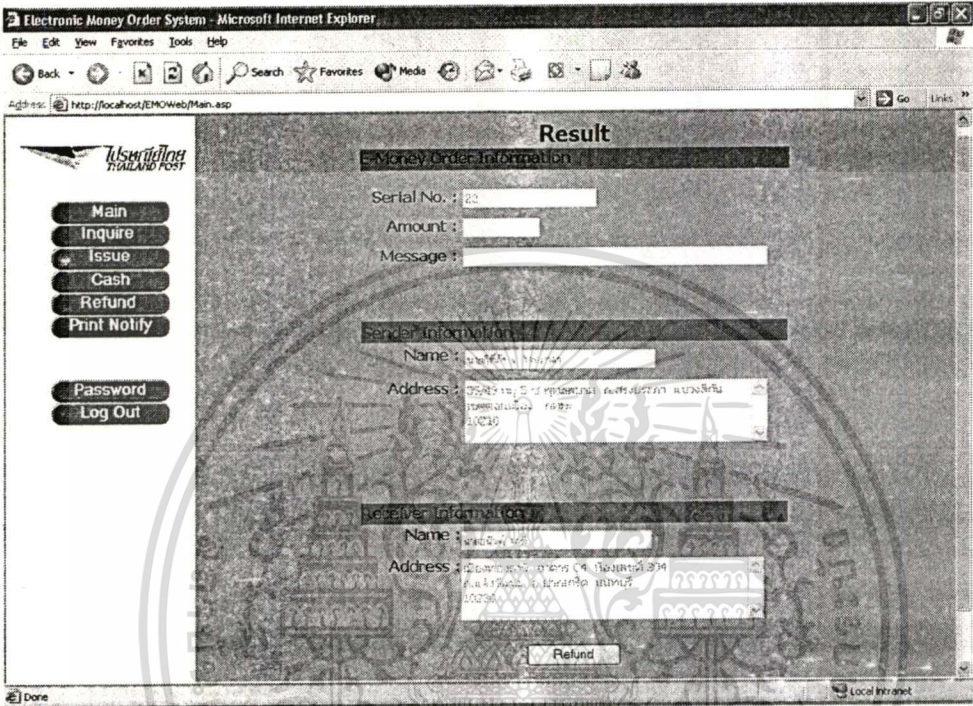
รูปที่ 5.11 แสดงหน้าจอป้อนเงื่อนไขการจ่ายเงินคืนธนาคาอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วย

- Serial No. : สำหรับป้อนหมายเลขธนาคาอิเล็กทรอนิกส์
- ปุ่ม Search : ปุ่มค้นหาข้อมูลธนาคาอิเล็กทรอนิกส์
- ปุ่ม Reset : ปุ่มลบข้อมูลในหน้าจอ

■ หน้าจอแสดงรายละเอียด

หน้าจอนี้จะแสดงรายละเอียดครุภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการจ่ายเงินคืนให้ผู้ใช้ ตรวจสอบ ดังรูปที่ 5.12



รูปที่ 5.12 แสดงหน้าจอรายละเอียดการจ่ายเงินคืนครุภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วย

- Serial No. : หมายเลขครุภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์
- Amount : จำนวนเงิน
- Message : ข้อความ
- Sender Name : ชื่อผู้ส่ง
- Sender Address : ที่อยู่ผู้ส่ง
- Receiver Name : ชื่อผู้รับ
- Receiver Address : ที่อยู่ผู้รับ
- ปุ่ม Refund : ปุ่มยืนยันการจ่ายเงินคืนครุภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

■ หน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน (Change Password)

หน้าจอนี้สำหรับให้ผู้ใช้เปลี่ยนรหัสผ่าน ดังรูปที่ 5.13

รูปที่ 5.13 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน

ประกอบด้วย

- Old Password : สำหรับป้อนรหัสผ่านเดิม
- New Password : สำหรับป้อนรหัสผ่านใหม่
- Re-entry Password : สำหรับป้อนรหัสผ่านใหม่อีกครั้ง
- ปุ่ม Confirm : ปุ่มยืนยันการเปลี่ยนรหัสผ่าน
- ปุ่ม Clear : ปุ่มลบข้อมูลในหน้าจอ

บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1. บทสรุป

การพัฒนาระบบขนานมติอิเล็กทรอนิกส์นี้ เป็นการพัฒนาโดยใช้แนวความคิดเชิงวัตถุ ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโดยการทำแบบจำลองของซอฟต์แวร์ ซึ่งมีข้อสรุปดังนี้

