



รายงานสหกิจศึกษาระดับสมบูรณ

การพัฒนาบบโอนเงินขาเข้าของธนาคาร
Inward Remittance Transfer Improvement

นายกันต์ ธีระกุลพิศุทธิ์

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา	การพัฒนาระบบโอนเงินเข้าของธนาคาร
ชื่อ-สกุลนักศึกษา	นายกันต์ ธีระกุลพิศุทธิ์
คณะ วิศวกรรมศาสตร์	ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ	ผศ.ดร.เกลิ็ดดาว สัตย์เจริญ
ชื่อ-สกุลผู้นิเทศงาน	นายวงศ์วุฒิ วงศ์มณี
ชื่อสถานประกอบการ	ธนาคาร มิซูโฮ คอร์ปอเรต จำกัด

บทคัดย่อ

โครงการชิ้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อการพัฒนาบบโอนเงินเข้าของธนาคารเพื่อใช้ภายในองค์กร ซึ่งถือเป็นระบบที่เป็นหัวใจสำคัญสำหรับธนาคาร อันเนื่องมาจากในปัจจุบันนี้ระบบโอนเงินของธนาคารมีอายุการใช้งานที่นานและขาดการพัฒนามาเป็นช่วงเวลานาน รวมทั้งในอนาคตนั้นทางองค์กรมีแนวคิดที่จะยกเลิกการใช้งานระบบโอนเงินเข้า ซึ่งในปัจจุบันนี้ถือได้ว่าเป็นการทำงานซึ่งอยู่ภายในระบบการทำงานรูปแบบเก่า ทางองค์กรจึงมีแนวคิดที่จะทำการย้ายการทำงานจากระบบในปัจจุบันไปใช้งานระบบใหม่แทน รวมไปถึงการพัฒนาการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบให้มีการทำงานที่ดีมากยิ่งขึ้น ทั้งในเรื่องของการเปลี่ยนช่องทางการนำข้อมูลการโอนเงินเข้าสู่ระบบจากระบบเก่าเปลี่ยนมาเป็นระบบใหม่ รวมถึงออกแบบและพัฒนาการทำงานในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลลูกค้า เพื่อที่จะนำมาใช้ในการทำงานต่าง ๆ ภายในระบบโอนเงินเข้า ให้มีประสิทธิภาพและใช้ประโยชน์ได้ดียิ่งขึ้น

Co-operative Title	Inward Remittance Transfer Improvement
Student Intern Name	Mr. Kan Teerakulpisut
Faculty Engineering	Department Computer Engineering
Program	Information Engineering
Advisor Name	Asst. Prof. Dr. Kleddao Satjalearn
Mentor Name	Mr. Vongvut Vongmanee
Company	Mizuho Bank, Ltd. Bangkok Branch

ABSTRACT

This project purpose is to improve inward remittance system of Mizuho Bank, which is the core system of banking process. Due to the current bank transfer systems have a long service life and lack of development for a long time. In the future, the organization has the idea to cancel the use of inbound money transfer systems, which today is considered to be work within the old system. The organization therefore has the idea to move from the current system to use the new system instead. Including the development of various parts of the system to work better. Both in the matter of changing channels for bringing money transfer information into the system From the old system to the new system Including the design and development of work in the storage of customer data In order to be used in various work within the incoming money transfer system For greater efficiency and utilization.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้รับผิดชอบและปฏิบัติหน้าที่ในธนาคาร มิซูโฮ คอร์ปอเรต จำกัด ระหว่างวันที่ 5 สิงหาคม ถึงวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ในโครงการวิชาการฝึกงานและสหกิจศึกษา ที่ทางด้าน คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจุลจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ทำการจัดตั้งขึ้น และเปิดโอกาสให้ธนาคาร มิซูโฮ คอร์ปอเรต จำกัดเข้าร่วมโครงการ ซึ่งข้าพเจ้าได้รับมอบหมายหน้าที่ ในโครงการหัวข้อเรื่อง การพัฒนาระบบโอนเงินเข้าของธนาคาร โดยในการทำงานกับทางธนาคาร มิซูโฮ คอร์ปอเรต จำกัดนั้น ข้าพเจ้าได้รับความรู้ ประสบการณ์ และความเข้าใจในการทำงานจริง ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้าเป็นอย่างมาก รวมทั้งยังได้รับการช่วยเหลือและดูแลในเรื่องต่าง ๆ อยู่เสมอ ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานการฝึกงานและสหกิจศึกษา เพราะมีการชี้แนะและได้รับความร่วมมือจาก บุคคลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ฝ่าย Information Technology แผนก Development

- คุณ ภาณุภณ พงศ์บางลี
- คุณ บุญอนันต์ ปอศรี
- คุณ วงศ์วุฒิ วงศ์มณี
- คุณ ธีรัฐวุฒิ ตีระบริสุทธิ์
- คุณ พงศ์พิชา ชำนาญคิด
- คุณ พงศธร พิเศษฐศิลป์
- คุณ ธรรมรัตน์ สุขสิน
- คุณ วชิรินทร์ สาน้อย
- คุณ วาทีศ ธนกิจชัชวาล

ฝ่าย Human Resources

- คุณ อนัญญา อีร์พัฒนะ
- คุณ ศศิชา กัณฑพงษ์
- คุณ พิชญ์ธิดา ชัยพล

และข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำแนะนำ คอยช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ในการทำโครงการชิ้นนี้ แล้วท้ายที่สุดข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัว เพื่อนนักศึกษาที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมาทำให้ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จได้โดยสวัสดิภาพ

นายกันต์ อีระกุลพิศุทธิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	I
ABSTRACT.....	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการทำงาน.....	2
1.4 วิธีการทำงาน.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ระบบที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1.1 SWIFT.....	5
2.1.2 ERP	7
2.1.3 Oracle.....	8
2.1.4 Core Banking	9
2.1.5 Remittance System.....	10
2.1.6 Inward Remittance System	11
2.1.7 GBASE (Core Banking System).....	12
2.1.8 HULFT (Incoming SWIFT System).....	12
2.1.9 TOPSSYS System	12
2.1.10 BEST System	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.1.11 TOPS-BEST	13
2.1.12 CRISS System	14
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.2.1 Template Matching.....	15
2.2.2 Straight Through Processing.....	15
2.2.3 MVC.....	15
2.2.4 Relational Database.....	17
2.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	18
2.3.1 SQL.....	18
2.3.2 PL/SQL.....	19
2.3.3 HTML	20
2.3.4 JavaScript.....	21
2.3.5 CSS Language.....	21
2.3.6 C# Language.....	22
2.3.7 JSON	23
2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	24
2.4.1 PL/SQL Developer	24
2.4.2 Visual Studio	25
2.4.3 SUBLIME TEXT.....	26
บทที่ 3 ขั้นตอนการทำงาน	27
3.1 ศึกษาและทำความเข้าใจตัวงาน.....	28
3.2 วางแผนและออกแบบขั้นตอนของงานที่จะทำ.....	28
3.3 ลงมือพัฒนาตัวระบบ	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3.1 Change Data Source	29
3.3.2 Restructure Template	34
3.3.3 Template Management Screen	38
3.4 ทดสอบระบบและแก้ไขข้อผิดพลาด	38
3.4.1 Unit Test	38
3.4.2 System Integration Test (SIT)	38
3.4.3 User Acceptance Test (UAT)	39
3.5 นำระบบติดตั้งลงสู่เซิร์ฟเวอร์	39
3.5.1 Pre-production	39
3.5.2 Production	39
3.6 จัดทำรายงานและนำเสนอแก่หัวหน้าฝ่าย	39
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	40
4.1 Change Data Source	40
4.2 Restructure Template	41
4.3 Template Management Screen	45
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	50
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	50
5.2 ปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงาน	50
5.3 วิธีการแก้ไขปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงาน	50

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

เอกสารอ้างอิง.....	51
ภาคผนวก.....	53
ภาคผนวก ก. Poster	54
ประวัติผู้เขียน	56



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 SWIFT MT103 Categories.....	6
ภาพที่ 2.2 SWIFT MT103 Example.....	7
ภาพที่ 2.3 ERP Structure.....	8
ภาพที่ 2.4 Remittance Business Flow.....	10
ภาพที่ 2.5 Inward Remittance Workflow.....	11
ภาพที่ 2.6 TOPS-BEST Screen Example.....	13
ภาพที่ 2.7 CRISS System Screen Example.....	14
ภาพที่ 2.8 MVC Structure.....	16
ภาพที่ 2.9 Relational Database Example Diagram.....	18
ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างการเขียน JSON.....	24
ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างเครื่องมือของ Visual Studio.....	25
ภาพที่ 3.1 As-is Inward Remittance Workflow.....	29
ภาพที่ 3.2 SWIFT Import Process.....	30
ภาพที่ 3.3 Change Data Source Process.....	30
ภาพที่ 3.4 Incoming SWIFT MT103.....	31
ภาพที่ 3.5 SWIFT Field "Block 2".....	31
ภาพที่ 3.6 Incoming Swift Data Mapping.....	32
ภาพที่ 3.7 SWIFT Field 32A Instruct Amount.....	32
ภาพที่ 3.8 SWIFT Field 59 Beneficiary Information.....	33
ภาพที่ 3.9 Legacy Beneficiary Template.....	34
ภาพที่ 3.10 Beneficiary Template (Name & Address).....	35
ภาพที่ 3.11 Beneficiary Template (Account Number).....	35
ภาพที่ 3.12 Beneficiary Template Header.....	36
ภาพที่ 3.13 Ordering Template (Name & Address).....	36
ภาพที่ 3.14 Ordering Template (Account Number).....	37
ภาพที่ 3.15 Ordering Template Header.....	37
ภาพที่ 3.16 Beneficiary & Ordering Relation Record.....	37
ภาพที่ 4.1 Legacy SWIFT Import Process.....	40

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.2 New SWIFT Import Process	41
ภาพที่ 4.3 New Beneficiary Template (Name & Address).....	42
ภาพที่ 4.4 New Beneficiary Template (Account Number).....	42
ภาพที่ 4.5 New Beneficiary Template Header	42
ภาพที่ 4.6 Ordering Template (Name & Address)	43
ภาพที่ 4.7 Ordering Template (Account Number)	43
ภาพที่ 4.8 Ordering Template Header.....	43
ภาพที่ 4.9 Beneficiary & Ordering Relation Record.....	44
ภาพที่ 4.10 New Template Structure	44
ภาพที่ 4.11 Template Management Screen (View)	45
ภาพที่ 4.12 Beneficiary Template Criteria	46
ภาพที่ 4.13 Beneficiary Template Status Active.....	46
ภาพที่ 4.14 Beneficiary Template Status Stop STP (Inactive).....	46
ภาพที่ 4.15 Template Management Screen (Deactivate).....	47
ภาพที่ 4.16 Template Management Screen (Activate)	47
ภาพที่ 4.17 Template Management Screen (Approve).....	48

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

เนื่องด้วยบริษัท ธนาคาร มิซูโฮ คอร์ปอเรต จำกัด ได้จัดโครงการฝึกงานร่วมกับสหกิจศึกษา สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ถึงชั้นปีที่ 4 ร่วมกับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีหลายด้านด้วยกันทั้ง เศรษฐศาสตร์ จิตวิทยา เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยในส่วนของเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น มีทั้งแผนกรักษาความปลอดภัย (IT Assistant) แผนกพัฒนาระบบ (IT Development) และแผนการวางแผน (IT Planning) แต่แผนกที่รับนักศึกษาฝึกงานจะเป็นแผนกพัฒนาระบบ (IT Development) ซึ่งแต่ละคนก็จะได้รับมอบงานแตกต่างกันไป แต่โดยรวมแล้วเป็นงานที่ช่วยในการพัฒนาระบบที่ใช้ภายในองค์กร

ซึ่งโปรเจกต์นี้เป็นการพัฒนาระบบโอนเงินเข้าของธนาคารเพื่อใช้ภายในองค์กร ซึ่งถือเป็นระบบที่เป็นหัวใจสำคัญสำหรับธนาคาร แต่เนื่องจากในปัจจุบันนั้นระบบโอนเงินของธนาคารมีอายุการใช้งานที่นานและขาดการพัฒนามาเป็นช่วงเวลานาน รวมทั้งในอนาคตนั้นทางองค์กรมีแนวคิดที่จะยกเลิกการใช้งานระบบโอนเงินเข้าซึ่งในปัจจุบันนั้นถือได้ว่าเป็นการทำงานซึ่งอยู่ภายในระบบการทำงานรูปแบบเก่า ทางองค์กรจึงมีแนวคิดที่จะทำการย้ายการทำงานจากระบบในปัจจุบันไปใช้งานระบบใหม่แทน รวมไปถึงการพัฒนาการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบให้มีการทำงานที่ดีมากยิ่งขึ้น

ข้าพเจ้าที่ได้ทำงานในแผนกพัฒนาระบบจึงได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ในการพัฒนาระบบโอนเงินเข้า โดยมีเป้าหมายในการปรับปรุงและพัฒนาส่วนต่าง ๆ ของระบบให้ดียิ่งขึ้นเพื่อผลลัพธ์ในการทำงานที่รวดเร็ว ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งในโปรเจกต์นี้เกิดจากความร่วมมือของหลายฝ่ายร่วมมือกัน แต่ส่วนที่อยู่ในความรับผิดชอบของข้าพเจ้านั้นจะเป็นการคิดค้นแนวคิดในการพัฒนาระบบรวมทั้งลงมือพัฒนาด้วยตนเองตามความต้องการขององค์กร

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการทำงานของระบบให้ดียิ่งขึ้น
- 1.2.2 เพื่อเพิ่มช่องทางและความยืดหยุ่นของระบบ เนื่องจากถ้าหากระบบเกิดข้อผิดพลาดที่ทำให้ไม่สามารถใช้งาน สามารถทำการย้ายกลับไปใช้งานอีกระบบหนึ่งที่ว่างอยู่ได้
- 1.2.3 เพื่อรองรับการพัฒนาในอนาคตที่จะเกิดขึ้นเช่นชนิดของไฟล์ข้อมูลที่ธนาคารได้ทำการรับเข้าระบบ เพราะในปัจจุบันไฟล์ข้อมูลที่รับเข้ามามีรูปแบบเป็นข้อความอิสระ (Free Text) ซึ่งในอนาคตจะมีการเปลี่ยนเป็นรูปแบบ Meta Data (Extensible Markup Language) ที่มีความยืดหยุ่นในการจัดการข้อมูลรวมทั้งยังมี Standard format ซึ่งง่ายต่อการจัดการ
- 1.2.4 เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจสอบรายชื่อที่ห้ามทำรายการต่าง ๆ ทั้ง sanction, blacklist, country risk หรือ fraud account ให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงในการทำรายการผิดพลาด
- 1.2.5 เพื่อเก็บข้อมูลสถิติของความสัมพันธ์ระหว่างผู้โอนเงินและผู้รับเงินเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านธุรกิจต่อในอนาคต
- 1.2.6 เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและความรวดเร็วในการจัดการกับข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งานหรือข้อมูลที่สามารถนำไปสู่ข้อผิดพลาดในการทำงานต่าง ๆ

1.3 ขอบเขตของการทำงาน

- 1.3.1 การเปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูลการโอนเงินระหว่างธนาคาร
 - การเปลี่ยนช่องทางการในการจัดเก็บข้อมูลการโอนเงิน
 - การเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลการโอนเงินเพื่อเก็บในฐานข้อมูล
- 1.3.2 การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ Template เพื่อนำไปต่อยอดในด้านต่าง ๆ
 - การจัดเก็บข้อมูลผู้ส่งโอนในรูปแบบ Template
 - การจัดเก็บข้อมูลผู้รับโอนในรูปแบบ Template
 - การจัดเก็บความสัมพันธ์ของผู้ส่งโอนและผู้รับโอน
- 1.3.3 การพัฒนาการจัดการข้อมูลของ Template
 - การสร้างหน้าจอสำหรับจัดการ Template
 - การจัดการ Template ในฝั่งของฐานข้อมูล

1.4 วิธีการทำงาน

1.4.1 ศึกษาตัวระบบและทำความเข้าใจตัวงาน

1.4.2 วางแผนและออกแบบขั้นตอนของงานที่จะทำ

1.4.3 ลงมือพัฒนาตัวระบบ

1. Change Data Source

- การศึกษาโครงสร้างของระบบโอนเงินเข้า
- การศึกษาการทำงานของระบบโอนเงินเข้า
- การออกแบบการเปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูลการโอนเงิน
- การออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูลการโอนเงินลงสู่ฐานข้อมูล

2. Restructure Template

- การศึกษาวิธีการจัดเก็บข้อมูลลูกค้าในรูปแบบ Template
- การศึกษาการทำงานของ Straight Through Processing
- การออกแบบโครงสร้างของ Template ฝั่งผู้ส่งโอนเงิน
- การออกแบบโครงสร้างของ Template ฝั่งผู้รับโอนเงิน
- การออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูลผู้ส่งโอนในรูปแบบ Template
- การออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูลผู้รับโอนในรูปแบบ Template
- การออกแบบวิธีการจัดเก็บความสัมพันธ์ของผู้ส่งโอนและผู้รับโอน

3. Template Management Screen

- การศึกษาวิธีการจัดการ Template
- การร่างรูปแบบของหน้าจอเพื่อเสนอต่อผู้ใช้งาน
- การสอบถามความต้องการของผู้ใช้งานและความเห็นต่อหน้าจอที่ทำการร่างกับผู้ใช้งาน
- การปรับแก้รูปแบบของหน้าจอสำหรับจัดการ Template
- การพัฒนาฟังก์ชันในการจัดการต่าง ๆ สำหรับ Template

1.4.4 ทดสอบระบบและแก้ไขข้อผิดพลาด

1. Unit Test

2. System Integration Test (SIT)

3. User Acceptance Test (UAT)

1.4.5 นำตัวงานติดตั้งลงสู่ระบบจริง

1. Pre-production

2. Production

1.4.6 จัดทำรายงานและนำเสนอแก่หัวหน้างาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 นักศึกษาได้รับประสบการณ์ความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษา PL/SQL ในการใช้งาน Oracle เพื่อจัดการฐานข้อมูล

1.5.2 นักศึกษาได้รับประสบการณ์ความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษา C# และ JavaScript ในการเขียนหน้า Web Application ด้วยโครงสร้างแบบ MVC (Model, View, Controller)

1.5.3 นักศึกษาได้รับประสบการณ์ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจธนาคารหรือทางด้านการเงินเพื่อนำไปต่อยอดและประยุกต์ใช้ในอนาคต

1.5.4 นักศึกษาได้รับประสบการณ์จากการทำงานจริง เพื่อที่จะได้นำประสบการณ์นี้ไปใช้ต่อในการทำงานในอนาคต

1.5.5 นักศึกษาได้รู้จักการคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นด้วยตัวเอง

1.5.6 นักศึกษาได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะ soft skills เช่น การนำเสนองาน ความกล้าแสดงออก การพูดคุยสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 SWIFT

