

แอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บน
โทรศัพท์มือถือ

MOBILE APPLICATION FOR SECURITIES SERVICES



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MOBILE APPLICATION FOR SECURITIES SERVICES



COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา แอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ
Mobile Application for Securities Services

ชื่อนักศึกษา นายทรงสิทธิ์ วงศ์กิระปราชญ์ รหัสนักศึกษา 57050236

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2559

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.อนันตพร หรรษคุณาฒัย ประธานกรรมการ	อนันตพร หรรษคุณาฒัย
ผศ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	แอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ
ชื่อนักศึกษา	นายทรงสิทธิ์ วงศ์กระปราชญ์ รหัสนักศึกษา 57050236
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2559
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

บทคัดย่อ

สหกิจศึกษาครั้งนี้นำเสนอการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์ โดยได้รับโอกาสจาก บริษัทหลักทรัพย์ เอเชีย เวลท์ จำกัด ให้เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาและทำงานร่วมกับทีมผู้พัฒนาโปรแกรม โดยแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ พัฒนาขึ้นทำขึ้นเพื่อนำมาใช้งานในด้านเทคโนโลยีทางการเงิน แอปพลิเคชันสามารถฝากเงิน ถอนเงิน โอนหลักทรัพย์ได้ ในการพัฒนา ได้พัฒนา API เพื่อนำไปเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ จากแต่เดิมระบบให้บริการทางด้านหลักทรัพย์นั้นมีให้ใช้บนเว็บไซต์เท่านั้น ซึ่งปัจจุบันการทำรายการผ่านทางเว็บไซต์ไม่เพียงพออีกต่อไปจึงจำเป็นต้องเพิ่มช่องทางการติดต่อกับผู้ใช้งานให้มากขึ้นและผู้ใช้งานควรได้ทำรายการผ่านช่องทางที่สะดวกสบายมากขึ้น และมีการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานตามขอบเขตที่ได้รับ โดยพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์ในส่วน API ด้วย ASP.NET Web API ซึ่งเป็น Framework ในการพัฒนา REST API ด้วย C# และเพื่อให้การติดต่อฐานข้อมูลเป็นไปได้อย่างสะดวก จำเป็นต้องพัฒนาส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลด้วย Entity Framework โดยใช้งานร่วมกับ Microsoft SQL Server ในการจัดเก็บข้อมูล ในด้านการทดสอบพบว่าการทำงานต่างๆ ทั้งการฝากเงิน ถอนเงิน และโอนหลักทรัพย์สามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ ในด้านการประเมินความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันผู้จัดทำได้ให้พนักงานของบริษัทหลักทรัพย์ เอเชีย เวลท์ จำกัด เป็นผู้ประเมิน โดยทำการประเมินด้านรูปแบบของแอปพลิเคชัน ด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน ซึ่งผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี

คำสำคัญ: ASP.NET Web API C# Entity Framework REST เทคโนโลยีทางการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Mobile Application for Securities Services
Students	Mr. Songsit Wongkiraprat Student ID 57050236
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)
Department	Computer Science
Faculty	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2016
Advisor	Asst. Prof. Wisan Tangwongcharoen

Abstract

The cooperative education offers the development of an application for securities services. By chance of Asia Wealth Securities Co., Ltd. joined the program development team. The Mobile application for securities services is an application that applied financial technology to use with financial management. The applications can deposit, withdrawal and transfer securities. In the field of development, the API was developed for connecting to a mobile application. Originally, the securities service was only available on the website. Nowadays, the transaction through the website is not enough anymore, it is necessary to add more contact with the user and the user should make the transaction through a more convenient channel. User requirements are analyzed to the extent that they are received. And application is work with REST API which is developed by a framework for API using C# called ASP.NET Web API. The interface for database connection developed by entity framework. Entity framework makes it easier to make the connection to the database and work with Microsoft SQL Server to store data. Regarding testing, such as deposit, withdrawal and transfer securities can work as required. In terms of evaluating application usage satisfaction, employees of Asia Wealth Securities Co., Ltd. are the evaluators. By evaluating the format of the application, application usability and working of application have good results.