- การออกแบบและพัฒนาระบบ โดยใช้แนวความคิดเชิงวัตถุ และการทำแบบจำลองของซอฟต์แวร์ ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถเข้าใจส่วนประกอบต่างๆ ของระบบได้อย่างชัดเจนมากขึ้น
- การออกแบบและพัฒนาระบบ โดยใช้แนวความคิดเชิงวัตถุ ช่วยให้สามารถนำแบบจำลองหรือโค้ดของโปรแกรมกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reuse)
- การพัฒนาระบบในลักษณะของ Web Application สามารถแยกส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) กับส่วนของ Business Service และ Data Service ออกจากกัน ได้ ทำให้ช่วยลดความไม่อิสระต่อกัน (Dependency) ของซอฟต์แวร์ลงได้ ส่งผลให้การพัฒนาในแต่ละส่วนมีความสะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

6.2. ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบโดยใช้ฐานข้อมูล Access ทำให้ระบบไม่สามารถรองรับการทำรายการพร้อมๆ กันจำนวนมากได้ การพัฒนาในขั้นต่อไปจึงควรพัฒนาบนฐานข้อมูลที่มีความสามารถรองรับผู้ใช้จำนวนมาก เช่น Oracle และ SQL Server เป็นต้น

ขอบเขตการพัฒนาระบบขนานมติอิเล็กทรอนิกส์ได้มุ่งเน้นแต่เพียงการใช้งานในเครือข่าย อินทราเน็ตของไปรษณีย์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ดังนั้นถ้าสามารถพัฒนาให้ขยายระบบไปสู่การเชื่อมโยงในระดับอินเทอร์เน็ต โดยเพิ่มความสามารถให้ลูกค้าสามารถเข้ามาทำรายการฝากส่งขนานมติอิเล็กทรอนิกส์ได้เอง โดยการตัดเงินจากบัญชีธนาคารของลูกค้า คาดว่าจะยิ่งเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เพิ่มความสะดวกสบายและเพิ่มความพึงพอใจแก่ลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

Craig Larman 1997. **Applying UML and Patterns : An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design** : Prentice Hall PTR.

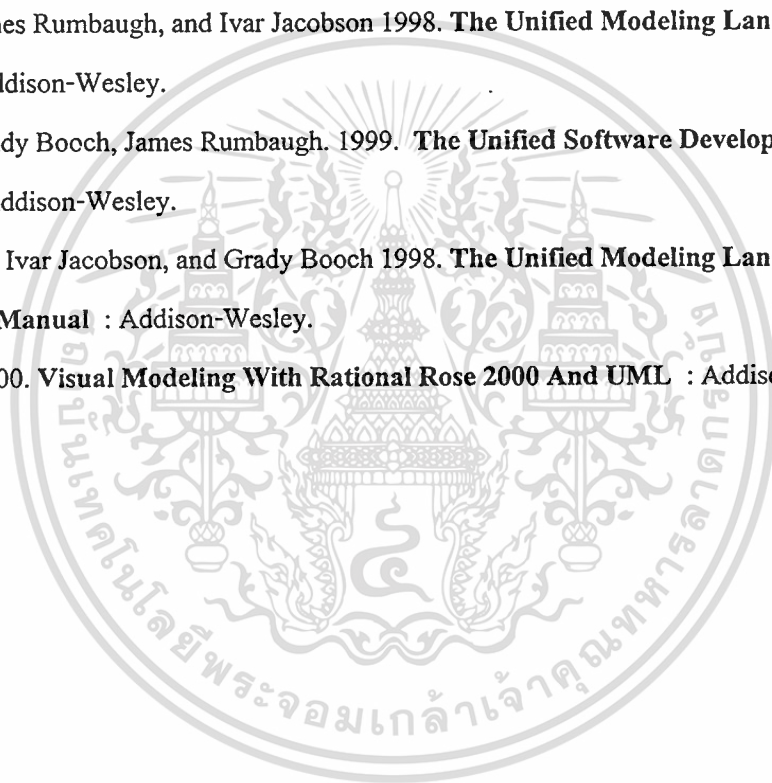
Erich Gamma et al. 1995 : **Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software** :Addison-Wesley.

Grady Booch, James Rumbaugh, and Ivar Jacobson 1998. **The Unified Modeling Language User Guide** : Addison-Wesley.

Ivar jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. 1999. **The Unified Software Development Process** : Addison-Wesley.

James Rumbaugh, Ivar Jacobson, and Grady Booch 1998. **The Unified Modeling Language Reference Manual** : Addison-Wesley.

Terry Quatrani 2000. **Visual Modeling With Rational Rose 2000 And UML** : Addison-Wesley.



ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายกิติภัทร วัฒนมาลา
วัน เดือน ปี เกิด	5 ตุลาคม 2520
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
ระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
ระดับปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2542 - ปัจจุบัน	การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) ตำแหน่งวิศวกร ระดับ 5