SWIFT (Society for Worldwide Inter-bank Financial Telecommunication) ระบบ SWIFT นั้นเรียกได้ว่าเป็น ระบบสื่อสารด้านการเงินระหว่างธนาคารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงทั่วโลก ตามนิยามของ โดยธนาคารแห่งประเทศไทย (Bank of Thailand) โดย SWIFT นั้นเป็นองค์กรที่ให้บริการในการทำธุรกรรมทางการเงินที่ทั่วโลกยอมรับ โดยที่ SWIFT นั้นเป็นผู้จัดการในเรื่องของรหัสที่ใช้ระบุตัวตนของธนาคารต่างๆ ทั่วโลก รวมไปถึงข้อมูลต่าง ๆ ในการทำธุรกรรมระหว่างธนาคาร ซึ่งรหัสนี้ถูกเรียกว่า SWIFT Code หรือ BIC (Bank Identifier Code) ซึ่งรหัสนี้มีไว้ใช้สำหรับการส่งข้อมูลการโอนเงินระหว่างธนาคาร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ISO ที่กำหนดขึ้นโดยองค์กรระหว่างประเทศ ธนาคารที่ใช้ระบบ SWIFT และใช้รหัส SWIFT Code ในการส่งข้อมูลการโอนเงินระหว่างธนาคารนั้นมีมากกว่า 7,500 แห่งทั่วโลก และหากรวมไปถึงธนาคารที่รองรับการให้บริการของ BIC (Bank Identifier Code) นั้น จะมีจำนวนธนาคารที่ใช้รหัส SWIFT Code ในการส่งข้อมูลการโอนเงินระหว่างประเทศมากกว่า 10,000 แห่งทั่วโลก โดยที่รหัส SWIFT Code นั้นจะมีรูปแบบของรหัสที่ส่งเป็นรหัส 8-11 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

- 4 อักษรแรกหมายถึงรหัสที่ระบุธนาคารนั้น
- 2 อักษรถัดมาหมายถึงรหัสประเทศของธนาคารนั้น
- 1 อักษร และ 1 ตัวเลขถัดมาเป็นรหัสที่ระบุตำแหน่ง
- 3 อักษรสุดท้ายหมายถึงรหัสบอกสาขาและสาขาย่อย

SWIFT MT103

เป็น SWIFT Code ซึ่งระบุไฟล์การโอนเงินชนิดหนึ่งของ SWIFT ซึ่งจะเก็บข้อมูลการโอนเงินของบุคคลธรรมดาที่ผู้โอนเงินทำธุรกรรมกับธนาคาร จากนั้นธนาคารของผู้โอนเงินก็จะส่งไฟล์ข้อมูลการโอนเงิน SWIFT MT103 ตัวนี้มาหาทางธนาคารของผู้รับเงิน

MT103 fields	
Field	Field Name
:20	Transaction Reference Number
:23B	Bank Operation Code
:32A	Value Date / Currency / Interbank Settled
:33B	Currency / Original Ordered Amount
:50A, F or K	Ordering Customer (Payer)
:52A or D	Ordering Institution (Payer's Bank)
:53A, B or D	Sender's Correspondent (Bank)
:54A, B or D	Receiver's Correspondent (Bank)
:56A, C or D	Intermediary (Bank)
:57A, B, C or D	Account with Institution (Beneficiary's Bank)
:59 or 59A	Beneficiary
:70	Remittance Information (<u>Payment Reference</u>)
:71A	Details of Charges (<u>BEN / OUR / SHA</u>)
:72	Sender to Receiver Information
:77B	Regulatory Reporting

ภาพที่ 2.1 SWIFT MT103 Categories

จากภาพที่ 2.1 ในส่วนนี้จะ เป็นข้อมูลชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ภายในไฟล์ SWIFT MT103 ซึ่งก็จะประกอบไปด้วย ข้อมูลผู้โอนเงิน ข้อมูลผู้รับเงิน ข้อมูลจำนวนเงินรวมถึงสกุลเงิน ข้อมูลธนาคารที่ทำธุรกรรม และเลขอ้างอิงการโอนเงินต่าง ๆ

```
{1:F01IBMADEF0AXXX000000000}{2:I103IBMAUSF0AXXXN}{3:{108:103
:20:10300001-ACK
:23B:CRED
:23E:CORT
:26T:SAI
:32A|USD3100.00
:33B:USD3,34
:50A:/123456
BANKUS30
:52A:/C/ACCT0
BANKUS40
:53A:/D/ACCT1
BANKUS50
:54A:/D/ACCT2
BANKUS60
:55A:/D/ACCT3
BANKUS70
:56A:/C/ACCT4
BANKUS80
:57A:/C/ACCT5
BANKUS90
:59:/654321
INFOLINE1
INFOLINE2
:70:INFO
INFO1
:71A:OUR
:71G:USD1,34
:72:/INS/BANKUS33
/ABC/MYINFO
//INSTRUCTION3
/XYZ/YOURINFO
//INSTRUCTION5
//INSTRUCTION6
:77B:01234
EXTRA1
```

ภาพที่ 2.2 SWIFT MT103 Example

จากภาพที่ 2.2 คือตัวอย่างของข้อมูลภายในไฟล์ SWIFT MT103 โดยข้อมูลจะมีลักษณะเป็น Free Text หรือข้อความเปล่าที่ไม่มีรูปแบบแน่นอน แต่ลักษณะของข้อมูลจะเป็นไปตามมาตรฐานของ SWIFT

2.1.2 ERP

ERP (Enterprise Resource Planning) สามารถแปลเป็นภาษาไทยได้ว่า การวางแผนทรัพยากรขององค์กร ERP นั้นเป็นระบบที่มีไว้เพื่อจัดการและวางแผนงานต่าง ๆ ภายในองค์กร ทั้งงานทางด้านบัญชี ด้านการเงิน ด้านบุคคล และอื่น ๆ เพื่อช่วยให้การทำงานต่าง ๆ นั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ERP จึงเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ในการบริหารธุรกิจเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กร อีกทั้งยังช่วยให้สามารถวางแผนการลงทุนและบริหารทรัพยากรขององค์กรโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ERP จะช่วยทำให้การเชื่อมโยงทางแนวนอนระหว่างการจัดซื้อจัดจ้าง การผลิต และการขายทำได้อย่างราบรื่น ผ่านข้ามกำแพงระหว่างแผนก และทำให้สามารถบริหารองค์กรรวมเพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด

ระบบ ERP เป็นระบบสารสนเทศขององค์กรที่นำแนวคิดและวิธีการบริหารของ ERP มาทำให้เกิดเป็นระบบเชิงปฏิบัติในองค์กร ระบบ ERP สามารถบูรณาการ (integrate) รวมงานหลัก (core business process) ต่าง ๆ ในบริษัททั้งหมด ได้แก่ การจัดจ้าง การผลิต การขาย การบัญชี และการบริหารบุคคล เข้าด้วยกันเป็นระบบที่สัมพันธ์กันและสามารถเชื่อมโยงกันอย่าง real time

ประโยชน์ของ ERP

- การจัดการระบบงานต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ
- การรวมระบบงานแบบ Real Time
- ข้อมูลมีความปลอดภัยและแม่นยำยิ่งขึ้น
- การทำงานโดยอัตโนมัติ
- ลดต้นทุนในการทำเนิงานและบริหารจัดการ
- การสร้างกลยุทธ์ทางด้านโลจิสติกได้ดียิ่งขึ้น

จากภาพที่ 2.3 เป็นแผนผังของ ERP ว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านใดได้บ้าง



ภาพที่ 2.3 ERP Structure

2.1.3 Oracle

Oracle เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ผลิตโดยบริษัทออราเคิล ซึ่งเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรือ RDBMS (Relational Database Management System) ซึ่งถือได้ว่าเป็น ERP ชนิดหนึ่ง โดยตัวโปรแกรมนี้นี้จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูล ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานในการจัดการข้อมูลหรือการทำงานต่าง ๆ ในฐานข้อมูล เช่นการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูลที่ง่ายและสะดวก โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบถึงโครงสร้างภายในของฐานข้อมูลก็สามารถเข้าใช้ฐานข้อมูลนั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

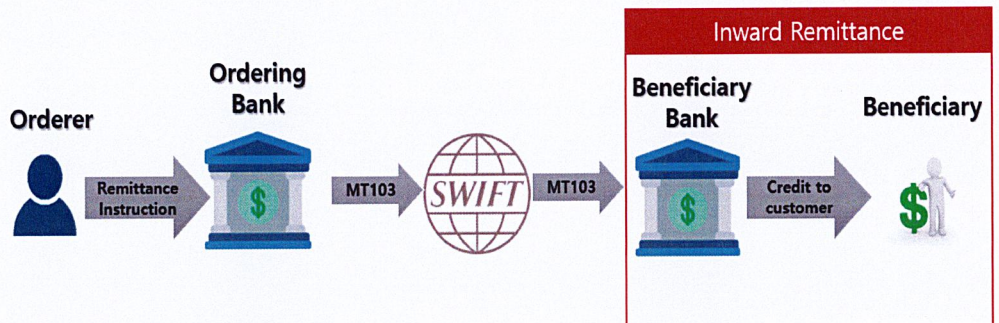
ข้อดีของ Oracle

- Oracle มี Rollback Segment ซึ่งช่วยในการจัดการข้อมูลในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาดภายในระบบ โดยที่ Rollback Segment นั้นสามารถทำการเรียกคืนข้อมูลก่อนที่จะเกิดความเสียหายกลับคืนมาได้
- Oracle มี Timestamp ซึ่งช่วยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ Concurrency Control เป็นส่วนที่จัดการการทำงานกับหลาย ๆ Transaction ในเวลาเดียวกัน โดยทุก ๆ Transaction จะมี Timestamp เป็นตัวกำหนดเวลาเริ่มต้นของการทำงาน ซึ่งช่วยในการจัดการปัญหาในเรื่องของ Concurrency Problems ได้
- Oracle สามารถให้บริการและใช้งานได้หลายระบบปฏิบัติการที่รองรับ Oracle มากถึงกว่า 80 ระบบ ที่มีโครงสร้างลักษณะการทำงานที่ใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกัน ทำให้สามารถทำงานร่วมกันได้ รวมถึงสามารถนำข้อมูลจากพอร์ตหนึ่งไปพอร์ตอื่นได้โดยที่ไม่มีปัญหาเกิดขึ้น

2.1.4 Core Banking

Core Banking เป็นคำจำกัดความของการทำธุรกรรมด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ ตั้งแต่ ATM ไปจนถึง Mobile Banking ซึ่งเป็นการทำงานที่ลูกค้าสามารถใช้งานหรือทำธุรกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง Core Banking นั้น ถูกพัฒนาขึ้นเนื่องมาจากสมัยก่อนที่การทำธุรกรรมเป็นกระบวนการที่ทำด้วยบุคคลทั้งหมด บัญชีของลูกค้าจะถูกดูแลโดยธนาคารแต่ละสาขา ซึ่งลูกค้าจำเป็นต้องเดินทางไปทำธุรกรรมที่ธนาคารสาขาดังกล่าวเท่านั้น หลังจากโลกได้มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีมากขึ้น จึงได้เริ่มมีการใช้อินเทอร์เน็ตรวมกับการทำธุรกรรมในปี 1990 เป็นเวลาที่ Core Banking ได้ถูกพัฒนาขึ้นมา โดยใจความของ Core Banking นั้นก็คือการใช้เทคโนโลยีในการทำธุรกรรม แทนที่การทำธุรกรรมด้วยมือเปล่านั้นเอง

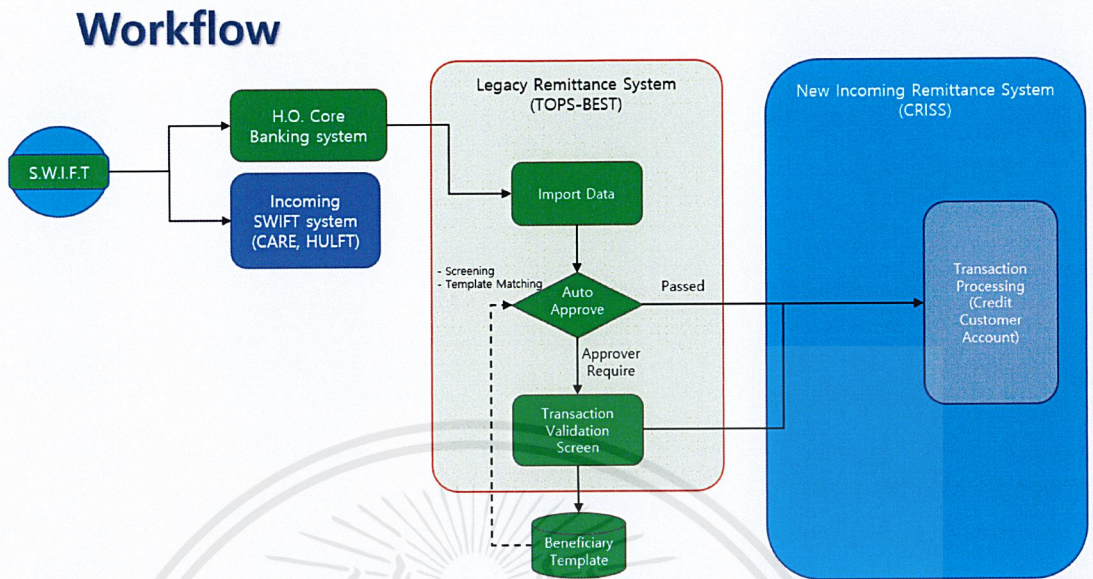
Remittance Business Flow



ภาพที่ 2.4 Remittance Business Flow

จากภาพที่ 2.4 เป็นการทำงานในการโอนเงินระหว่างธนาคารสามารถแบ่งออกได้เป็นสองฝั่งคือฝั่งของผู้โอนเงิน (Orderer) และฝั่งของผู้รับเงิน (Beneficiary) ซึ่งในการโอนเงินของบุคคลธรรมดาจะทำการโอนเงินผ่านธนาคารทั้งฝั่งของผู้โอนและผู้รับ จากภาพที่ 2.6 ซึ่งเป็น workflow ที่แสดงการทำงานของการทำงานของการโอนเงิน จะเห็นได้ว่า เมื่อทางฝั่งของผู้โอนทำธุรกรรมกับธนาคารฝั่งของตนเสร็จ ทางธนาคารก็จะทำการส่งข้อมูลการโอนเงินมาหาทางธนาคารของฝั่งผู้รับเงิน และเมื่อธนาคารของผู้รับเงินทำการตรวจสอบความถูกต้องของรายการโอนเงินเสร็จ ก็จะทำการเครดิตหรือเพิ่มเงินให้กับบัญชีของผู้รับเงินในแต่ละรายการ โดยที่ในโปรเจกต์นี้จะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทำงานในส่วนของผู้รับเงิน (Inward Remittance)

2.1.6 Inward Remittance System



ภาพที่ 2.5 Inward Remittance Workflow

จากภาพที่ 2.5 คือระบบการโอนเงินเข้าของธนาคารมิซูโฮ ประกอบด้วยการทำงานหลายส่วนจากหลายระบบเข้าด้วยกันโดยแบ่งการทำงานแต่ละส่วนได้ดังนี้

1. รับข้อมูล SWIFT เก็บลงสู่ฐานข้อมูล
2. นำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการตรวจสอบเพื่อเพิ่มเงินให้กับบัญชีลูกค้า
3. ทำกระบวนการ STP (Straight Through Processing) เพื่อยืนยันการโอนเงินโดยอัตโนมัติ โดยที่ถ้าหากรายการไหนทำกระบวนการ STP ผ่าน จะถูกส่งต่อไปยังอีกระบบเพื่อรอเพิ่มเงินให้กับบัญชีลูกค้าได้เลย ซึ่งภายในจะมีการทำงานสองส่วนย่อยดังนี้
 - a. ตรวจสอบว่าข้อมูลของทั้งผู้โอนและผู้รับไม่อยู่ในรายชื่อที่ห้ามทำรายการ (Blacklist, Country Risk, Fraud Account, Sanction Name)
 - b. ค้นหาข้อมูลของลูกค้าที่ทางธนาคารเก็บไว้ในระบบเมื่อทำรายการครั้งก่อน ถ้าหากว่าพบข้อมูลที่ตรงกัน แสดงว่าข้อมูลมีความถูกต้องเชื่อถือได้เนื่องจากลูกค้ารายนั้นเคยทำรายการกับทางธนาคารมาก่อน
4. ถ้าหากรายการไหนทำ STP ไม่ผ่าน จะถูกส่งต่อมาให้ผู้ทำรายการทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการโอนเงิน
5. หากผู้ทำรายการตรวจสอบแล้วว่าข้อมูลของรายการดังกล่าวมีความถูกต้องเรียบร้อยดี ก็จะถูกส่งต่อไปเพื่อทำการเพิ่มเงินให้กับบัญชีลูกค้า รวมทั้งมีการเก็บข้อมูลรายการดังกล่าวลงสู่ฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการทำ STP ครั้งถัดไป

2.1.7 GBASE (Core Banking System)

ช่องทาง Core Banking ที่ปัจจุบัน ธนาคาร มิซูโฮ ใช้ในการรับข้อมูลการโอนเงินเข้าสู่ระบบ โดยจะทำการรับข้อมูลเข้ามาจาก ธนาคาร มิซูโฮ สาขาใหญ่ซึ่งอยู่ที่ญี่ปุ่น (Head Office) ซึ่งช่องทางนี้ในอนาคตทาง ธนาคาร มิซูโฮ สาขาประเทศไทยมีแนวคิดที่จะยกเลิกการใช้งาน เนื่องจากอายุการใช้งานที่มีเวลานาน การซ่อมแซมปรับปรุงระบบที่มีข้อจำกัด เทคโนโลยีที่ล้าสมัย รวมถึงความลำบากในการดึงข้อมูลมาจากสาขาใหญ่ที่ญี่ปุ่น จึงเป็นผลที่ต้องมีการปรับปรุงและเปลี่ยนช่องทางในการรับข้อมูล

2.1.8 HULFT (Incoming SWIFT System)

ช่องทาง Middleware ที่ทาง ธนาคาร มิซูโฮ ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลการโอนเงินต่าง ๆ ลงในฐานข้อมูล ซึ่งจะทำการเก็บข้อมูลการโอนเงินทุกชนิดตั้งแต่ SWIFT MT100 ไปจนถึง SWIFT MT900 ซึ่งในปัจจุบันข้อมูลจากช่องทางนี้มีไว้สำหรับการเก็บข้อมูลอ้างอิงเท่านั้น

2.1.9 TOPSSYS System

ระบบที่ใช้ในการเข้าถึงโมดูลต่าง ๆ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการโอนเงิน เป็นระบบเก่าซึ่งเชื่อมต่ออยู่กับ GBASE ที่มีหน้าที่ในการรับข้อมูลการโอนเงินมาจาก ธนาคาร มิซูโฮ สาขาใหญ่ (Head Office)