Keywords: ASP.NET Web API, C#, Entity Framework, REST, Financial Technology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำสหกิจศึกษาหัวข้อ พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์นี้ สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างดียิ่งจากบุคคลหลายท่าน ผู้จัดทำขอกล่าวคำขอบพระคุณบุคคลดังต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาที่ได้ให้การสนับสนุนด้านทุนการศึกษา ให้คำปรึกษาและ คอยเป็นกำลังใจที่สำคัญ

ขอขอบพระคุณ ผศ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ให้คำปรึกษาอย่าง ใกล้ชิดและเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา รวมทั้งตรวจแก้ปัญหามาตลอดจนทำให้มีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผศ.กฤษฏา บุศรา หัวหน้าภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่คอยให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสาร และแนะแนวทางแก้ไขปัญหา

ขอขอบพระคุณ นายศักดิ์สรร บุญชะโต นายสิโรตม์ นุตาคม และนายศุภชัย ธรรมชีวิวงศ์ ที่ ได้ให้คำปรึกษา ให้ความรู้ ให้คำแนะนำในการทำงาน และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานมา โดยตลอด

ขอขอบพระคุณบริษัทหลักทรัพย์ เอเซีย เวลท์ จำกัด ที่ให้โอกาสในการเข้ารับการฝึกงานและ ได้รับประสบการณ์ในการทำงานจริง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความรู้และประสบการณ์มาตลอดระยะเวลา 4 ปี

ทรงสิทธิ์ วงศ์กฤษประราชญ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.6 เครื่องมือ/ภาษาที่ใช้ในงานวิจัย.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์.....	4
2.1.1 การฝากเงิน.....	4
2.1.2 การถอนเงิน.....	4
2.1.3 การโอนหลักทรัพย์.....	5
2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ REST.....	5
2.2.1 ข้อดีของ REST.....	5
2.2.2 การทำงานของ REST.....	6
2.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Entity Framework.....	6
2.3.1 การใช้งาน Entity Framework.....	7
2.3.2 การใช้งานคำสั่ง SQL.....	9
2.3.3 การเชื่อม Relation ของ Table.....	9
2.4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยว ASP.NET Web API.....	10
2.5.1 การกำหนดเส้นทางให้กับ Web API.....	11
2.5.2 การกำหนด HTTP Method ให้กับ Web API.....	11
2.5.3 การผูกข้อมูลกับ Parameter.....	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	13
3.1 การวิเคราะห์ระบบ	13
3.1.1 โครงสร้างของระบบ.....	13
3.1.2 แผนภาพยูสเคส	13
3.2 ขั้นตอนการออกแบบระบบ.....	15
3.3 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล	19
3.3.1 แผนภาพความสัมพันธ์เอนทิตี	19
3.3.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	20
3.4 ขั้นตอนการออกแบบการทดสอบระบบ.....	31
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการอภิปรายผล.....	40
4.1 โครงสร้างของแอปพลิเคชัน	40
4.2 การทำงานของแอปพลิเคชัน.....	41
4.2.1 หน้าเข้าสู่ระบบ.....	41
4.2.2 หน้าลงทะเบียน.....	42
4.2.3 หน้าหลัก.....	43
4.2.4 หน้า Drawer Menu	44
4.2.5 หน้าข้อมูลบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์	45
4.2.6 หน้าประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์	46
4.2.7 หน้าการตั้งค่า	47
4.2.8 หน้าเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง	48
4.2.9 หน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน	49
4.2.10 หน้า E-Service	50
4.2.11 หน้าแจ้งฝากเงิน	51
4.2.12 หน้าแจ้งถอนเงิน.....	52
4.2.13 หน้าแจ้งโอนหุ้น.....	53
4.3 ผลการทดสอบ API.....	54
4.3.1 การทดสอบ API ในการร้องขอ Token.....	54
4.3.2 การทดสอบ API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน	55
4.3.3 การทดสอบ API ในการบันทึกใบแจ้งฝากเงิน.....	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.3.4 การทดสอบ API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงิน	57
4.3.5 การทดสอบ API ในการบันทึกใบคำขอถอนเงิน	58
4.3.6 การทดสอบ API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์.....	59
4.3.7 การทดสอบ API ในการบันทึกใบคำขอโอนหลักทรัพย์.....	60
4.3.8 การทดสอบ API การดึงข้อมูล Portfolio.....	61
4.3.9 การทดสอบ API การดึงข้อมูลประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์.....	62
4.4 ผลการทดสอบแอปพลิเคชัน	63
4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชัน.....	70
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	72
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	72
5.2 ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ.....	72
5.3 ผลการทดสอบแอปพลิเคชัน	73
เอกสารอ้างอิง.....	74
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก เอกสารประกอบ	77
ก.1 ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจ	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 โครงสร้างตาราง Register	21
3.2 โครงสร้างตาราง Login	21
3.3 โครงสร้างตาราง Customer	22
3.4 โครงสร้างตาราง EFormHeader	22
3.5 โครงสร้างตาราง EFormType	23
3.6 โครงสร้างตาราง EFormSubType	23
3.7 โครงสร้างตาราง EFormSBLDtl	24
3.8 โครงสร้างตาราง EFormMakingPaymentDtl.....	24
3.9 โครงสร้างตาราง EFormMakingDepositDtl.....	25
3.10 โครงสร้างตาราง EFormCreditBankAccountDtl.....	26
3.11 โครงสร้างตาราง EFormATSServiceDtl.....	27
3.12 โครงสร้างตาราง EFormAccountDtl.....	27
3.13 โครงสร้างตาราง EFormProceedsOfSalesDtl.....	28
3.14 โครงสร้างตาราง TradingAccountTypes	28
3.15 โครงสร้างตาราง EFormSecTransferInfo.....	29
3.16 โครงสร้างตาราง EFormSecTransferTypes.....	30
3.17 โครงสร้างตาราง EFormSecTransferDtl.....	30
3.18 ตารางแสดงรายการทดสอบการเข้าสู่ระบบ.....	32
3.19 ตารางแสดงรายการทดสอบการลงทะเบียน	32
3.20 ตารางแสดงรายการทดสอบการ Force Change Password.....	33
3.21 ตารางแสดงรายการทดสอบการ Force Change Pincode	33
3.22 ตารางแสดงรายการทดสอบการดู Portfolio	34
3.23 ตารางแสดงรายการทดสอบการดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์	34
3.24 ตารางแสดงรายการทดสอบการเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	34
3.25 ตารางแสดงรายการทดสอบการเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง.....	35
3.26 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำใบแจ้งฝากเงิน	36
3.27 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำใบแจ้งถอนเงิน.....	37
3.28 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์	38
4.1 ผลการทดสอบในหน้าเข้าสู่ระบบ	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.2 ผลการทดสอบในหน้าลงทะเบียน.....	64
4.3 ผลการทดสอบในหน้าหลัก	65
4.4 ผลการทดสอบในหน้า Portfolio	65
4.5 ผลการทดสอบหน้าประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์.....	66
4.6 ผลการทดสอบในหน้าแจ้งฝากเงิน.....	66
4.7 ผลการทดสอบในหน้าแจ้งถอนเงิน	67
4.8 ผลการทดสอบในหน้าแจ้งโอนหลักทรัพย์.....	68
4.9 ผลการทดสอบในหน้าการตั้งค่า.....	69
4.10 ผลการทดสอบในหน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	69
4.11 ผลการทดสอบการเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง.....	70
4.12 ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชัน.....	70