2.1.10 BEST System

โมดูลย่อยของระบบการโอนเงิน ซึ่งมีหน้าที่ในการนำข้อมูลการโอนเงินแต่ละรายการจาก GBASE มาแสดง ซึ่งข้อมูลการโอนเงินที่นำมาแสดง จะนำมาเฉพาะข้อมูลการโอนเงิน SWIFT MT103 ซึ่งเป็นการโอนเงินระหว่างบุคคลธรรมดาเท่านั้น โดยสามารถเรียกใช้งานได้จากระบบ TOPSSYS System

2.1.11 TOPS-BEST

เมื่อเรียกใช้งานโมดูล BEST จากระบบ TOPSSYS System จะเรียกการเรียกใช้งานในส่วนนี้ว่า TOPS-BEST ซึ่งผู้ใช้งานก็จะมีหน้าที่ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการเงินในแต่ละรายการว่ามีความถูกต้องหรือไม่ ถ้าหากว่าถูกต้องก็จะถูกอนุมัติแล้วส่งต่อไปเพื่อทำการเพิ่มเงินให้กับบัญชีผู้รับเงิน หรือถ้าหากรายการไหนทำ Straight Through Processing ซึ่งเป็นการอนุมัติรายการโดยอัตโนมัติผ่าน รายการนั้นก็จะถูกนำมาแสดงในส่วนนี้ด้วย รวมทั้งการตรวจสอบรายชื่อที่ห้ามทำรายการก็จะถูกจัดการภายในส่วนนี้เช่นเดียวกัน โดยในภาพที่ 2.6 คือตัวอย่างหน้าจอของระบบ TOPS-BEST

The screenshot displays the 'Maintain Incoming MT103' window. At the top, there are search criteria fields including transType (ITT), minNo, osnNo, gbaseRef, confirmFund, custAbbr, date (valueDate from 01/11/2019 to 20/11/2019), nostros, remitCCY, status, receiveDate, sendingBank, charge, gbase, and personInChg. There are 'Clear' and 'Find' buttons. Below the search criteria is a table with columns: minNo, mod, ISN, OSN, rRef, status, Stat, specialNote, trans, valueDate, custAbbr, custName, re, remitAmt, in, and instAm. The table contains 20 rows of transaction data. At the bottom, there are buttons for 'View', 'Add', 'Edit', 'Reactivate', 'Assign PIC', 'Original MT103', 'Error Panel', 'Approve', 'Override SCAM', 'Stop Payment', 'Confirm Fund', 'Validation Log', 'Proof Sheet', 'Global Change', 'Report', and 'Close'. The status bar shows '11:16' and 'Total:50'.

minNo	mod	ISN	OSN	rRef	status	Stat	specialNote	trans	valueDate	custAbbr	custName	re	remitAmt	in	instAm
563971	0	84	31	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	58*		.XXX.	USD	7.88	USD
563972	0	0E	32	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	57*		XXXX.	EUR	6.97	EUR
563973	0	0E	34	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	89*		XXXX.	USD	3.00	USD
563974	0	6C	35	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	89*		XXXX.	USD	0.00	USD
563975	0	47	72	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	507		XXX (.	USD	0.00	
563976	0	1C	73	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	57*		XXXX.	EUR	4.42	EUR
563977	0	1E	31	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	89*		XXX.	USD	3.20	USD
563978	0	47	30	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	507		XXX (.	USD	1.36	
563979	0	31	13	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	51*		X.XX.	EUR	9.20	EUR
563980	0	72	24	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	89*		X.XX.	USD	4.47	USD
563981	0	72	28	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	51*		XXXX.	USD	4.50	USD
563982	0	01	30	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	51*		X.XX.	USD	5.81	USD
563983	0	6C	31	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	51*		X.XX.	USD	8.27	USD
563984	0	41	34	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	89*		XX (X.	USD	7.42	USD
563985	0	64	36	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	56*		XXXX.	JPY	.350	JPY
563986	0	34	37	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	89*		.XXX.	USD	6.89	USD
563987	0	32	39	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	50*		XX X.	USD	0.05	USD
563988	0	7E	40	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	61*		)XXX.	USD	8.50	USD
563989	0	6E	43	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	51*		XXXX.	USD	1.16	USD
563990	0	3C	18	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	89*		X.X.	USD	3.46	USD
563991	0	7E	54	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	50*		X.OX.	USD	8.40	USD
563992	0	8C	57	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	89*		XXXX.	USD	2.40	USD
563993	0	3E	59	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	89*		XXX.	USD	4.78	USD
563994	0	7C	37	ITT764	Pending Proc...				04/11/2019	50*		XXX.	USD	0.00	USD
563995	0	24	19	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	51*		)XXX.	USD	5.00	USD
563996	0	72	18	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	89*		XXX.	USD	5.07	USD
563997	0	24	50	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	89*		X.X.	USD	0.66	USD
563998	0	0E	36	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	54*		)XX.	USD	3.53	USD
563999	0	8C	57	ITT764	Pending Proc...				05/11/2019	57*		XXXX.	USD	8.66	USD

ภาพที่ 2.6 TOPS-BEST Screen Example

2.1.12 CRISS System

ระบบใหม่ซึ่งมีการพัฒนาขึ้นมาภายหลัง มีหน้าที่ในการแสดงรายการโอนเงินที่ถูกอนุมัติมาจากระบบ TOPS-BEST เพื่อให้ผู้ทำรายการทำการยืนยันการโอนเงินกับผู้รับเงิน โดยการยืนยันจะมีสองทางเลือกด้วยกันคือการโทรศัพท์เพื่อยืนยันกับผู้รับเงิน หรืออีกช่องทางหนึ่งคือการส่งอีเมลหาผู้รับเงินเพื่อทำงานยืนยัน ซึ่งข้อมูลช่องทางในการติดต่อจะแสดงในหน้าจอของ CRISS System เมื่อผู้ทำรายการทำการยืนยันกับผู้รับเงินเสร็จสิ้นแล้วก็จะทำการเลือกตัวเลือกตามคำสั่งของลูกค้า เช่นต้องการให้เพิ่มเงินเข้าบัญชีทันที ต้องการให้พักเงินไว้ในบัญชีกลางของ ธนาคารก่อน ต้องการให้แก้ไขบัญชีที่ทำการเพิ่มเงิน และอื่น ๆ รวมถึงการคิดเรื่องของค่าเงินต่างประเทศในกรณีที่เป็นการโอนเงินระหว่างประเทศก็จะทำการคิดในระบบนี้ ซึ่งเป็นเหตุผลหลักที่มีการสร้างระบบใหม่นี้ขึ้นมาเนื่องจากตัวระบบเก่าซึ่งก็คือ TOPS-BASE นั้นไม่สามารถคิดในส่วนของค่าเงินต่าง ๆ ได้ โดยในภาพที่ 2.7 คือตัวอย่างหน้าจอของระบบ CRISS

The screenshot displays the CRISS System interface, divided into several sections:

- Confirm Funds:** Includes search filters for Source Type (ITT), Action (No Action), Value Date (20/11/2019), Owner Txn, Ref No, Cust Abbr, and Cust Name. It features 'Advance Search', 'Search', and 'Clear' buttons.
- Transaction List:** A table showing transaction details for Cust Abbr, Cust Name, Gcif, No. of Txn, Summary, By Value Date, and Action. The table contains one entry with a value date of 20/09/2019 and an action of 'ITT NO ACTION [1]'. Navigation controls at the bottom show 'Page 1 of 1' and 'View 1 - 1 of 1'.
- Edit Data:** A section for editing transaction details.
- By Transaction / History:** Customer information including Cust. Abbr. (501519 XXXX), Account Number, Letter of Indemnity (No), FX profile (Non-DD), Preferred A/C (-), and Received KID (No). Buttons for 'Comm. Profile', 'FX Contract List', and 'Counter Rate' are visible.
- Tan Detail:** A detailed view of the transaction with columns for Ref. No., Value Date, CCY & Amt., Chg., Inst. Order, Action, Purpose, Misc., and Detail. The 'Action' column lists options like 'No Action', 'Follow Inst.', 'Wait for call back', 'Change', 'Hold', 'Return Fund', and 'Investigate'. The 'Purpose' column shows 'P.1 : Amt.1 :', 'P.2 : Amt.2 :', 'P.3 : Amt.3 :', and 'Settle Type:NORMAL'. The 'Misc.' column includes 'Cover Funds : No' and 'Remark:'. Navigation controls at the bottom show 'Page 1 of 1' and 'View 1 - 1 of 1'.

ภาพที่ 2.7 CRISS System Screen Example

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 Template Matching

กล่าวคือการค้นหาหรือตรวจสอบข้อมูลที่ทราบรูปแบบ ซึ่งรูปแบบนั้นเป็นรูปแบบที่แน่นอน ซึ่งข้อมูลแต่ละตัวก็จะมีค่าต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกันแต่ยังคงอยู่ภายในรูปแบบ (Template) นั้น โดยส่วนมากแล้วกระบวนการ Template Matching นั้นจะใช้สำหรับการเปรียบเทียบรูปภาพตัวอย่างและรูปภาพที่ต้องการค้นหา แต่ในกรณีของงานวิจัยชิ้นนี้จะยกการทำ Template Matching มาใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลของลูกค้า ถ้าหากข้อมูลของลูกค้ามีข้อมูลตรงกับข้อมูลภายใน Template ก็จะถูกนำไปเข้าการทำ Straight through processing ต่อไป

2.2.2 Straight Through Processing

Straight Through Processing แปลเป็นไทยได้คือ การประมวลผลโดยตรง เป็นศัพท์ทางธนาคาร หมายถึง การที่ธุรกรรมถูกประมวลเสร็จสิ้นทุกขั้นตอนโดยอัตโนมัติ โดยไม่มีการแทรกหรือขัดจังหวะโดยคน จะใช้ในการทำธุรกรรมแบบดิจิทัล ซึ่งทำให้การทำธุรกรรมนั้นมีความรวดเร็วขึ้นอย่างมาก แต่ทั้งนี้การทำ STP ก็มีความเสี่ยงในเรื่องความถูกต้องของข้อมูล เพราะอาจเกิดปัญหาขึ้นได้ในกรณีที่มีการทำ STP กับธุรกรรมบางรายการที่มีข้อมูลของลูกค้าไม่ถูกต้องเกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงนำ การทำงานของ Template Matching เข้ามาช่วย

2.2.3 MVC

MVC คือ Software Architecture ชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมใช้เป็นอย่างมากใน Frameworks ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับสร้าง website ประโยชน์ของ MVC คือการใช้มันเพื่อเป็นมาตรฐานในการแยกแต่ละส่วนของโปรแกรมออกมาเป็น Object ที่มีหน้าที่แตกต่างกัน โดย MVC นั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

- View

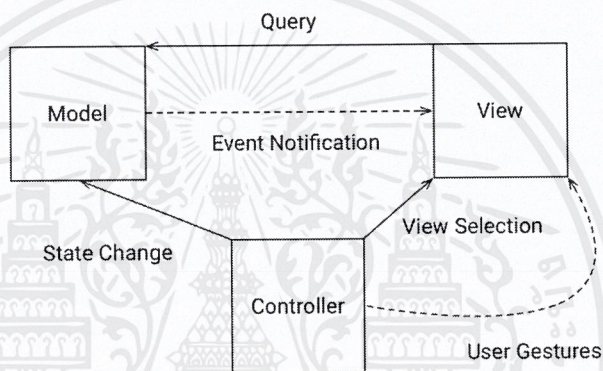
เป็นส่วนที่ต้องแสดงผลผ่าน web browser เขียนด้วยพื้นฐานของ HTML แทรกด้วย script PHP การทำงานสัมพันธ์อยู่กับ controller โดย View เป็นการแสดงผลทาง logic หรือ การทำอะไรให้ข้อมูลจาก Controller class ถูกแสดงผล นอกจากนี้ยังสามารถกำหนด stylesheet และ template เพื่อให้งานเว็บแอปพลิเคชันนั้นมีมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด ในกรณี template จะสร้างไฟล์ ที่เป็นตัวกำหนด header, content, footer ไว้ที่โฟลเดอร์ layout ภายใต้โฟลเดอร์ view ซึ่งลักษณะการทำงานของไฟล์นี้ จะถูกเรียกใช้ในการแสดงผลทุกครั้ง เป็นต้น

- Controller

เป็นส่วนที่ทำการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้และตัวโปรแกรม ถูกเรียกใช้งานเป็นอันดับแรก จาก web browser มีการเชื่อมต่อกับ Model เพื่อไปสู่ฐานข้อมูลและแสดงผลออกมาผ่าน View

- Model

ดูแลในเรื่องของการติดต่อสื่อสารระหว่าง Object และ Database โดยที่ผู้พัฒนาไม่ยุ่งยากกับการใช้ SQL command จะทำงานเกี่ยวข้องกับข้อมูลดิบหรือ Raw Data ตัว Model จะทำงานขึ้นเมื่อ Controller ต้องการข้อมูล ก็จะทำให้การดึงข้อมูลส่งไปให้ Controller



ภาพที่ 2.8 MVC Structure

จากภาพที่ 2.8 แสดงแผนผังการทำงานในภาพรวมของโครงสร้างแบบ MVC โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการทำงานของ MVC

1. เริ่มจาก Client ส่ง Request ไปที่ Web ซึ่งจะถูกส่งต่อให้ Controller ทำการตรวจสอบข้อมูลที่มาให้ (Request Method, Request Parameters)
2. Controller เรียก Model ให้ทำงานเพื่อจัดการ Request นั้น
3. Model จะทำการคำนวณและอาจติดต่อกับ Database เพื่อจัดการกับ Request นั้น แล้วส่งผลลัพธ์กลับไป Controller
4. เมื่อ Controller ได้ผลลัพธ์จาก Model แล้วก็จะใช้ผลลัพธ์นั้นส่งต่อให้ View ทำงาน
5. View จะสร้าง Page สำหรับแสดงผลนั้น แล้วส่ง page กลับไปที่ Controller
6. Controller ส่ง Page นั้น (เป็น Response) กลับไปยัง Client

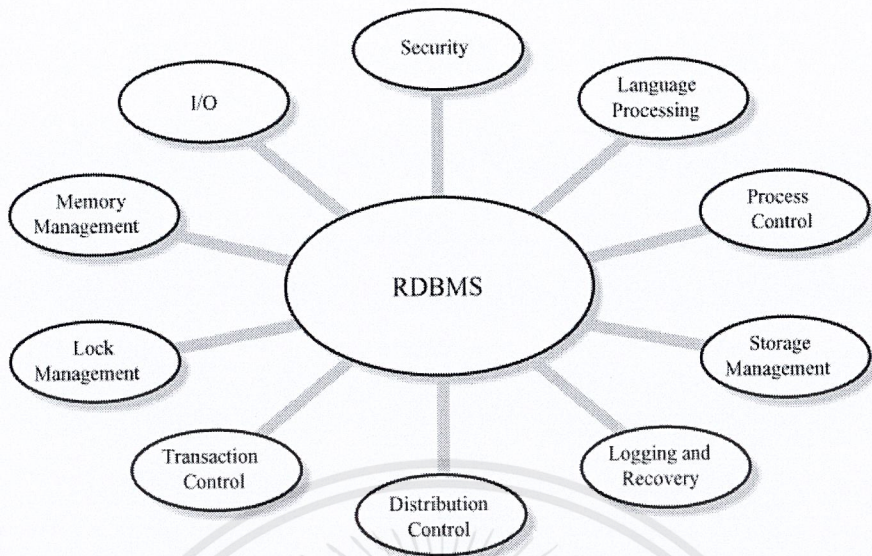
2.2.4 Relational Database

Relational Database คือ ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบของตารางภายในฐานข้อมูล ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็น Row และ Column ซึ่งในการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลในตารางต่าง ๆ จะเชื่อมโยงโดยใช้การอ้างอิงจากข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนดไว้

Relational Database เป็นฐานข้อมูลที่ใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model) เนื่องด้วยแนวคิดของแบบจำลองแบบนี้มีลักษณะในการบันทึกข้อมูลเป็นตาราง ทำให้ง่ายต่อการค้นหาหรือตรวจสอบข้อมูล และง่ายต่อการประยุกต์ใช้งาน จึงทำให้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้รับความนิยมมากที่สุดในการพัฒนาและจัดการฐานข้อมูล ในการอุปมาแบบนามธรรมนั้น กลุ่มของข้อมูลเปรียบเสมือนแฟ้มข้อมูลในรูปแบบของตาราง และลักษณะที่บ่งบอกข้อมูลนั้นเปรียบเสมือนขอบเขตของข้อมูล ส่วนความสัมพันธ์ในการเชื่อมโยงตารางนั้น ก็คือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลภายในฐานข้อมูล ข้อดีของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นฐานข้อมูลที่มีรูปแบบซึ่งทำความเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วสำหรับผู้ใช้ทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ใช้งานซึ่งไม่ใช่ผู้ที่มีความรู้ หรือความชำนาญในการออกแบบ โดยฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นกลุ่มของตารางที่ข้อมูลถูกจัดเก็บเป็น Row และ Column โดยในแต่ละตารางจะมี Column ที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละตารางซึ่งง่ายต่อการตรวจสอบ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบว่าข้อมูลถูกจัดเก็บอย่างไร รวมถึงวิธีการในการเข้าถึงข้อมูล และภาษาที่ใช้ในการเรียกใช้งานคำสั่งต่าง ๆ ในการจัดการฐานข้อมูล เป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษาพูดของมนุษย์ ทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย และไม่จำเป็นต้องทำการเรียกใช้คำสั่งอย่างเป็นลำดับ จึงสะดวกในการทำงานและเรียกใช้งาน

ปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ ได้ทำการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้อย่างแพร่หลาย ซึ่งในแต่ละองค์กรนั้น ก็จำเป็นต้องมีรูปแบบในการออกแบบข้อมูลที่ต้องทำตามมาตรฐาน จึงจะสามารถใช้ประโยชน์จากการทำงานของฐานข้อมูลได้อย่างเต็มที่ การออกแบบฐานข้อมูลและการใช้งานฐานข้อมูลอย่างถูกต้อง ทำให้การทำงานภายในองค์กรนั้นมีประสิทธิภาพ สะดวก และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.9 Relational Database Example Diagram

2.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.3.1 SQL

SQL (Structured Query Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลาย เป็นภาษามาตรฐานในการทำงานของระบบฐานข้อมูลที่มีลักษณะเป็นระบบเปิด โดยการใช้งานคำสั่งของภาษา SQL นั้นสามารถทำงานกับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ คำสั่งการทำงานของ SQL มีอยู่ 4 ชนิดด้วยกันคือ Select, Update, Insert, Delete ซึ่งแต่ละคำสั่งก็จะเป็นรูปแบบไม่ซับซ้อนและมีลักษณะเฉพาะ สามารถอธิบายได้จากตัวคำสั่งเอง เนื่องจากเป็นภาษาพูด แต่สามารถพลิกแพลงการทำงานได้หลากหลายรูปแบบ สามารถปรับการทำงานให้เหมาะสมกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ณ ปัจจุบัน มีระบบฐานข้อมูลหลากหลายตัวที่สนับสนุนการใช้ภาษา SQL

ประโยชน์ของ SQL

- สร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บหรือจัดการข้อมูล
- มีความสามารถในการค้นหาหรือใช้ข้อมูล
- รองรับการทำงานได้หลากหลายรูปแบบ
- มีเครื่องมือสนับสนุนมากมายเนื่องจากเป็นภาษามาตรฐานสำหรับการจัดการฐานข้อมูล
- มีการใช้งานอย่างแพร่หลายทำให้สะดวกในการทำงานร่วมกับระบบอื่น

การปรับใช้ SQL กับงานต่าง ๆ

- ใช้ร่วมกับ Web Application ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดง
- ใช้ร่วมกับระบบฐานข้อมูล RDBMS ในการจัดเก็บข้อมูล
- ใช้ในการกำหนดในระบอบวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ภายในฐานข้อมูล

2.3.2 PL/SQL

PL/SQL (Procedure Language SQL) เป็นส่วนเสริมของ SQL ที่ทาง Oracle ได้พัฒนาขึ้นมา โดยการนำฟังก์ชันต่าง ๆ ของภาษา SQL มารวมกันไว้ในที่เดียวและเรียกใช้งานภายใต้การทำงานเดียวซึ่งเรียกว่าการทำงานแบบ Stored Procedure ทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและทำให้มีความสะดวกในการเรียกใช้งาน ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งเรื่องของระบบงานที่มีความยากและซับซ้อน หรือการจัดการข้อมูลภายในฐานข้อมูล มีการทำงานเป็นแบบ Procedure ซึ่งจะรวมการทำงานหรือคำสั่งของ SQL ในหลาย Statement ไว้ภายในชุดคำสั่งเดียว แต่ภายในยังใช้งานคำสั่งเช่นเดียวกับ SQL เหมือนเดิม โดยในการทำงานจะเป็นการส่ง Parameters เข้ามาในการทำงานที่เรียกว่า Stored Procedure เมื่อทำคำสั่งต่าง ๆ ในการทำงานเสร็จ ก็จะทำการส่งผลลัพธ์ของการทำงานออกมา

รูปแบบโครงสร้างของ PL/SQL

เมื่อนำคำสั่งของ SQL มารวมกันเป็นแต่ละหน่วยของคำสั่งเรียกว่า Block แต่ละ Block อาจมีรูปแบบการทำงานที่เป็นอิสระ หรือมีรูปแบบที่สัมพันธ์กับ Block อื่น ๆ

Block แบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

- Anonymous block เป็นหน่วยของคำสั่งที่ถูกประกาศในโปรแกรมสำหรับเตรียมพร้อมในการทำงาน ซึ่ง Anonymous block จะไม่มีการตั้งชื่อ ดังนั้น จึงเป็นอิสระจาก block อื่น ๆ เพราะไม่มีชื่อให้เรียกใช้ได้
- Sub-programs เป็นหน่วยของคำสั่งที่มีการตั้งชื่อ และสามารถถูกเรียกใช้ได้โดยการทำงานอื่น ๆ ได้และสามารถส่งค่ากลับมาเพื่อการทำงานอื่น ๆ หรือทำการแสดงผลได้ โดยรูปแบบของ Sub-programs นั้นจะมี 2 แบบคือ Function และ Procedure

คำสั่งพื้นฐานที่ใช้ใน Block

- Declare เป็นการกำหนดตัวแปรหรือพารามิเตอร์ที่จะใช้ในการทำงานโดยระบุชื่อของตัวแปร ชนิดของตัวแปร และความยาวของตัวแปร
- Begin เป็นการกำหนดการเริ่มต้นของการเขียน statement ซึ่งเป็นการเอาคำสั่ง SQL มาใช้งาน และเมื่อจบคำสั่งทั้งหมดแล้ว จะต้องมีการปิดท้ายการทำงานด้วยคำสั่ง End

- Exception เป็นการกำหนดการทำงาน หรือแสดงผลกรณ์ที่เกิด Error ซึ่งสามารถใส่หรือไม่ใส่ก็ได้เช่นกัน แต่โดยทั่วไปการทำงานในหน่วยงานต่าง ๆ ควรมีการใส่ Exception ไว้เสมอเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

ข้อดีของ PL/SQL

- มีการทำงานที่เป็นระบบและการจัดการที่สะดวกและรวดเร็วกว่า SQL รูปแบบธรรมดา
- เข้าใจการทำงานได้ง่ายขึ้น เนื่องจากมีการเขียนการทำงานที่เป็นรูปแบบและเป็นแบบแผนชัดเจนมากกว่า SQL แบบธรรมดา
- เป็นภาษาที่ รองรับการทำงานภายในระบบของ Oracle เนื่องจากเป็นภาษาที่ Oracle เป็นผู้พัฒนาขึ้นมา
- มีการตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำงานอย่างชัดเจนและจัดการได้ดี

2.3.3 HTML

ภาษา HTML(Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาหน้า Web Application ที่พัฒนามาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ใช้แสดงผลของสิ่งต่าง ๆ ขึ้นบนหน้าเว็บไซต์ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ โดยองค์กร W3C (World Wide Web Consortium) และ Microsoft ทำให้ภาษา HTML สามารถนำมาพัฒนาทางด้าน Web Application ได้โดยการใช้ Web browser ในการทำงาน โดยในปัจจุบัน ภาษา HTML ได้ถูกมาใช้ในการพัฒนาร่วมกับภาษา JavaScript และ CSS

การใช้งานภาษา HTML

รายละเอียดคำสั่งของ HTML โดยการใช้งานหลักมีดังนี้

1. คำสั่ง หรือ Tag

Tag เป็นลักษณะเฉพาะของภาษา HTML ใช้ในการระบุรูปแบบคำสั่ง หรือการลงรหัสคำสั่ง HTML ภายในเครื่องหมายน้อยกว่า (<) และเครื่องหมายมากกว่า (>) โดยที่ Tag HTML แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

- Tag เดี่ยว เป็น Tag ที่ไม่ต้องมีการปิด tag เช่น <TAG>, <TAG2>
- Tag เปิด/ปิด รูปแบบของ tag นี้จะเป็นแบบ <tag> </tag> โดยที่ <tag> เรียกว่า tag เปิด </tag> เรียกว่า tag ปิด

2. Attributes

Attributes เป็นสิ่งที่บ่งบอรายละเอียดของ tag นั้นว่ามีลักษณะอย่างไรบ้าง

3. Not case sensitive

หมายถึง สามารถพิมพ์ Uppercase หรือ Lowercase ได้ โดยจะมีผลลัพธ์เดียวกัน

โครงสร้างของหลักของ HTML

โครงสร้างหลักของ HTML จะเริ่มต้นการเขียนด้วย `<html>` และปิดท้ายด้วย `</html>` เสมอ ซึ่งชุดคำสั่งที่ใช้จะแยกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. head คำสั่งที่อยู่ในส่วนนี้จะใช้บรรยายรายละเอียดเกี่ยวกับ web page ซึ่งจะไม่แสดงผลที่ web page โดยตรง
2. body คำสั่งที่อยู่ในส่วนนี้จะใช้ในการจัดรูปแบบตัวอักษร จัดหน้า ใส่รูปภาพ ซึ่งตัวอักษรในส่วนนี้จะแสดงที่ web page โดยตรง

2.3.4 JavaScript

ภาษา JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการทำ Web Application ร่วมกับ HTML และ CSS เพื่อให้ส่วนต่าง ๆ ของหน้าเว็บเพจมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ช่วยให้สามารถพัฒนาให้เว็บไซต์มีการตอบสนองและดูดีมากยิ่งขึ้น รวมทั้งช่วยในการตอบสนองผู้ใช้งานให้ดียิ่งขึ้นในเรื่องของการแสดงผลของ Web Application โดยที่ JavaScript เป็นฝั่งผู้ใช้งานหรือ Client-side Script ซึ่งจะประมวลผลในฝั่งของผู้ใช้งาน ไม่จำเป็นต้องมีการ compile ก่อน ซึ่งจะทำให้การทำงานของฝั่งเซิร์ฟเวอร์มีน้อยลงได้ จึงทำให้การทำงานสามารถทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ข้อดีของ JavaScript

- ประมวลผลในฝั่งของผู้ใช้งาน ไม่ต้องมีการ compile ก่อน
- ทำให้เว็บไซต์มีการตอบสนองต่อผู้ใช้งานดีขึ้น
- ทำให้ Web Application มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
- ลดภาระของฝั่งเซิร์ฟเวอร์เนื่องจากเป็น Client-side Script

2.3.5 CSS Language

CSS (Cascading Style Sheets) คือ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาหน้า Web Application ร่วมกับการใช้ภาษา HTML และ JavaScript มีความสำคัญในด้านของการตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น ทั้งในเรื่องของ ภาพลักษณะ สี สีสัน สัตส่วน รูปภาพ เส้นขอบและอื่น ๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย

ประโยชน์ของ CSS

CSS มีประโยชน์อย่างหลากหลาย ซึ่งได้แก่

- การใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลง และแยกระหว่างเนื้อหาจากรูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน เนื่องจากเนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น
- เพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการทำงาน เนื่องจากขนาดของไฟล์มีน้อยลง เพราะจำนวนโค้ดของ HTML ที่มีจำนวนน้อยลง
- ช่วยลดเวลาในการพัฒนาให้ใช้เวลาในการทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผล ให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย web page
- ช่วยในการปรับแต่งการแสดงผลต่างๆให้เป็นไปอย่างเหมาะสม
- ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐาน ทันสมัย และน่าใช้งานมากยิ่งขึ้น และสามารถรองรับการใช้งานในอนาคตที่ตามมาได้ดีมากยิ่งขึ้น

2.3.6 C# Language

ภาษา C# เป็นภาษาประเภท OOP หรือ Object-oriented programming ที่ถูกพัฒนาโดย Microsoft โดยจะเน้นความสามารถของภาษาไปทางด้านการคำนวณค่าต่าง ๆ อีกทั้งพัฒนาให้มีการประมวลผลคล้ายคลึงกับภาษา Java โดยจะใช้งานภายใน platform ของ .Net framework โดยตัว Compiler ของภาษา C# นั้นจะทำการ compile เป็นภาษากลาง หรือ Common Intermediate Language (CIL) ซึ่งทำให้ภาษา C# นั้น สามารถใช้งานร่วมกับภาษาอื่นได้เพราะภาษา .Net ทุกภาษาจะถูก compile เป็นภาษา CIL เหมือนกันทุกภาษา รวมทั้งทำให้มีการปรับแต่งได้ง่ายและอาจเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานให้เร็วขึ้น เพราะเกิดการ optimization สองระดับ ครั้งแรกคือตอน compile ไปเป็นภาษากลาง ส่วนครั้งที่สองคือตอนเรียกให้โปรแกรมทำงาน ประโยชน์อีกอย่างของ C# คือกลไกที่ชื่อ Garbage collection ซึ่งจะทำการแก้ไขปัญหา Memory leak ได้ เพราะมีตัวรันไทม์ Common Language Runtime (CLR) คอยตรวจสอบอ็อบเจกต์ เมื่อตรวจพบว่าอ็อบเจกต์ไม่มีการทำงาน ก็จะทำการลบทิ้งโดยอัตโนมัติ

ข้อดีของ C#

- รองรับไฟล์ประเภท XML
- มีโครงสร้างภาษาที่ไม่ซับซ้อน
- ใช้ร่วมกับภาษาอื่นได้

- ไม่มีปัญหาในเรื่องของข้อมูลรั่วไหล
- ปรับปรุงได้ง่าย

2.3.7 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) เป็น Standard format ที่ใช้ในการสร้าง object เพื่อส่งข้อมูลระหว่าง API (Applications Program Interface) โดย format สามารถมีได้สองรูปแบบคือแบบที่เป็น Key-Value และแบบที่เป็น Array และสามารถนำมาใช้แทน format ของไฟล์ XML ได้ ณ ตอนแรกที่ JSON ถูกพัฒนาขึ้นมา JSON มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับ JavaScript แต่ในปัจจุบันมีหลายภาษาที่สามารถเรียกใช้งาน JSON ได้ ซึ่ง JSON นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท ดังนี้

ประเภทของ JSON

- Null ค่าว่าง
- Numeric มีเพียงตัวเลขอย่างเดียว
- String ตัวอักษรใด ๆ คลุมด้วย double quote
- Boolean ค่าถูกหรือผิด
- Array ชุดข้อมูลใด ๆ คลุมด้วย square bucket
- Object ชุดข้อมูลที่เป็นคู่ Key-Value คลุมด้วย bracket

JSON Schema

JSON Schema ใช้สำหรับแสดง format โครงสร้างของ JSON เพื่อทำงานในรูปแบบต่างๆ เช่น validation, documentation และ interaction control โดยที่การติดต่อไปยัง application นั้นจำเป็นต้องส่ง request ที่ทาง application ต้องการไปให้ครบถ้วน ซึ่ง Schema จะเป็นตัวที่มีหน้าที่บอกว่าข้อมูลต้องมีอะไรบ้าง ซึ่งใช้หลักการเดียวกับ XML Schema (XSD) ต่างกันตรงที่ JSON นั้น จะไม่มี file extension standard ตัวอย่างของ JSON Schema ดังภาพที่ 2.10

```
2
3
4 ----JSON Loading data example----
5
6 {
7   "description": "desA",
8   "mode": "NULLABLE",
9   "name": "exA",
10  "type": "STRING"
11 },
12 {
13   "description": "desB",
14   "mode": "REQUIRED",
15   "name": "exB",
16   "type": "STRING"
17 },
18 {
19   "description": "desC",
20   "mode": "REQUIRED",
21   "name": "exC",
22   "type": "STRING"
23
24
```

ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างการเขียน JSON

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.4.1 PL/SQL Developer

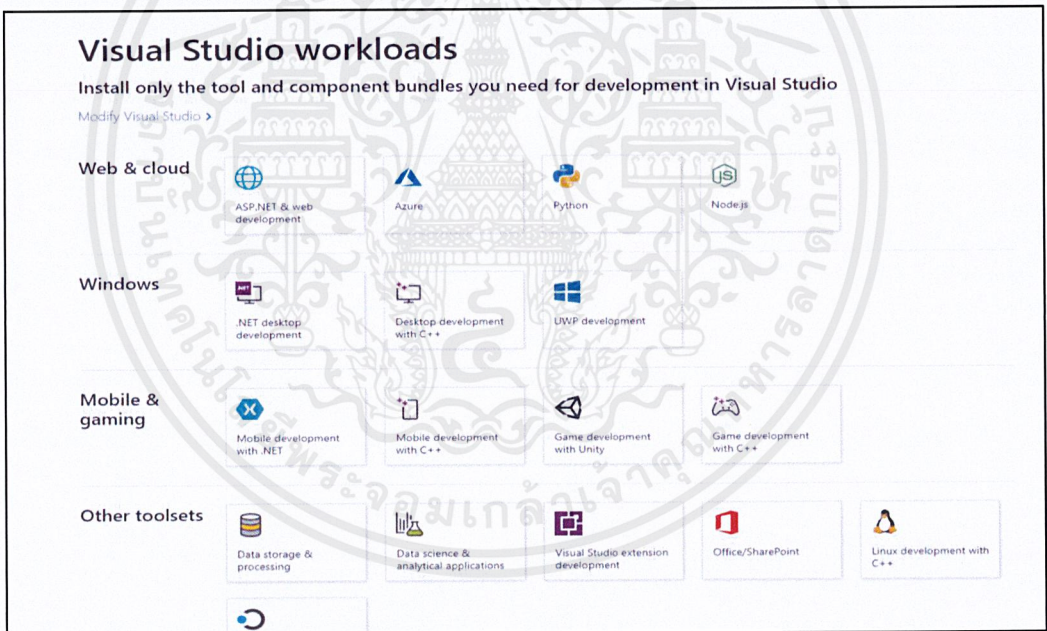
PL/SQL Developer เป็น IDE (Integrated Development Environment) ที่มีการกำหนดเป้าหมายเฉพาะการพัฒนาของหน่วยโปรแกรมที่เก็บไว้สำหรับฐานข้อมูล Oracle ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาและเขียนโปรแกรมสำหรับการใช้งานในเซิร์ฟเวอร์ Oracle ทำให้ PL/SQL ได้กลายเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการพัฒนาทั้งหมด PL/SQL Developer ทำให้ทำงานที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลของ Oracle ได้สะดวก และมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยให้การทำงานง่ายมากยิ่งขึ้น ช่วยให้ประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการพัฒนางาน พร้อมทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ PL/SQL Developer มีความสามารถมากมายดังนี้

- Powerful Editor
- Integrated Debugger
- PL/SQL Beautifier
- SQL Window
- Command Window
- Reports
- Diagrams
- Projects
- To-Do Items
- Object Browser

- HTML Manuals
- Non-PL/SQL Objects
- Template List
- Query Builder
- Compare/Export User Objects

2.4.2 Visual Studio

Visual Studio เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรม ซึ่งทำการรวมเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรมหลายอย่างไว้ด้วยกัน เหมาะสำหรับภาษาตระกูล .NET เช่น VB และ VB.NET เนื่องจากทาง Microsoft ได้พัฒนาโปรแกรมและภาษาเพื่อมาใช้งานควบคู่กัน และทาง Microsoft ก็ยังคงไม่หยุดพัฒนาตัวชุดเครื่องมือนี้ ณ ปัจจุบัน Visual Studio รองรับหลากหลายภาษาและมีเครื่องมือต่าง ๆ มากมาย ดังตัวอย่างในภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างเครื่องมือของ Visual Studio

จากภาพที่ 2.11 จะเห็นได้ว่าโปรแกรม Visual Studio นั้นมีเครื่องมือให้เลือกใช้มากมาย รองรับการใช้งานหลายแบบและหลายภาษา ทั้ง JavaScript, Azure, Python, Node.js และอื่น ๆ อีกทั้งยังสามารถใช้เครื่องมือเสริมเพื่อพัฒนาได้หลาย platform เช่น Game Development, Mobile Development เป็นต้น

2.4.3 SUBLIME TEXT

Sublime Text นั้นก็คือ Text Editor ตัวหนึ่งที่มีความสามารถสูงที่ใช้ในการเขียนโค้ด สนับสนุนหลายภาษา เหมาะกับผู้ที่ต้องการปรับแต่งการทำงานด้วยตนเอง สามารถลง package เพิ่มความสามารถได้ และสามารถกำหนดหรือตั้งค่าโปรแกรมได้อย่างง่าย ผ่านการ กำหนด Key-Binding โดยมีขั้นตอนและวิธีการที่ไม่ซับซ้อน