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การทำงานของ REST	6
2.2 การเรียกใช้งาน ADO.NET ปกติ.....	7
2.3 การเรียกใช้งาน Entity Framework	8
2.4 การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วย LINQ.....	8
2.5 การเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูลด้วย LINQ.....	8
2.6 การแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลด้วย LINQ.....	8
2.7 การลบข้อมูลในฐานข้อมูลด้วย LINQ	9
2.8 การ Execute คำสั่ง SQL.....	9
2.9 การเชื่อม Relation ของ Table.....	10
2.10 การกำหนดเส้นทางให้กับ Web API.....	11
2.11 การกำหนด HTTP Method ให้กับ Web API.....	11
2.12 การกำหนด Attribute FromUri ให้กับ Web API.....	12
2.13 การกำหนด Attribute FromBody ให้กับ Web API.....	12
3.1 โครงสร้างของระบบ.....	13
3.2 แผนภาพยูสเคสของระบบ	14
3.3 Sequence Diagram การเข้าสู่ระบบ.....	16
3.4 Sequence Diagram การทำใบแจ้งฝากเงิน.....	17
3.5 Sequence Diagram การทำใบแจ้งถอนเงิน.....	18
3.6 Sequence Diagram การทำคำขอโอนหลักทรัพย์.....	19
3.7 แผนภาพความสัมพันธ์อินเทอร์เฟซของระบบ	20
4.1 โครงสร้างของแอปพลิเคชัน.....	40
4.2 หน้าเข้าสู่ระบบ	41
4.3 หน้าลงทะเบียน.....	42
4.4 หน้าหลัก	43
4.5 หน้า Drawer Menu	44
4.6 หน้าข้อมูลบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์	45
4.7 หน้าประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์	46
4.8 หน้าการตั้งค่า	47
4.9 หน้าเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง	48
4.10 หน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ควรใช้วงวนเพื่อการค้าหรือเผยแพร่โดยไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.11 หน้า E-Service	50
4.12 หน้าแจ้งฝากเงิน.....	51
4.13 หน้าแจ้งถอนเงิน	52
4.14 หน้าแจ้งโอนหุ้น	53
4.15 ทดสอบการเรียก API ในการร้องขอ Token	54
4.16 ผลการเรียก API ในการร้องขอ Token.....	55
4.17 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน	55
4.18 ผลการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน	56
4.19 ทดสอบการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน	56
4.20 ผลการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน	57
4.21 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงิน	57
4.22 ผลการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงิน.....	58
4.23 ทดสอบการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงิน	58
4.24 ผลการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงิน.....	59
4.25 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์.....	59
4.26 ผลการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์	60
4.27 ทดสอบการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์	60
4.28 ผลการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์	61
4.29 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูล Portfolio	61
4.30 ผลการเรียก API ในการดูข้อมูล Portfolio	62
4.31 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูลวิธีการซื้อขายหลักทรัพย์.....	62
4.32 ผลการเรียก API ในการดึงข้อมูลวิธีการซื้อขายหลักทรัพย์	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากบริษัทหลักทรัพย์ เอเชีย เวลท์ จำกัด ได้เล็งเห็นว่าระบบให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนเว็บไซต์ที่มีอยู่นั้นยังอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานได้ไม่เพียงพอ และด้วยความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือสมาร์ทโฟนได้พัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับในอดีต ทำให้มนุษย์สามารถใช้งานได้ง่ายสะดวกสบาย และเข้ามามีบทบาทสำคัญกับมนุษย์มากยิ่งขึ้น ทั้งในชีวิตประจำวันและในการทำงาน เนื่องด้วยคุณสมบัติที่สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายและเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา จึงได้มีการนำเอาเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาใช้ในกระบวนการทำงานต่างๆเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน และเนื่องจากปัจจุบันการทำรายการผ่านทางเว็บไซต์ไม่เพียงพออีกต่อไป จึงจำเป็นต้องเพิ่มช่องทางการติดต่อกับลูกค้าให้มากขึ้น และลูกค้าควรได้ทำรายการผ่านช่องทางที่สะดวกสบายมากขึ้น นั่นคือการทำรายการผ่านทางระบบโทรศัพท์มือถือ