ประโยชน์ของ SUBLIME TEXT

- สามารถแก้ไขข้อมูลได้หลายตัวในครั้งเดียว
- สามารถค้นหาข้อมูลจากที่ไหนก็ได้
- สามารถแบ่งหน้าจอการทำงานได้ (Column, Row, Grid)
- มีแถบ Minimap สำหรับดูว่ากำลังแก้ไขส่วนไหนของไฟล์อยู่



บทที่ 3

ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนการทำงานแบ่งออกได้เป็น 6 ส่วนดังนี้

1. ศึกษาตัวระบบและทำความเข้าใจตัวงาน
2. วางแผนและออกแบบขั้นตอนของงานที่จะทำ
3. ลงมือพัฒนาตัวระบบ
 - Change Data Source
 - การศึกษาโครงสร้างของระบบโอนเงินขาเข้า
 - การศึกษาการทำงานของระบบโอนเงินขาเข้า
 - การออกแบบการเปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูลการโอนเงิน
 - การออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูลการโอนเงินลงสู่ฐานข้อมูล
 - Restructure Template
 - การศึกษาวิธีการจัดเก็บข้อมูลลูกค้าในรูปแบบ Template
 - การศึกษาการทำงานของ Straight Through Processing
 - การออกแบบโครงสร้างของ Template ฝั่งผู้ส่งโอนเงิน
 - การออกแบบโครงสร้างของ Template ฝั่งผู้รับโอนเงิน
 - การออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูลผู้ส่งโอนในรูปแบบ Template
 - การออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูลผู้รับโอนในรูปแบบ Template
 - การออกแบบวิธีการจัดเก็บความสัมพันธ์ของผู้ส่งโอนและผู้รับโอน
 - Template Management Screen
 - การศึกษาวิธีการจัดการ Template
 - การร่างรูปแบบของหน้าจอเพื่อเสนอต่อผู้ใช้งาน
 - การสอบถามความต้องการของผู้ใช้งานและความเห็นต่อหน้าจอที่ทำการร่างกับผู้ใช้งาน
 - การปรับแก้รูปแบบของหน้าจอสำหรับจัดการ Template
 - การพัฒนาฟังก์ชันในการจัดการต่าง ๆ สำหรับ Template
4. ทดสอบระบบและแก้ไขข้อผิดพลาด
 - Unit Test
 - System Integration Test (SIT)
 - User Acceptance Test (UAT)

5. นำระบบติดตั้งลงสู่เซิร์ฟเวอร์

- Pre-production
- Production

6. จัดทำรายงานและนำเสนอแก่หัวหน้า

3.1 ศึกษาระบบและทำความเข้าใจตัวงาน

ศึกษาถึง ที่มา ความสำคัญ และการทำงานของระบบ ณ ปัจจุบัน เพื่อให้เข้าใจถึงการดำเนินงานและแนวทางที่ควรทำในการพัฒนาตัวระบบ ในขั้นตอนนี้จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่จะต้องทำ ว่ากำลังทำอะไร หรือควรทำอะไร รวมไปถึงศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ในกรณีที่ยังขาดความรู้หรือความชำนาญในเครื่องมือ นั้น ๆ เนื่องจากถ้าลงมือทำโดยที่ยังไม่เข้าใจตัวงานที่กำลังจะพัฒนา อาจเกิดปัญหาหรือขาดประสิทธิภาพในการทำงาน ทำให้งานที่ทำการออกมาไม่มีคุณภาพได้ โดยมีระบบที่เกี่ยวข้องและต้องทำการศึกษาดังนี้

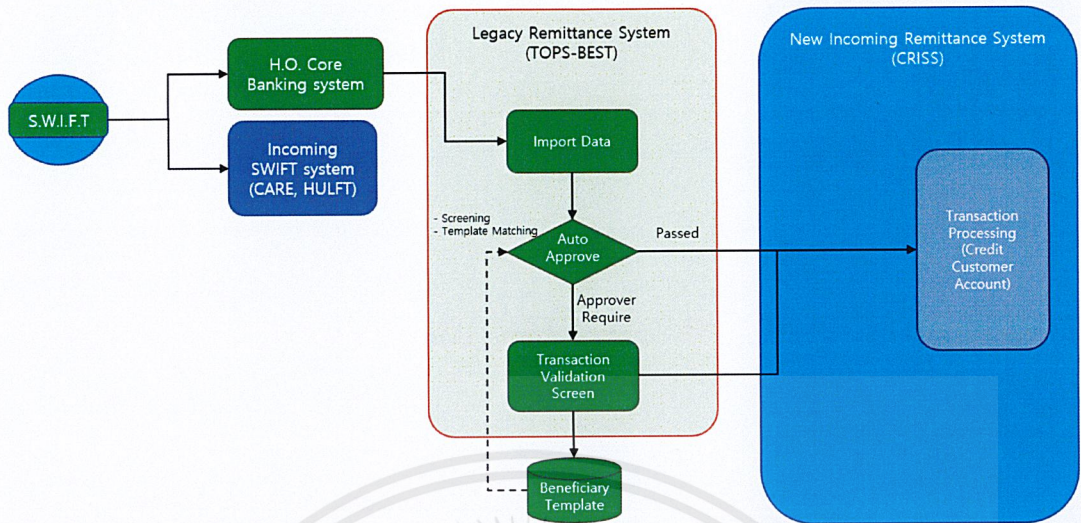
- GBASE (Core Banking System)
- HULFT (Incoming Swift System)
- TOPSSYS System
- BEST System (Legacy module)
- TOPS-BEST
- CRISS System

โดยที่จุดประสงค์ของโปรเจกต์นี้ตามที่ได้รับมอบหมายคือการเปลี่ยนช่องทางรับข้อมูลจาก GBASE (Core Banking System) มาใช้ ช่องทาง HULFT (Incoming Swift System) และพัฒนาการทำงานของโอนเงินเข้าเข้าทั้งภายในระบบ BEST System และ CRISS System

3.2 วางแผนและออกแบบขั้นตอนของงานที่จะทำ

เมื่อรู้ถึงการดำเนินงานและข้อมูลต่าง ๆ ของสิ่งที่ต้องทำแล้วนั้น ขั้นตอนต่อไปคือการนำความรู้และข้อมูลที่ศึกษามาคิดวิเคราะห์เพื่อวางแผนว่าควรทำอะไรบ้าง เรียงลำดับความสำคัญก่อนหลัง และกำหนดการของงานที่จะทำให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้สามารถทำงานได้ตามเป้าหมายภายในแต่ละจุด ทำให้ลดความล่าช้าของการทำงาน หรือถ้าหากเกิดความล่าช้า ก็จะสามารถรู้ได้ว่าเกิดความล่าช้าด้วยสาเหตุใด และสามารถวางแผนและแก้ไขได้ตรงจุดมากยิ่งขึ้น

Workflow



ภาพที่ 3.1 As-is Inward Remittance Workflow

จากภาพที่ 3.1 การทำงานของการโอนเงินเข้าในปัจจุบัน สามารถวิเคราะห์และวางแผนการพัฒนา ระบบโอนเงินเข้าโดยแบ่งการทำงานออกเป็นสามส่วนดังนี้

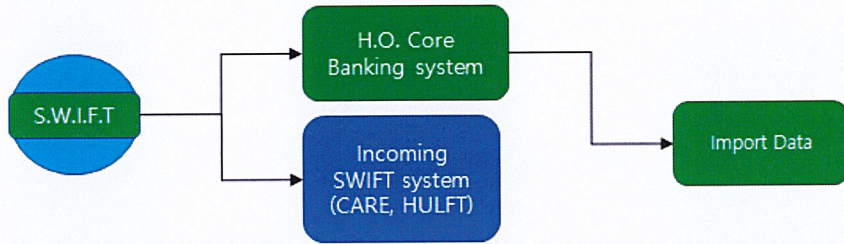
- เปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูลจาก GBASE (Core Banking System) มาใช้ช่องทาง HULFT (Incoming Swift System)
- ออกแบบและพัฒนาการจัดเก็บข้อมูลของลูกค้าในลักษณะ Template
- พัฒนาหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานในการจัดการข้อมูลลูกค้าในลักษณะ Template

3.3 ลงมือพัฒนาตัวระบบ

ในการพัฒนาตัวระบบ ได้แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน เพื่อที่จะทำให้ง่ายต่อการทดสอบและเห็นความก้าวหน้าของตัวงาน โดยที่การทำงานแต่ละส่วนมีดังนี้

3.3.1 Change Data Source

การทำงานในส่วนนี้จะเป็นการเปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูลจากช่องทางปัจจุบันมาเป็นช่องทางใหม่ อันเนื่องมาจากช่องทางการรับข้อมูลเดิมนั้น มีอายุการใช้งานที่ยาวนานและเป็นเทคโนโลยีที่เก่า ดังนั้นจึงทำการเปลี่ยนมาใช้อีกช่องทางหนึ่งในการรับข้อมูล ซึ่งมีการพัฒนาขึ้นมาในภายหลังและเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยกว่า ซึ่งในการทำงานนั้นมีเรื่องที่ต้องจัดการคือการค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากข้อมูลที่ถูส่งเข้ามา จากนั้นจึงทำการบันทึกลงสู่ฐานข้อมูลของระบบ

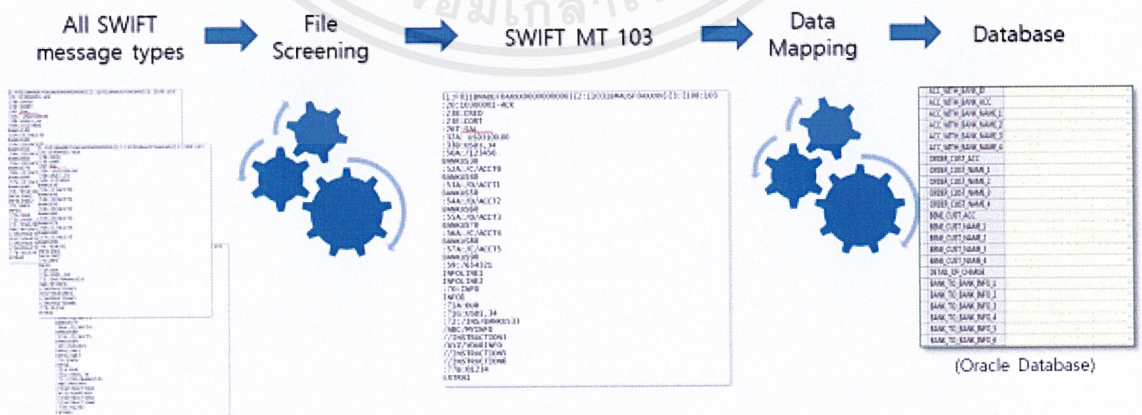


ภาพที่ 3.2 SWIFT Import Process

จากภาพที่ 3.2 เป็นการทำงานในการรับข้อมูลการโอนเงินจากไฟล์ SWIFT MT103 เข้าสู่ระบบในปัจจุบัน โดยเมื่อธนาคารของผู้โอนเงินส่งข้อมูลการโอนเงินมา ทาง ธนาคาร มิซูโฮ จะทำการเก็บข้อมูลการโอนเงินไว้สองช่องทางด้วยกันดังนี้

- ช่องทาง GBASE (Core Banking System) ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการอนุมัติการโอนเงินต่อไป
- ช่องทาง HULFT (Incoming Swift System) ซึ่งปัจจุบันมีหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลการโอนเงินไว้เพื่ออ้างอิงเท่านั้น

ในการเปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูลนั้น มีปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ช่องทาง HULFT (Incoming Swift System) นั้นจะทำการเก็บรวมไฟล์ SWIFT ทุกชนิดตั้งแต่ MT100 – MT900 และปัญหาในเรื่องของ Cut-off Time ที่ระหว่าง GBASE และ HULFT มีการนำเข้าข้อมูลในเวลาที่ไม่ตรงกัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของผู้ทำรายการ จึงต้องทำการแก้ไขขั้นตอนการทำงาน



ภาพที่ 3.3 Change Data Source Process

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา³⁰เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.1 File Screening

```
{1:F01IBMADEF0AXXX0000000000}{2:I103IBMAUSF0AXXXN}{3:{108:103
:20:10300001-ACK
:23B:CRED
:23E:CORT
:26T:SAL
:32A|USD3100.00
:33B:USD3,34
:50A:/123456
BANKUS30
:52A:/C/ACCT0
BANKUS40
:53A:/D/ACCT1
BANKUS50
:54A:/D/ACCT2
BANKUS60
:55A:/D/ACCT3
BANKUS70
:56A:/C/ACCT4
BANKUS80
:57A:/C/ACCT5
BANKUS90
:59:/654321
INFOLINE1
INFOLINE2
:70:INFO
INFO1
:71A:OUR
:71G:USD1,34
:72:/INS/BANKUS33
/ABC/MYINFO
//INSTRUCTION3
/XYZ/YOURINFO
//INSTRUCTION5
//INSTRUCTION6
:77B:01234
EXTRAI
```

ภาพที่ 3.4 Incoming SWIFT MT103

จากภาพที่ 3.4 คือตัวอย่างของไฟล์ SWIFT MT103 ซึ่งเป็นข้อมูลของการโอนเงินบุคคลธรรมดา โดยที่ SWIFT แต่ละชนิดมีรูปแบบของข้อมูลที่คล้ายกัน แต่ว่ามีข้อมูลในบางประเภทที่สามารถระบุได้ว่าเป็นไฟล์ SWIFT ชนิดใด โดยจะดูจากฟิลด์ชื่อว่า Block 2 ดังภาพข้างล่างนี้

```
{1:F01IBMADEF0AXXX0000000000}{2:I103IBMAUSF0AXXXN}{3:{108:103
:20:10300001-ACK
:23B:CRED
:23E:CORT
```

ภาพที่ 3.5 SWIFT Field "Block 2"

โดยที่ 2 : เป็นตัวระบุว่าเป็นฟิลด์นี้คือ Block 2 ส่วนรหัสข้างหลังคือรหัสของข้อมูลการโอนเงิน ในการจะหา SWIFT MT103 จะต้องดูที่สี่ตัวแรกก็คืออะไร จากรูปจะเห็นได้ว่าสี่ตัวแรกคือ I103 ซึ่งแปลความหมายได้ว่า I คือ Inward หมายถึงการโอนเงินเข้า ส่วน 103 หมายถึง SWIFT MT103 คือการโอนเงินของบุคคลธรรมดา

ซึ่งในการจะหารหัสดังกล่าวนี้ จะทำภายในฝั่งของฐานข้อมูล ซึ่งฐานข้อมูลที่ทาง ธนาคาร มิซูโฮ ใช้ นั่นคือ Oracle โดยจะต้องทำการเขียนคำสั่งโดยใช้ภาษา PL/SQL เพื่อค้นหาข้อมูลการโอนเงินที่มีรหัส I103

3.3.1.2 Data Mapping

หลังจากที่พบไฟล์ SWIFT MT103 แล้ว สิ่งต่อมาที่ต้องทำคือการทำ Data Mapping เพื่อเก็บข้อมูลจากไฟล์ SWIFT ลงสู่ฐานข้อมูล ซึ่งต้องทำการจำแนกข้อมูลแต่ละชนิดจากไฟล์ SWIFT ซึ่งมีรูปแบบในการเก็บที่แตกต่างกัน

```
{1:F01IBMADEF0AXXX000000000}{2:I103IBMAUSF0AXXXN}{3:{108:103
:20:103000001-ACK
:23B:CRED
:23E:CORT
:26T:SAI
:32A:USD3100.00
:33B:USD3,34
:50A:/123456
BANKUS30
:52A:/C/ACCT0
BANKUS40
:53A:/D/ACCT1
BANKUS50
:54A:/D/ACCT2
BANKUS60
:55A:/D/ACCT3
BANKUS70
:56A:/C/ACCT4
BANKUS80
:57A:/C/ACCT5
BANKUS90
:59:/654321
INFOLINE1
INFOLINE2
:70:INFO
INFO1
:71A:OUR
:71G:USD1,34
:72:/INS/BANKUS33
/ABC/MYINFO
//INSTRUCTION3
/XYZ/YOURINFO
//INSTRUCTION5
//INSTRUCTION6
:77B:01234
EXTR1
```

ภาพที่ 3.6 Incoming Swift Data Mapping

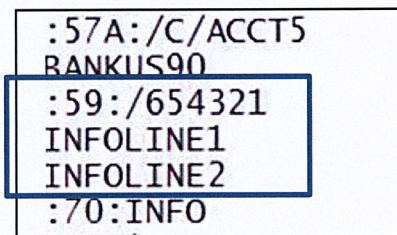
ในการเก็บข้อมูลจากไฟล์ SWIFT นั้น ต้องทำการเขียนคำสั่งเพื่อวนลูบเช็คแต่ละฟิลด์ ซึ่งสามารถระบุได้จากรหัสในกรอบข้างต้นซึ่งแต่ละฟิลด์มีรูปแบบในการเก็บที่ต่างกันอย่างตัวอย่างเช่น

```
:23E:CORT
:26T:SAI
:32A:USD3100.00
:33B:USD3,34
:50A:/123456
```

ภาพที่ 3.7 SWIFT Field 32A Instruct Amount

จากภาพที่ 3.7 คือข้อมูลฟิลด์ 32A ของ SWIFT ซึ่งระบุจำนวนเงินที่โอน โดยในไฟล์ SWIFT นั้น จะทำการกรอกทั้งข้อมูลจำนวนเงินและสกุลเงินรวมอยู่ในฟิลด์เดียวกัน แต่ภายใน

ฐานข้อมูลของ ธนาคาร มิซูโฮ นั้นจะทำการเก็บแยกกัน จึงต้องทำการแบ่งข้อมูลออกเป็นสอง ส่วน ส่วนแรกคือจำนวนเงิน ส่วนที่สองคือสกุลเงิน



ภาพที่ 3.8 SWIFT Field 59 Beneficiary Information

จากภาพที่ 3.8 คือข้อมูลฟิลด์ 59A ของ SWIFT ซึ่งระบุข้อมูลของผู้รับเงินโดยจะมีรูปแบบเป็นข้อมูลหนึ่งถึงสี่บรรทัด แต่ในการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลนั้นจะต้องทำการแบ่งข้อมูลหลายบรรทัดออกเป็นสี่ฟิลด์ซึ่งก็ต้องทำการเขียนคำสั่งเพื่อแบ่งบรรทัดเหล่านั้นมาเก็บสู่ฐานข้อมูล

ซึ่งมีข้อมูลอีกมากมายที่มีรูปแบบในการเก็บลงฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน ในการจะเก็บข้อมูลเหล่านั้นจึงต้องเขียนคำสั่งวนลูปและเจาะจงการเก็บข้อมูลแต่ละชนิดที่แตกต่างกัน