ดังนั้นผู้จัดทำได้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและพร้อมพัฒนาระบบขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา โดยการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์ผ่านทางโทรศัพท์มือถือ โดยใช้ ASP.NET Web API เข้ามาช่วยในการพัฒนา API โดยแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์นี้ช่วยเพิ่มช่องทางการสื่อสารระหว่างลูกค้ากับทางบริษัทได้มากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ
- 2) เพื่อเพิ่มช่องทางการใช้งานให้กับผู้ใช้งาน
- 3) เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ทางผู้จัดทำได้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของทีมพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์โดยงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำมีดังนี้

- 1) พัฒนาการเข้าสู่ระบบ โดยหลักการทำงานคือ ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบผ่านแอปพลิเคชัน
- 2) พัฒนาการลงทะเบียน โดยหลักการทำงานคือ ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนผ่านแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวารใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
3) พัฒนาการทำใบแจ้งฝากเงิน โดยหลักการทำงานคือ ผู้ใช้งานสามารถกรอกฟอร์มใบแจ้ง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝากเงินเพื่อทำใบแจ้งฝากเงินผ่านแอปพลิเคชัน

4) พัฒนาการทำใบคำขอถอนเงิน โดยหลักการทำงานคือ ผู้ใช้สามารถรอกฟอร์มใบคำขอถอนเงินเพื่อทำใบแจ้งถอนเงินผ่านแอปพลิเคชัน

5) พัฒนาทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ โดยหลักการทำงานคือ ผู้ใช้สามารถรอกฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์เพื่อทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ผ่านแอปพลิเคชัน

6) พัฒนาการดู Portfolio ของผู้ใช้งาน โดยหลักการทำงานคือ ผู้ใช้งานเลือกบัญชีที่ต้องการดู Portfolio เพื่อดู Portfolio ผ่านแอปพลิเคชัน

7) พัฒนาการดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยหลักการทำงานคือ ผู้ใช้งานเลือกวันที่ที่ต้องการดู เพื่อดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ผ่านแอปพลิเคชัน

8) พัฒนาการเปลี่ยนรหัสผ่าน โดยหลักการทำงานคือ ผู้ใช้งานกรอกรหัสผ่านเก่า และรหัสผ่านใหม่ เพื่อเปลี่ยนรหัสผ่านผ่านแอปพลิเคชัน

9) พัฒนาการเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง โดยหลักการทำงานคือ ผู้ใช้งานกรอกรหัสส่งคำสั่งเก่า และรหัสส่งคำสั่งใหม่ เพื่อเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่งผ่านแอปพลิเคชัน

10) ทดสอบระบบต่างๆของแอปพลิเคชัน

11) แก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยเมื่อพบความผิดพลาดจากการทดสอบก็เพิ่มความผิดพลาดนั้นเข้าสู่งานที่ต้องทำเพื่อทำการแก้ไข

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถทำให้ผู้ใช้งานใช้บริการทางด้านหลักทรัพย์ผ่านโทรศัพท์มือถือได้
- 2) สามารถทำให้ผู้ใช้งานมีช่องทางการใช้งานระบบมากขึ้น
- 3) สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน เนื่องจากสามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ศึกษาขอบเขตของปัญหาพิเศษและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงโปรแกรมและอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน
- 2) ศึกษาข้อมูลทางด้านภาษาที่นำมาใช้งานในการพัฒนาแอปพลิเคชัน
- 3) พัฒนาและทดสอบเว็บแอปพลิเคชันกับอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน
- 4) เก็บข้อมูลจากผู้ทดลองใช้งานเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาแอปพลิเคชัน
- 5) ทดสอบการใช้งานโปรแกรม หากเกิดข้อผิดพลาดขึ้นต้องทำการแก้ไข และทดสอบการใช้งานโปรแกรมอีกครั้ง

6) จัดทำเอกสารสรุปผลของการทำงานของระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 เครื่องมือ/ภาษาที่ใช้ในสหกิจศึกษา

1) ฮาร์ดแวร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์

- หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i5-4460 CPU @ 3.20GHz
- หน่วยความจำหลัก 8 GB
- ระบบปฏิบัติการ Windows 7 Professional 64 bit

2. โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2) ซอฟต์แวร์

1. Internet Information Server 7 ใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
2. Visual Studio 2012 Professional ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
3. Microsoft SQL Server 2012 ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล
4. Advanced REST Client ใช้ในการทดสอบ API

3) ภาษา

1. ภาษา C# เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนา API



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนนั้น ได้ทำการศึกษาค้นคว้า แนวคิด และทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อนำมาประยุกต์เป็นแนวทางในการพัฒนา โดยมีประเด็นตามลำดับหัวข้อดังนี้

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์

แอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์คือบริการต่างๆที่ถูกสร้างขึ้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อตอบสนองความต้องการต่างๆในการใช้งานทางด้านหลักทรัพย์โดยใช้งานผ่านแอปพลิเคชันเพื่อใช้บริการข้อมูลและประมวลผลและเพื่อเพิ่มความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน

2.1.1 การทำใบแจ้งฝากเงิน

นักลงทุนจะต้องทำการฝากเงินเข้ามาในบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์ก่อนเพื่อทำการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยนักลงทุนสามารถฝากเงินได้ 2 วิธีคือ

- 1) ฝากเงินโดยการตัด ATS จากเงินฝากธนาคารของนักลงทุนเอง คือการตัดเงินจากบัญชีธนาคารเข้าสู่บัญชีซื้อขายหลักทรัพย์โดยอัตโนมัติ
- 2) ฝากเงินโดยนำค่าขายหลักทรัพย์ที่ได้รับจากการขายมาฝากได้

2.1.2 การทำใบคำขอถอนเงิน

นักลงทุนที่ต้องการถอนเงินสามารถถอนเงินได้โดยมี 4 วิธี

- 1) โอนเข้าบัญชี ATS โดยนำเงินจากบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์ มาฝากไว้ที่บัญชีธนาคารของนักลงทุน
- 2) ถอนเงินไปชำระค่าซื้อหลักทรัพย์ในบัญชีเงินสด โดยนักลงทุนสามารถถอนเงินจากบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์หนึ่งไปชำระค่าซื้อหลักทรัพย์ในบัญชีเงินสดได้
- 3) นำไปฝากเป็นหลักประกันในบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์
- 4) นำไปฝากเป็นหลักประกันในบัญชี SBL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 การทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์