3.3.1.3 Cut-off Time Management

การรับข้อมูลเข้ามาในระบบระหว่างช่องทาง GBASE และ HULFT มีระยะเวลาที่แตกต่างกัน โดย GBASE จะทำการรับข้อมูลตามเวลาดังนี้ 8.30 น. 9.00 น. 9.30 น. 10.00 น. 10.30 น. 11.00 น. 11.30 น. 12.00 น. 12.30 น. 13.00 น. 13.30 น. 14.00 น. 14.30 น. 15.00 น. 15.30 น. 16.00 น. และสิ้นสุดที่ 16.20 น. แต่ช่องทาง HULFT จะทำการรับข้อมูลตามเวลาดังนี้ 8.45 น. 9.15 น. 9.45 น. 10.15 น. 10.45 น. 11.15 น. 11.45 น. 12.15 น. 12.45 น. 13.15 น. 13.45 น. 14.15 น. 14.45 น. 15.15 น. 15.45 น. 16.15 น. 16.45 น. 17.15 น. 17.45 น. เนื่องจากเวลาในการรับข้อมูลนั้นมีการเหลื่อมกันอยู่ จึงต้องปรับแก้เพื่อให้ไม่กระทบกับการทำงานของผู้ทำรายการ เนื่องจากผู้ทำรายการนั้นจะทำการตรวจสอบรายการตามเวลาที่รับข้อมูลในแต่ละรอบ โดยในการจะทำการแก้ไข Cut-off Time นั้นจะต้องทำการตกลงกับทางผู้ทำรายการให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้เกิดข้อขัดแย้งกัน และอีกปัญหาหนึ่งคือเวลาที่ช่องทาง HULFT นั้นจะมีจำนวนรอบในการรับข้อมูลเข้ามามากกว่าช่องทาง GBASE จึงได้ทำการปรึกษากับทางผู้ใช้งานและได้ข้อสรุปว่า ช่วงเวลาที่รับข้อมูลเข้ามาถ้าหากว่าเลยเวลาทำงานก็คือตั้งแต่หลัง 17.00 น. เป็นต้นไป จะทำการยกข้อมูลทั้งหมดไปรวมกับรายการที่เข้ามารอบแรกของวันถัดไป

3.3.2 Restructure Template

การทำงานในส่วนนี้คือการออกแบบโครงสร้างสำหรับ Template ที่ใช้สำหรับการทำ Straight through processing ใหม่ ซึ่งปัจจุบันนั้นยังคงเป็นโครงสร้างที่ไม่ละเอียด ในการทำนั้นต้องทำการแบ่งข้อมูลการโอนเงินออกเป็นสัดส่วนให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยการเขียนฟังก์ชันในการแบ่งข้อมูลในการจัดเก็บ รวมถึงมีการเก็บข้อมูลของทางฝั่งผู้โอนเงินเพิ่มเข้ามา จากตอนแรกที่มีการเก็บเฉพาะข้อมูลของผู้รับเงินหรือลูกค้าของธนาคาร มิซูโฮ อย่างเดียวเท่านั้น รวมถึงมีการจัดเก็บความสัมพันธ์ระหว่างผู้โอนและผู้รับไว้เป็นสถิติเพื่อใช้ในการวิเคราะห์

BENEFICIARY	
CUST_ID	780900
BENE_NAME_1	KMITL CO.,LTD
BENE_NAME_2	1 CHALONGKRUNG LADKRABANG
BENE_NAME_3	BANGKOK
BENE_NAME_4	TH 10520

ภาพที่ 3.9 Legacy Beneficiary Template

จากภาพที่ 3.9 เป็นรูปแบบของการเก็บข้อมูลลูกค้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยจะทำการเก็บข้อมูลของลูกค้า ทั้งชื่อและที่อยู่รวมกันในฟิลด์ที่ชื่อ BENE_NAME_1 – BENE_NAME_4 และมี Primary Key ระบุชุดข้อมูล ซึ่งข้อมูลภายในสี่ฟิลด์นี้จะปนอยู่ด้วยกันไม่ได้แยกเป็นสัดส่วน จึงต้องทำการออกแบบการเก็บข้อมูลเหล่านี้ใหม่

ในการจะเก็บข้อมูลตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้นั้น ต้องทำการเขียนคำสั่งเพื่อแบ่งข้อมูลตามฟิลด์ที่กำหนด โดยใช้ภาษา PL/SQL ในการหาข้อมูลที่ต้องการมาบันทึกลงฐานข้อมูล ในการทำงานที่ 3.3.1 Change Data Source นั้น เป็นการแบ่งข้อมูลหนึ่งถึงสี่บรรทัดจากไฟล์ข้อมูลการโอนเงินออกมาเป็นสี่ฟิลด์ แต่ในการเก็บข้อมูลสี่ฟิลด์นั้นมาเป็นรูปแบบ Template จะมีลักษณะที่ละเอียดมากยิ่งขึ้น ดังการทำงานต่อไปนี้

ขั้นตอนการทำงาน

3.3.2.1 ออกแบบการเก็บข้อมูลผู้รับเงินแบบใหม่

ข้อมูลลูกค้าที่ส่งมานั้นมีชื่อและที่อยู่ ซึ่งสามารถแบ่งออกมาเป็นส่วนย่อยได้ดังนี้

- ชื่อบริษัท
- ที่อยู่ของบริษัท
- เมือง
- ประเทศ
- รหัสไปรษณีย์

เมื่อทำการเก็บข้อมูลของผู้รับเงินจึงได้รูปแบบของ Template ออกมาดังภาพที่ 3.10

BENEFICIARY NAME	
CUST_ID	780900
NAME	KMITL CO.,LTD
ADDRESS	1 CHALONGKRUNG LADKRABANG
CITY	BANGKOK
COUNTRY	TH
ZIPCODE	10520

ภาพที่ 3.10 Beneficiary Template (Name & Address)

รวมทั้งมีการเก็บข้อมูลในส่วนของเลขที่บัญชีผู้รับเงินมาเป็น Template ดังภาพที่ 3.11

BENEFICIARY ACCOUNT	
CUST_ID	780900
ACCOUNT	H15XXXXXXXX

ภาพที่ 3.11 Beneficiary Template (Account Number)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษ³⁵เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีการรวมข้อมูล Template ทั้งฝั่งของชื่อที่อยู่และเลขที่บัญชี โดยอาศัย Primary Key ของข้อมูลผู้รับเงินเจ้าหนี้ในการรวม Template เป็นกลุ่มเดียวกัน ดังภาพที่ 3.12

BENE HEADER	
CUST_ID	780900
NAME	KMITL CO.,LTD
ACCOUNT	H15XXXXXXXX
USED COUNT	150

ภาพที่ 3.12 Beneficiary Template Header

3.3.2.2 ออกแบบการเก็บข้อมูลผู้โอนเงิน

ในปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลของทางฝั่งผู้โอนเงินมาในลักษณะ Template จึงได้เกิดแนวคิดที่ต้องการจะเก็บข้อมูลของฝั่งผู้โอนเงินเพิ่มขึ้น เพื่อที่จะใช้ในการตรวจสอบในเรื่องของรายชื่อหรือบุคคลที่ห้ามทำรายการ โดยได้ทำการเก็บข้อมูลในรูปแบบเดียวกับทางฝั่งของผู้รับเงินเช่นกัน

ORDERING NAME	
ORDER_ID	550870
NAME	KASETSART CO.,LTD
ADDRESS	1 BANGKEN LARDPRAO
CITY	BANGKOK
COUNTRY	TH
ZIPCODE	10220

ภาพที่ 3.13 Ordering Template (Name & Address)

ORDERING ACCOUNT	
ORDER_ID	550870
ACCOUNT	H15XXXXXXXX

ภาพที่ 3.14 Ordering Template (Account Number)

ORDERING HEADER	
ORDER_ID	550870
NAME	KASETSART CO.,LTD
ACCOUNT	H15XXXXXXXX
USED COUNT	145

ภาพที่ 3.15 Ordering Template Header

3.3.2.3 ออกแบบการเก็บความสัมพันธ์การโอนเงินระหว่างผู้โอนเงินและผู้รับเงิน

การเก็บข้อมูลความสัมพันธ์ของผู้โอนเงินและผู้รับเงินเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมาใหม่ โดยจะเก็บสถิติว่าผู้โอนเงินแต่ละเจ้า มีการโอนเงินถึงผู้รับเจ้าไหนบ้างและมีการโอนที่ต่อเนื่องมากเพียงใด เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางด้านธุรกิจ โดยจะเก็บบันทึกโดยใช้ Primary Key ของแต่ละข้อมูลในการเชื่อมต่อกัน รวมทั้งมีการนับจำนวนครั้งที่มีการโอนเงิน ดังภาพที่ 3.16

BENE & ORDER RELATION	
CUST_ID	780900
ORDER_ID	550870
USED COUNT	50

ภาพที่ 3.16 Beneficiary & Ordering Relation Record

3.3.3 Template Management Screen

การทำงานในส่วนนี้จะเป็นการสร้างหน้าจอขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการจัดการสถานะของ Template ที่ไม่ต้องการใช้งานหรือต้องการนำกลับมาใช้สำหรับ Straight Through Processing ซึ่งหลักการของการจัดการคือการย้ายข้อมูลที่ไม่ต้องการจากฐานข้อมูลของ Template หลัก มาเก็บไว้ในฐานข้อมูลของ Template ที่ไม่ได้ใช้งาน และเมื่อต้องการที่จะนำข้อมูล Template นั้นกลับมาใช้ก็จะทำการย้ายข้อมูลจากฐานข้อมูลนี้กลับไปไว้ที่ฐานข้อมูลหลัก ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีหน้าจอสำหรับการใช้งานในส่วนนี้

3.4 ทดสอบระบบและแก้ไขข้อผิดพลาด

ในขั้นตอนนี้ ผู้พัฒนาจะต้องทำการทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องต่าง ๆ ภายในระบบ สำหรับธนาคารมิซูโฮนั้นจะมีขั้นตอนในการทดสอบอยู่ 3 ขั้นตอนเรียงลำดับจาก Unit test, System integration test และ User acceptance test โดยในขั้นตอนนี้สิ่งที่ต้องตรวจสอบ ได้แก่

- การดึงข้อมูลจากเส้นทางใหม่แทนเส้นทางเดิม
- การจัดการข้อมูลที่ตั้งมาเพื่อบันทึกลงในฐานข้อมูลของระบบ
- การแสดงผลข้อผิดพลาดระหว่างการทำงานในกรณีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น
- การตรวจสอบความถูกต้องในการบันทึก Template ของข้อมูลลูกค้า
- การตรวจสอบความถูกต้องในการ Matching ข้อมูลลูกค้า
- การตรวจสอบการทำงานของ Web Application ในระบบ
- การทดสอบความเร็วในการทำงานของระบบ

3.4.1 Unit Test

เป็นขั้นตอนแรกของการทดสอบระบบ โดยจะทดสอบรายละเอียดในแต่ละการทำงานหรือฟังก์ชัน ว่ามีการทำงานเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่ เป็นขั้นตอนที่มีการตรวจสอบอย่างละเอียด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดในการทำงานและการทดสอบในขั้นตอนนี้ถัดไป

3.4.2 System Integration Test (SIT)

เป็นขั้นตอนถัดจาก Unit test ซึ่งจะทำการทดสอบการทำงานของทั้งระบบ ว่ามีความถูกต้องหรือไม่ เป็นการทดสอบโดยรวม ว่าแต่ละฟังก์ชันมีการทำงานที่สัมพันธ์กันหรือไม่

3.4.3 User Acceptance Test (UAT)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทดสอบการทำงานของระบบ ซึ่งจะให้ทางฝั่งผู้ใช้งานเป็นผู้ทำการทดสอบเสมือนใช้งานจริง เพราะในบางกรณีอาจเกิดปัญหาสำหรับผู้ใช้งานในการทำงานจริง ซึ่งทางฝั่งผู้พัฒนาไม่ทราบอาจเกิดขึ้นได้

3.5 นำระบบติดตั้งลงสู่เซิร์ฟเวอร์

ในการนำการทำงานที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วลงสู่ระบบนั้น สำหรับธนาคารนี้มีอยู่ 2 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้

3.5.1 Pre-production

ขั้นตอนนี้มีไว้เพื่อตรวจสอบครั้งสุดท้าย ว่าเมื่อนำระบบขึ้นเซิร์ฟเวอร์หลักแล้วจะเกิดปัญหาอะไรตามมาหรือไม่ เพราะมีความเสี่ยงในกรณีที่ระบบที่ทำขึ้นมาใหม่นั้น ไม่รองรับหรือมีโอกาสที่จะเกิดการขัดข้องเมื่อทำงานร่วมกับระบบอื่นภายในตัวเซิร์ฟเวอร์เดียวกัน จึงมีขั้นตอน Pre-production ขึ้นมา โดยจะทำการลงระบบที่เซิร์ฟเวอร์จำลอง ซึ่งมีทุกอย่างเหมือนกับเซิร์ฟเวอร์จริงแล้วทำการทดสอบว่าไม่มีปัญหา จึงจะทำการลงเซิร์ฟเวอร์จริง

3.5.2 Production

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการทำระบบ จะทำการลงระบบลงในเซิร์ฟเวอร์โดยการใช้ Migration Script ที่ทำขึ้นมา Migration Script นี้คือการนำ Script ที่เตรียมไว้ ไปสั่งทำงานในเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการจะลงระบบ ตัว Script ก็จะทำการลงคำสั่งและข้อมูลต่าง ๆ ให้โดยอัตโนมัติ

3.6 จัดทำรายงานและนำเสนอแก่หัวหน้าฝ่าย

ในขั้นตอนนี้ จะต้องทำการเขียนสรุปเกี่ยวกับระบบและสิ่งต่าง ๆ ที่ทำเพื่อเป็นอ้างอิงถึงสิ่งที่ทำรวมทั้งทำแบบนำเสนองานแก่ผู้ร่วมงานคนอื่น ๆ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันในทุกฝ่าย เป็นส่วนที่หลายคนอาจไม่ให้ความสำคัญ แต่เป็นสิ่งจำเป็นในการทำงานเป็นทีม เพื่อที่จะได้ติดตามผลและคอยปรับปรุงระบบหากเกิดอะไรขึ้นได้รวมทั้งเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบรวมไปถึงระบบอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

บทที่ 4

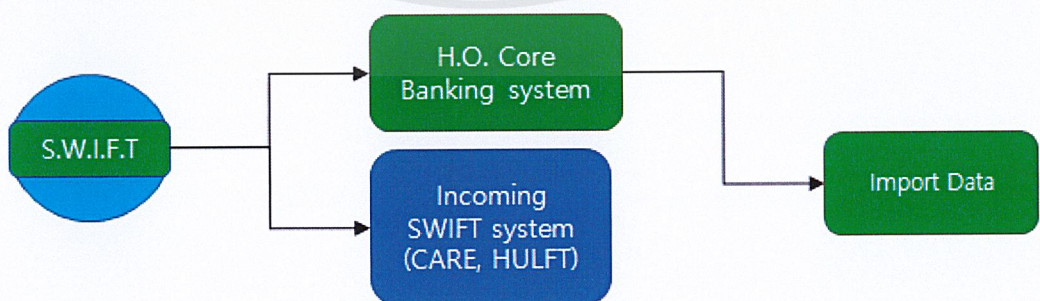
ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาและพัฒนาระบบโอนเงินขาเข้าของธนาคารทางด้านต่าง ๆ เช่นการเปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูล (Change Data Source) การออกแบบและปรับปรุงการเก็บข้อมูลในการทำงานแบบอัตโนมัติ (Restructure Template) และการออกแบบหน้าเว็บสำหรับการจัดการข้อมูล (Template Management Screen) เพื่อให้ระบบโอนเงินมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น โดยจากผลการทดสอบสามารถแบ่งผลการดำเนินงานออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

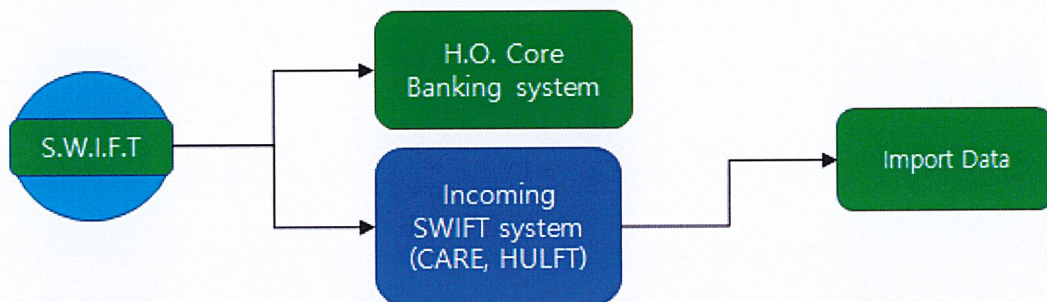
4.1 Change Data Source

- สามารถเปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูลจากช่องทางเดิมมาใช้ช่องทางใหม่ได้สำเร็จ
- วิเคราะห์และจัดการบันทึกข้อมูลการโอนเงินลงสู่ฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานของ SWIFT Message
- มีการปรับเปลี่ยน Cut-off Time ในการรับข้อมูลการโอนเงินตามความต้องการของผู้ใช้
- เพิ่มความยืดหยุ่นของการทำงานในการรับข้อมูล โดยในกรณีที่ช่องทางที่เปลี่ยนมาใช้ งาน ไม่สามารถใช้งานได้ จะยังคงสามารถเปลี่ยนกลับมาใช้ช่องทางเก่าได้

การเปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูลมาใช้ช่องทาง HULFT (Incoming SWIFT System) นั้น ไม่ได้หมายความว่าช่องทาง GBASE (Core Banking System) นั้น จะถูกยกเลิกการใช้งานทันที โดยที่ช่องทาง GBASE ยังคงรับข้อมูลการโอนเงินเข้ามาเช่นเดิม เพียงแต่ไม่ได้ถูกนำมาใช้งาน โดยในภาพที่ 4.1 และภาพที่ 4.2 จะเป็นการเปรียบเทียบการรับข้อมูลการโอนเงินแบบเก่าและแบบใหม่ ดังนี้



ภาพที่ 4.1 Legacy SWIFT Import Process



ภาพที่ 4.2 New SWIFT Import Process

ซึ่งนอกจากการเปลี่ยนช่องทางการรับข้อมูลแล้ว ถ้าหากมีปัญหาในช่องทาง HULFT ที่ได้ทำการเปลี่ยนมาใช้งานเกิดขึ้น ระบบจะยังคงสามารถเปลี่ยนกลับไปใช้ช่องทางการรับข้อมูลจากช่องทางเก่า ซึ่งก็คือ GBASE ได้ トラバเท่าที่ช่องทางเก่านั้นยังไม่ถูกยกเลิกการใช้งานออกไป

4.2 Restructure Template

- จากการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลของ Template ทำให้รูปแบบของข้อมูลภายใน Template มีความละเอียดมากขึ้น
- ทำให้ข้อมูลการโอนเงินในรูปแบบไฟล์ XML ที่จะถูกนำมาปรับใช้ในอนาคตสามารถจัดเก็บและบันทึกลงในรูปแบบของ Template ได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
- เพิ่มความแม่นยำในการตรวจหารายชื่อของผู้ที่ไม่สามารถทำธุรกรรมกับทางธนาคารได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น
- สามารถนำการเก็บข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างผู้โอนเงินและผู้รับเงินไปใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านธุรกิจเพื่อต่อยอดในอนาคตได้

ซึ่งจากการออกแบบการเก็บข้อมูลในรูปแบบ Template ใหม่ สามารถแสดงโครงสร้างทั้งหมดออกมาได้ดังภาพต่อไปนี้

BENEFICIARY NAME	
CUST_ID	780900
NAME	KMITL CO.,LTD
ADDRESS	1 CHALONGKRUNG LADKRABANG
CITY	BANGKOK
COUNTRY	TH
ZIPCODE	10520

ภาพที่ 4.3 New Beneficiary Template (Name & Address)

BENEFICIARY ACCOUNT	
CUST_ID	780900
ACCOUNT	H15XXXXXXXX

ภาพที่ 4.4 New Beneficiary Template (Account Number)

BENE HEADER	
CUST_ID	780900
NAME	KMITL CO.,LTD
ACCOUNT	H15XXXXXXXX
USED COUNT	150

ภาพที่ 4.5 New Beneficiary Template Header

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 42
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORDERING NAME	
ORDER_ID	550870
NAME	KASETSART CO.,LTD
ADDRESS	1 BANGKEN LARDPRAO
CITY	BANGKOK
COUNTRY	TH
ZIPCODE	10220

ภาพที่ 4.6 Ordering Template (Name & Address)

ORDERING ACCOUNT	
ORDER_ID	550870
ACCOUNT	H15XXXXXXXX

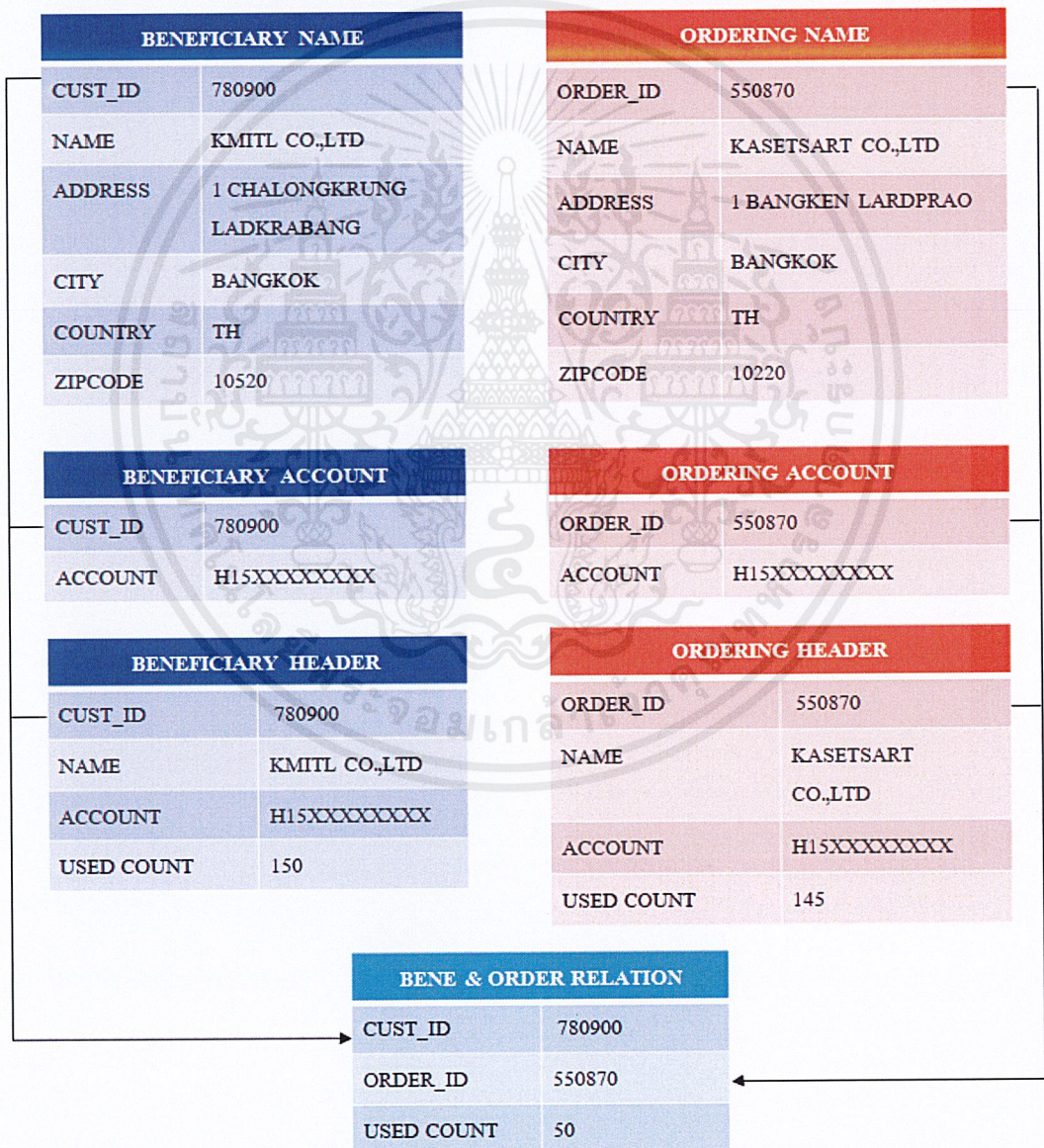
ภาพที่ 4.7 Ordering Template (Account Number)

ORDERING HEADER	
ORDER_ID	550870
NAME	KASETSART CO.,LTD
ACCOUNT	H15XXXXXXXX
USED COUNT	145

ภาพที่ 4.8 Ordering Template Header

BENE & ORDER RELATION	
CUST_ID	780900
ORDER_ID	550870
USED COUNT	50

ภาพที่ 4.9 Beneficiary & Ordering Relation Record



ภาพที่ 4.10 New Template Structure

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 44
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 Template Management Screen

สามารถบริหารจัดการสถานะของ Template แต่ละตัวได้ โดยมีเหตุผลที่ใช้ในการจัดการ Template แตกต่างกันดังนี้

- ลูกค้าเปลี่ยนข้อมูลชื่อที่อยู่
- ลูกค้าที่มีข้อมูลเก็บบันทึกภายใน Template ไม่ถูกต้อง
- ลูกค้าถูกขึ้นรายชื่อห้ามทำรายการหลังจากที่มีการบันทึก Template เสร็จสิ้นแล้ว

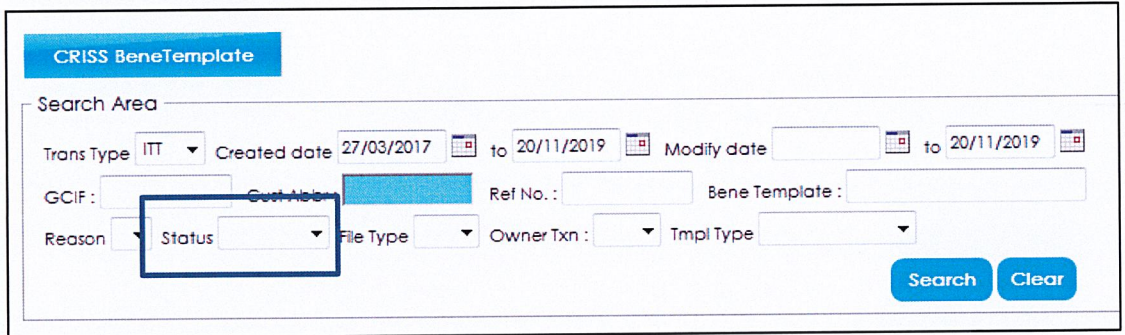
ซึ่งการทำงานในการจัดการ Template นั้นแบ่งออกเป็นสองขั้นตอน คือขั้นตอนของการทำรายการเป็นฝั่งของผู้ทำรายการ (Maker) และการทำงานในฝั่งของการยืนยันการทำรายการ (Approver) ซึ่งการทำงานในสองส่วนนี้ห้ามทำโดยผู้ทำรายการคนเดียวกัน เนื่องจากการทำงานที่แบ่งออกเป็นสองส่วนนี้นั้นมีไว้สำหรับการตรวจสอบการทำรายการต่าง ๆ ว่ามีความถูกต้องดีหรือมีข้อผิดพลาดหรือไม่ โดยที่สามารถแบ่งรูปแบบของหน้าจอตามการทำงานต่าง ๆ ได้ดังนี้

CRISS BeneTemplate												
Search Area												
Trans Type		ITT	Created date		27/03/2017	to	20/11/2019	Modify date		to	20/11/2019	
GCIF			Cust Abbr			Ref No.		Bene Template				
Reason			Status			File Type		Owner Tm		Tmpl Type		
[Search] [Clear]												
BeneTemplate												
View 1 - 7 of 7												
	GCIF	Product	Cust Abbr	Tmpl Type	Ref No.	Bene Template	File Type	Template Status	Action	Reason	Created date	Modify date
1	500509	ITT		Bene Name		CO., LTD	MT	Active	Pending Approve	option1	29/03/2017 08:31:17	20/11/2019 14:24:30
2							MT	Active	Pending Approve	option1	26/03/2017 10:52:35	20/11/2019 14:24:30
3	501316	ITT		Bene Name			MT	Active	Pending Approve	option1	26/03/2017 08:32:42	20/11/2019 14:24:30
4	501381	ITT		Bene Name		TH	MT	Active	Pending Approve	option1	29/03/2017 08:31:09	20/11/2019 14:24:30
5	501845	ITT		Bene Name	ITT-764	THAILAND.LTD	MT	Active	Pending Approve	option1	01/11/2019 14:47:55	20/11/2019 14:24:30
6					ITT-764		MT	Active	Pending Approve	option1	01/11/2019 14:47:47	20/11/2019 14:24:30
7	508141	ITT		Bene Name	ITT-764		MT	Active	Pending Approve	option4	01/11/2019 14:40:19	19/11/2019 09:09:45
View 1 - 7 of 7												

ภาพที่ 4.11 Template Management Screen (View)

ในภาพที่ 4.11 เป็นหน้าจอเริ่มต้นสำหรับการจัดการ Template ซึ่งจะยังไม่สามารถทำรายการหรือทำคำสั่งต่าง ๆ ได้ ปุ่มต่าง ๆ จะถูกปิดเอาไว้ไม่สามารถทำการกดเลือกได้เปรียบเสมือนหน้าจอสำหรับการดู Template ของข้อมูลลูกค้านั้น ซึ่งการทำงานต่าง ๆ จะสามารถทำงานได้เมื่อผู้ทำ

รายการทำการเลือกกดค้นหา Template ที่มีสถานะต่าง ๆ โดยที่สามารถเลือกได้จาก Criteria ที่ชื่อว่า Status ทางด้านบนของหน้าจอตั้งภาพที่ 4.12



CRISS BeneTemplate

Search Area

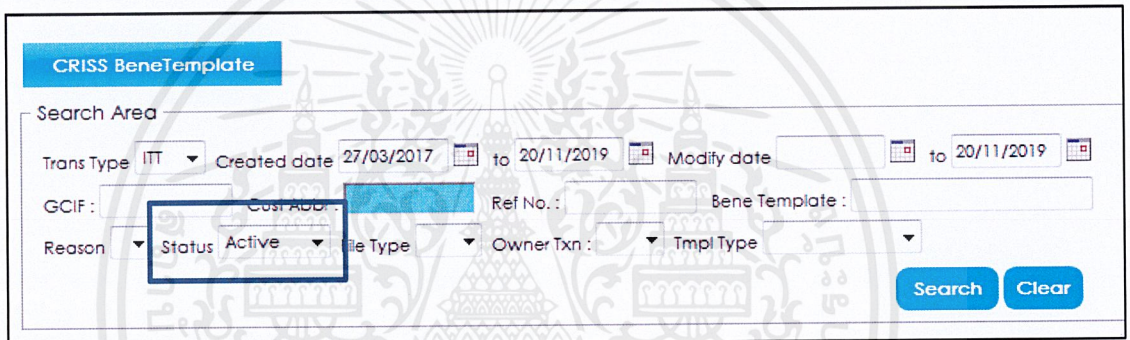
Trans Type: ITT Created date: 27/03/2017 to 20/11/2019 Modify date: to 20/11/2019

GCIF: Cost Addr: Ref No.: Bene Template:

Reason: Status File Type: Owner Txn: Tmpl Type:

Search Clear

ภาพที่ 4.12 Beneficiary Template Criteria



CRISS BeneTemplate

Search Area

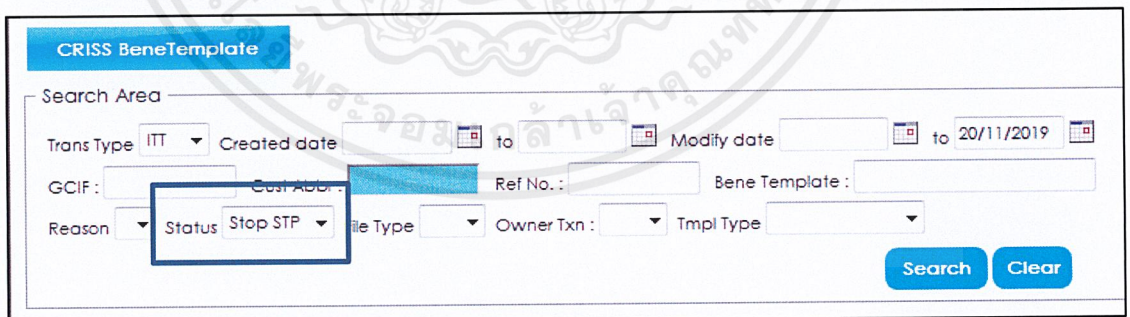
Trans Type: ITT Created date: 27/03/2017 to 20/11/2019 Modify date: to 20/11/2019

GCIF: Cost Addr: Ref No.: Bene Template:

Reason: Status Active File Type: Owner Txn: Tmpl Type:

Search Clear

ภาพที่ 4.13 Beneficiary Template Status Active



CRISS BeneTemplate

Search Area

Trans Type: ITT Created date: to 20/11/2019 Modify date: to 20/11/2019

GCIF: Cost Addr: Ref No.: Bene Template:

Reason: Status Stop STP File Type: Owner Txn: Tmpl Type:

Search Clear

ภาพที่ 4.14 Beneficiary Template Status Stop STP (Inactive)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา⁴⁶เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CRISS BeneTemplate

Search Area

Trans Type: ITT Created date: 27/03/2017 to 20/11/2019 Modify date: to 20/11/2019

GCIF: Cust Abbr: Ref No.: Bene Template:

Reason: Status: Active File Type: Owner Txn: Tmpl Type:

Search Clear

BeneTemplate

View 1 - 6 of 6

View	GCIF	Product	Cust Abbr	Tmpl Type	Ref No.	Bene Template	File Type	Template Status	Action	Reason	Created date	Modify date
1	500509	ITT		Bene Name		CO. LTD	MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option1	29/03/2017 08:31:17	20/11/2019 11:27:12
2							MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option1	26/03/2017 10:52:35	20/11/2019 11:27:13
3	501316	ITT		Bene Name		RAYONG THAILAND 21110	MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option1	26/03/2017 08:32:42	20/11/2019 11:27:13
4	501381	ITT		Bene Name		COMPANY LTD.	MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option1	29/03/2017 08:31:09	20/11/2019 11:27:13
5	501845	ITT		Bene Name	ITT-764	THAILAND.LTD	MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option1	01/11/2019 14:47:55	19/11/2019 09:09:45
6					ITT-764		MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option1	01/11/2019 14:47:47	19/11/2019 09:09:45

View 1 - 6 of 6 Page 1 of 1 80 91 25

Deactivate

ภาพที่ 4.15 Template Management Screen (Deactivate)

ในภาพที่ 4.15 นี้คือหน้าจอในกรณีที่ทำการเลือก Status ของ Template ที่เป็นสถานะ Active อยู่หรือก็คือ Template ที่สามารถใช้งานได้อยู่ ภายในหน้าจอก็จะปรากฏปุ่มที่มีชื่อว่า Deactivate ขึ้นมา หมายความว่าสามารถเลือกคำสั่งในการยกเลิกการใช้งาน Template ได้

CRISS BeneTemplate

Search Area

Trans Type: ITT Created date: to Modify date: to 20/11/2019

GCIF: Cust Abbr: Ref No.: Bene Template:

Reason: Status: Stop STP File Type: Owner Txn: Tmpl Type:

Search Clear

BeneTemplate

View 1 - 7 of 7

View	GCIF	Product	Cust Abbr	Tmpl Type	Ref No.	Bene Template	File Type	Template Status	Action	Reason	Created date	Modify date
1	500509	ITT		Bene Name		CO. LTD	MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option2 option1	29/03/2017 08:31:17	20/11/2019 11:27:12
2							MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option1	26/03/2017 10:52:35	20/11/2019 11:27:13
3	501316	ITT		Bene Name			MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option3 option1	26/03/2017 08:32:42	20/11/2019 11:27:13
4	501381	ITT		Bene Name		COMPANY LTD. TH	MT	Active Stop STP Blacklist	Approve Complete	option4 option1	29/03/2017 08:31:09	20/11/2019 11:27:13
5	501845	ITT		Bene Name	ITT-764	THAILAND.LTD	MT	Active Stop STP Blacklist	Pending Approve	option2 option1	01/11/2019 14:47:55	19/11/2019 09:09:45
6					ITT-764		MT	Active Stop STP Blacklist	Pending Approve	option1	01/11/2019 14:47:47	19/11/2019 09:09:45
7	508141	ITT		Bene Name	ITT-764		MT	Active Stop STP Blacklist	Pending Approve	option4 option1	01/11/2019 14:40:19	19/11/2019 09:09:45

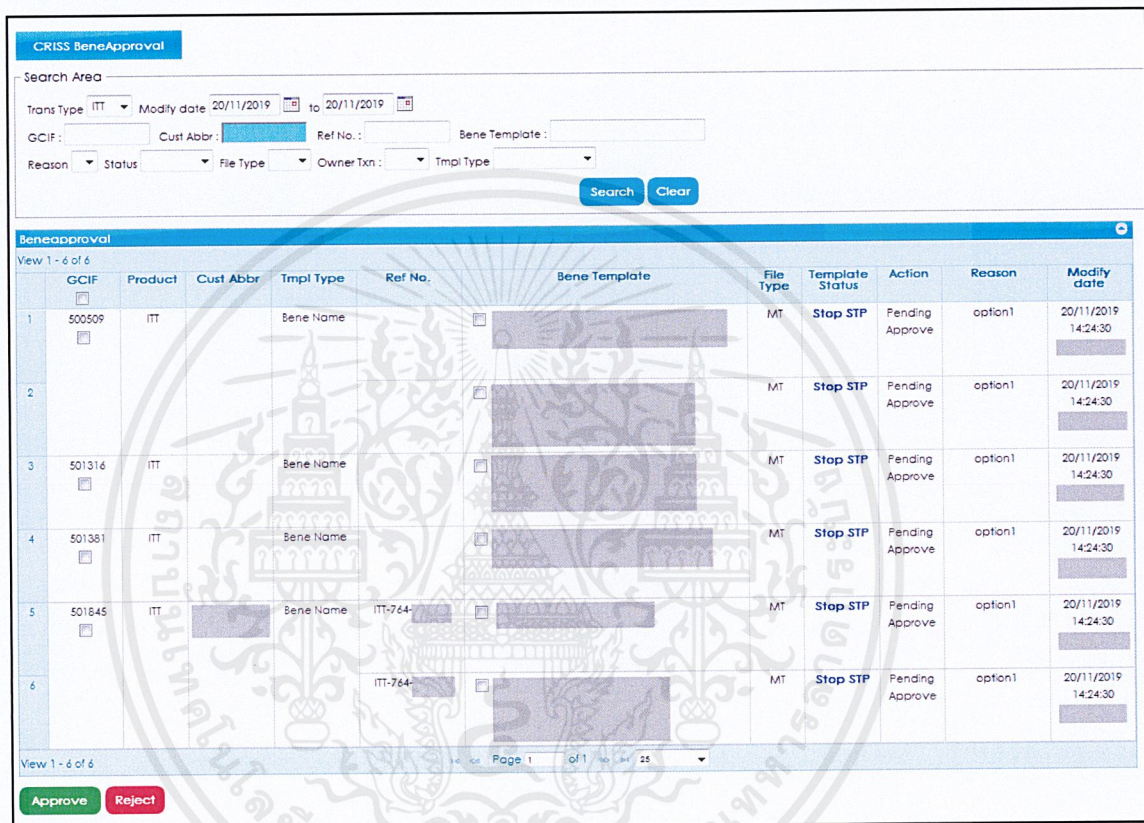
View 1 - 7 of 7 Page 1 of 1 80 91 25

Activate

ภาพที่ 4.16 Template Management Screen (Activate)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในภาพที่ 4.16 นี้คือหน้าจอในกรณีที่ทำกรเลือก Status ของ Template ที่เป็นสถานะเป็น อย่างอื่นนอกจาก Active ซึ่งมีหลากหลายสถานะ แต่ความหมายโดยรวมหมายถึง Template ที่มี สถานะเป็น Inactive อยู่หรือก็คือ Template ที่ไม่สามารถใช้งานได้อยู่ ภายในหน้าจอก็จะปรากฏ ปุ่มที่มีชื่อว่า Activate ขึ้นมา หมายความว่าสามารถเลือกคำสั่งในการนำ Template ที่มีการยกเลิก การทำงานไปแล้ว กลับมาใช้งานใหม่ได้



ภาพที่ 4.17 Template Management Screen (Approve)

ในภาพที่ 4.17 เป็นขั้นตอนของผู้ตรวจสอบรายการ (Approver) ซึ่งมีหน้าที่ในการตรวจสอบ รายการในการจัดการ Template ที่ผู้ทำรายการ (Maker) ได้ทำมา เพื่อที่จะตรวจสอบว่าแต่ละ รายการที่ทำมานั้นมีความถูกต้องหรือไม่ โดยมีคำสั่งให้เลือกทำสองอย่างด้วยกันคือ Approve และ Reject ถ้าหากว่ารายการที่ทำนั้นถูกต้อง ผู้ทำรายการก็จะทำการกด Approve เพื่อยืนยันการทำ รายการ ส่วนถ้าหากว่ารายการที่ทำมานั้นไม่ถูกต้องหรือมีข้อผิดพลาด ผู้ทำรายการก็จะทำการกด Reject เพื่อยกเลิกการทำรายการนั้น ๆ

การทำรายการเกี่ยวกับการจัดการ Template จะมีหลักการทำงานคือการย้ายข้อมูลจาก ฐานข้อมูลในส่วนที่เก็บข้อมูลของ Template สำหรับการทำ Straight Through Processing ไปยัง

อีกส่วนหนึ่งที่มีไว้สำหรับเก็บ Template ที่ไม่ได้ใช้งาน โดยที่จะมีข้อแตกต่างระหว่างการทำ Deactivate และ Active ดังนี้

การทำ Deactivate นั้นจะมีผลทันทีโดยไม่ต้องรอผู้ตรวจสอบรายการ (Approver) ทำการกดยืนยัน เพราะจะถือได้ว่าเป็นข้อมูลที่มีความน่าสงสัยและไม่ควรปล่อยให้รายการที่มีข้อมูลตรงกับ Template นั้น ๆ สามารถทำการยืนยันโดยอัตโนมัติได้ แต่ถ้าหากผู้ตรวจสอบรายการทำการกด Reject หมายความว่าคืนคำสั่งการทำรายการ Template ที่ถูก Deactivate นั้น ก็จะสามารถทำ Straight Through Processing ได้เช่นเดิม

ส่วนการทำ Activate นั้นจะแตกต่างกับ Deactivate ตรงที่ในการทำ Activate คือการนำ Template ที่เคยถูก Deactivate ไปแล้ว กลับมาใช้งานใหม่ ทำให้ต้องมีการตรวจสอบที่แน่ชัดในการทำการรายการเพื่อไม่ให้มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น จึงทำให้ผู้ตรวจสอบรายการต้องทำการยืนยันให้เรียบร้อยเสียก่อนที่จะนำ Template กลับมาใช้งานได้ใหม่ ซึ่งหมายความว่าในระหว่างที่ผู้ทำการรายการ ได้มีการทำการเสร็จสิ้นแล้ว แต่ผู้ตรวจสอบยังไม่ได้ทำการยืนยัน Template นั้นจะยังไม่สามารถนำกลับมาใช้ในกระบวนการ Straight Through Processing ได้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการดำเนินงานพบว่าหลังจากการปรับเปลี่ยนและพัฒนาระบบในส่วนต่าง ๆ สามารถแก้ปัญหาได้หลายประการ จากการเปลี่ยนช่องทางรับข้อมูลทำให้เพิ่มความยืดหยุ่นในการทำงานของระบบในกรณีที่ช่องทางหนึ่งล่ม สามารถทำการเปลี่ยนไปใช้อีกช่องทางหนึ่งได้ รวมทั้งเตรียมรับมือในกรณีที่ช่องทางปัจจุบันถูกยกเลิกการใช้งานออกไปไม่ให้เกิดกระทบต่อการทำงานของบริษัท เพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มความสามารถในการใช้งาน Template ให้ทำได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น และเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกรวดเร็วในการจัดการ Template เพื่อลดความเสี่ยงในการทำงานธุรกรรมต่าง ๆ

จากผลการดำเนินงานโดยรวมสามารถสรุปได้ว่าโปรเจกต์นี้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบการโอนเงินเข้าของธนาคาร ให้มีความมั่นคงปลอดภัยและความแม่นยำในการทำกระบวนการต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้น

5.2 ปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงาน

- การที่ไม่เข้าใจในตัวระบบที่ต้องทำการพัฒนาทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน
- โปรแกรมและภาษาต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบเป็นความรู้ใหม่ทำให้เกิดความติดขัดและล่าช้าในการทำงาน เนื่องจากขาดประสบการณ์ในการทำงานจริง
- การสื่อสารที่ผิดพลาดและไม่ชัดเจนกับผู้ใช้งานทำให้เกิดความเข้าใจผิดในตัวเองและไม่เป็นไปตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

5.3 วิธีการแก้ไขปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินงาน

- ศึกษาและทำความเข้าใจตัวระบบที่ละส่วนโดยการไล่ดูการทำงานที่ต่อเนื่องกัน เพื่อหาจุดที่ต้องการแก้ไขได้อย่างถูกต้อง
- ศึกษาข้อมูลและวิธีการทำงานในส่วนต่าง ๆ ที่ต้องพัฒนา
- สอบถามความต้องการของผู้ใช้งานให้ชัดเจน และมีการรายงานความคืบหน้าของงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ไม่เกิดความเข้าใจผิดและเห็นภาพของตัวงานอย่างชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

- [1] สอนเขียนโปรแกรม หมวด สารานุกรม IT. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: <https://www.mindphp.com/> (25 ตุลาคม 2562)
- [2] Database Oracle คืออะไร. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: <https://saixiii.com/what-is-oracle/> (25 ตุลาคม 2562)
- [3] โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Oracle. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: <https://www.mindphp.com/73-คืออะไร/2283-นพพสำ-คืออะไร-20.html> (25 ตุลาคม 2562)
- [4] ระบบ ERP หมายถึงอะไร. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: <https://www.sundae.co.th/article/?cmd=article&id=121>
(25 ตุลาคม 2562)
- [5] ERP คืออะไร. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา:
<https://www.mangoconsultant.com/th/newsknowledge/knowledge/215-erp-คืออะไร/> (27 ตุลาคม 2562)
- [6] ASP.NET MVC Workshop. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: https://medium.com/jed-ng/asp-net-core-mvc-workshop-01-ASP.NET_MVC_Workshop (27 ตุลาคม 2562)
- [7] What is Relational Database? [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: <https://aws.amazon.com/relational-database/> (30 ตุลาคม 2562)
- [8] JSON คืออะไร. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: <http://www.tutorialdev.com/download/json-8-คืออะไร>
(27 พฤศจิกายน 2562)

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [9] Introduction to PL/SQL
แหล่งที่มา: http://ict4.moi.go.th/zonel4/Datacentral2/PDF_File/pdf_training/Introduction%20to%20PL_SQL.pdf (13 มกราคม 2562)
- [10] PL/SQL ITSCI. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: http://www.itsci.mju.ac.th/sayan/it332/slides/Ch06_PLSQL.pdf
(13 มกราคม 2562)
- [11] The 7 Essential Tools for Frontend Development. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: <https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/7-essential-tools-for-front-end-development/> (13 มกราคม 2562)
- [12] Beginner Web-Dev Problems. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา:
https://www.tamemo.com/post/30/Beginner_Web_Dev_Problems
(15 มกราคม 2562)
- [13] Programming in C# Advantage. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: <https://www.9experttraining.com/articles/programming-in-c-sharp-advantage-part-1> (15 มกราคม 2562)
- [14] Swift Code ของธนาคารต่างๆ. [ออนไลน์].
แหล่งที่มา: <https://programmerthailand.com/blog/view/14/swift-code-ของธนาคารต่างๆ> (17 มกราคม 2562)

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการสืบค้นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา⁵⁴เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สหกิจศึกษา ปีการศึกษา 2562

การพัฒนาระบบโอนเงินเข้าของธนาคาร (Inward Remittance Improvement)

ชื่อนักศึกษาผู้จัดทำโครงการ นายณัฏฐ์ วีระฤกษ์ฤทธิ์ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ศศ.ดร.ภัสณีศร สัตต์ฉวีวุฒิสภาวิชา สหกรรมสารสนเทศ ภาควิชา สหกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายละเอียดสถานประกอบการ



ชื่อสถานประกอบการ ธนาคาร มิซูโฮ จำกัด
 ประเภท IT Development
 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน พ.ศ.2562
 พนักงานที่ปรึกษา นายวรัญฉวี วงศ์พันธ์

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีจุดประสงค์เพื่อการพัฒนาโปรแกรมโอนเงินเข้าของธนาคารที่ไร้ข้อบกพร่อง ซึ่งถือเป็นระบบที่ใหม่กว่าสำหรับธนาคาร อันเนื่องมาจากปัญหาในระบบโอนเงินของธนาคารเดิมที่ขาดความแม่นยำและขาดการพัฒนาเป็นเวลานาน รวมทั้งในอนาคตนี้ทางองค์กรมีแผนที่จะออกบริการใช้จากระบบโอนเงินเข้าซึ่งในปัจจุบันนี้ถือได้ว่าเป็นการจ้างงานซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของทางองค์กร ซึ่งมีแผนที่จะทำการย้ายระบบไปอยู่บนไปใช้จากระบบใหม่แทน รวมไปถึงการพัฒนาการทางในส่วนต่าง ๆ ของระบบให้มีการทำงานที่แม่นยำขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการทำงานในอดีตที่มีการโอนเงินเข้าระบบจากระบบอื่นที่มีระบบงานที่ซับซ้อนทำให้การมีข้อมูลการโอนเงินที่ถูกระบบจากระบบอื่นที่ซับซ้อนใหม่ รวมถึงออกแบบและพัฒนาการทำงานในส่วนของการดึงข้อมูลลูกค้าที่เพิ่งนำมาใช้ในการทำงานต่างๆ ภายในระบบโอนเงินเข้าฯ ไร้ข้อผิดพลาดและให้ประโยชน์ได้ดียิ่งขึ้น

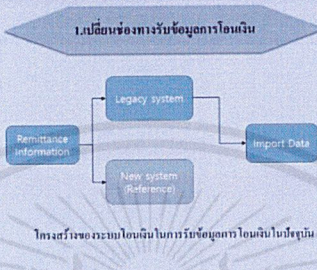
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการทำงานระบบให้ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อเพิ่มช่องทางการติดต่อลูกค้าในการทำงานของระบบ
3. เพื่อรองรับการเติบโตของข้อมูลที่จะถูกนำมาใช้ในอนาคต
4. เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจสอบรายชื่อที่นำรายการ
5. เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของระบบให้มีความปลอดภัยในระดับสูง
6. เพื่อเพิ่มความโปร่งใสและความรวดเร็วในการจัดการข้อมูลลูกค้าที่ถูกต้องถูกต้องโดยฐานข้อมูล

ขอบเขตการพัฒนา

- การดำเนินงานที่จะถูกนำมาพัฒนาในระบบโอนเงินเข้าซึ่งมีดังนี้
1. การเชื่อมต่อจากระบบโอนเงินเข้าของธนาคาร
 2. การดึงข้อมูลลูกค้าสำหรับการทำงาน โดยอัตโนมัติ
 3. การสร้างหน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลลูกค้าภายในบริษัท

วิธีการดำเนินการ



2. การดึงข้อมูลลูกค้าสำหรับการทำงานโดยอัตโนมัติ

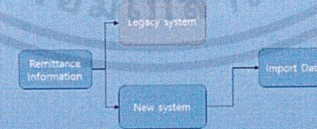
CUSTOMER INFORMATION	
CUST_ID	780900
CUST_INFO_1	KMTEL CO.,LTD
CUST_INFO_2	1 CHALONGKONGRING LADKIRABANG
CUST_INFO_3	BANGKOK
CUST_INFO_4	TH 10520

โครงสร้างของกรณที่ข้อมูลลูกค้าในปัจจุบัน

3. การสร้างหน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลของลูกค้าภายในบริษัท

ในปัจจุบันนี้ไม่มีหน้าจอที่ใช้สำหรับการจัดการข้อมูลลูกค้า ซึ่งมีความคิดที่จะทำการพัฒนาหน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลลูกค้าที่ดีขึ้น

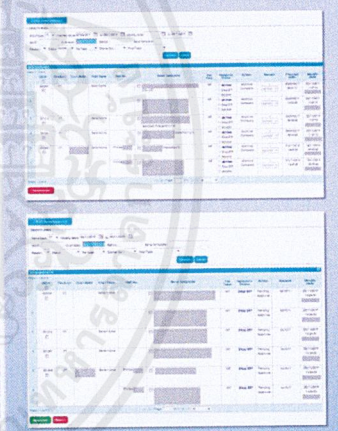
ผลการดำเนินการ



ทำการเปลี่ยนกรณรับข้อมูลโอนเงินจากระบบที่ใช้อยู่ปัจจุบันมาในระบบใหม่ซึ่งอยู่บนที่หน้าใหม่ในการรับข้อมูลโอนเงินที่อยู่อ้างอิงกัน

CUSTOMER INFORMATION		ORDERING NAME	
CUST_ID	780900	ORDER_ID	100070
NAME	KMTEL CO.,LTD	NAME	KMTEL CO.,LTD
ADDRESS	1 CHALONGKONGRING LADKIRABANG	ADDRESS	1 BANGKOK LADKIRABANG
CITY	BANGKOK	CITY	BANGKOK
COUNTRY	TH	COUNTRY	TH
ZIPCODE	10520	ZIPCODE	10520
CUSTOMER ACCOUNT		ORDERING ACCOUNT	
CUST_ID	780900	ORDER_ID	100070
ACCOUNT	THXXXXXXXXXX	ACCOUNT	THXXXXXXXXXX
CUSTOMER HEADER		ORDERING HEADER	
CUST_ID	780900	ORDER_ID	100070
NAME	KMTEL CO.,LTD	NAME	KMTEL CO.,LTD
ACCOUNT	THXXXXXXXXXX	ACCOUNT	THXXXXXXXXXX
TRF01 COENT	110	TRF01 COENT	110

ออกแบบโครงสร้างในการรับข้อมูลลูกค้าใหม่ที่ใช้ในการทำงานโดยอัตโนมัติจากระบบโอนเงินเข้าฯ



พัฒนาหน้าจอที่ใช้สำหรับการจัดการข้อมูลของลูกค้าในการทำงานของระบบโอนเงินเข้าของธนาคาร

กิตติกรรมประกาศ

ซึ่งข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ทำโครงการนี้ขึ้นเพื่อการพัฒนาโปรแกรมโอนเงินเข้าของธนาคาร โดยในการทำงานกับธนาคาร มิซูโฮ คอร์ปอเรชั่น จำกัด นั้น ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ ประสบการณ์ และความเข้าใจในการทำงานจริง ซึ่งนับประสาอะไรกับที่ข้าพเจ้าได้เรียนมา ซึ่งข้าพเจ้าได้รับการช่วยเหลือและดูแลในเรื่องต่างๆ อยู่เสมอตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน การฝึกงานและศึกษาเพราะมีการชี้แนะและได้รับความร่วมมือจากที่ทุกท่านในแผนก และข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาของข้าพเจ้า ศศ.ดร.ภัสณีศร สัตต์ฉวีวุฒิสภาวิชา สหกรรมสารสนเทศ ที่คอยให้คำแนะนำ คอยช่วยเหลือในด้านต่างๆ ในการทำโครงการนี้เป็นอย่างดี

ประวัติผู้เขียน



หัวข้อโครงการ การพัฒนาระบบโอนเงินเข้าของธนาคาร

ชื่อ-สกุล นายกันต์ ธีระกุลพิศุทธิ์

รหัสนักศึกษา 59010086

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

ประวัติส่วนตัว

วันเดือนปีเกิด 17 เมษายน 2541

ที่อยู่ 98 (74/164) รามอินทรา74 ถนนรามอินทรา แขวงคันทนายาว
เขตคันทนายาว กรุงเทพมหานคร 10230

ประวัติการศึกษา

2559-ปัจจุบัน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ระดับปริญญาตรี)

2553-2558 โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ (ระดับมัธยมศึกษา)

2546-2552 โรงเรียนอนุบาลสามเสน (ระดับประถมศึกษา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับ 56 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้