นักลงทุนที่ต้องการโอนหลักทรัพย์สามารถโอนหลักทรัพย์ได้โดยมี 2 วิธีคือ

- 1) โอนระหว่างบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์ โดยโอนหลักทรัพย์จากบัญชีหนึ่งไปยังอีกบัญชีหนึ่งที่นักลงทุนมีอยู่
- 2) โอนไปให้บุคคลอื่น โดยนักลงทุนสามารถโอนหลักทรัพย์ไปยังบุคคลอื่นที่อยู่โบรกเกอร์เดียวกัน หรือคนละโบรกเกอร์ก็ได้

2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ REST

Representational State Transfer (REST) นั้นถูกพูดถึงครั้งแรกในปี 2000 โดย Roy Thomas Fielding โดย REST นั้นเป็นสถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูล รูปแบบหนึ่งที่ใช้แพร่กระจายสื่อ เป็นแนวทางใหม่ในการสร้าง Web Service แบบเรียบง่าย โดยเรียกใช้ผ่านทาง HTTP Method GET , POST , PUT , DELETE และส่งข้อมูลออกมาในรูปของ XML, JSON ทำให้ปริมาณข้อมูลที่รับส่ง น้อยกว่าการใช้ Protocol SOAP อยู่มาก โดยข้อดีข้อนี้ของ REST ทำให้นักพัฒนาหลายๆคนหันมาสนใจการเขียนโปรแกรมแบบใช้ REST Web Service กันมากขึ้น เพราะมีผลกับเรื่อง Performance ของการใช้งานโปรแกรมเป็นอย่างมาก แต่เนื่องจาก REST นี้เพิ่งเกิดขึ้นมาเมื่อปี 2000 ทำให้ยังไม่มีมาตรฐานที่กำหนดให้บังคับใช้งานเหมือน Protocol SOAP เดิม ถ้าหากต้องการใช้ REST ต้องกำหนดเงื่อนไขจากภาษาที่เขียนเอาเอง โดยภาษาในยุคปัจจุบันนี้มีการรองรับ REST Web Service หรืออีกชื่อหนึ่งคือ REST Web API กันเป็นส่วนใหญ่แล้ว [1]

พื้นฐานของ REST จะเป็นรูปแบบของการพัฒนา Web Service โดยสามารถเรียกใช้ได้ผ่านทาง HTTP protocol และข้อมูลที่ใช้สื่อสารกันอยู่ในรูปแบบ XML, JSON และอื่นๆ อีกมากมาย แต่หนึ่งในรูปแบบที่ได้รับความนิยมคือ JSON ในแง่ของผู้เรียกใช้ REST Web service เพียงแค่ให้ทราบ URL ของ REST Web service ที่สื่อสารได้ชัดเจน ผ่าน HTTP method ที่เหมาะสม เช่น HTTP GET, POST, PUT, DELETE [2]

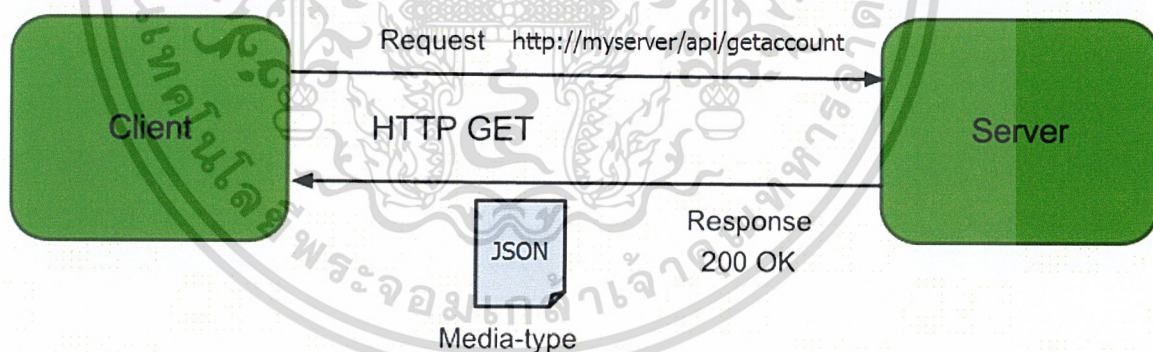
2.2.1 ข้อดีของ REST

REST มีข้อดีคือสนับสนุนรูปแบบข้อมูลมากมาย เช่น XML, JSON, Plain Text และอื่น ๆ และการกระทำต่าง ๆ เป็นไปตาม URL และ HTTP Method ทำให้ใช้งานง่าย และข้อมูลมีขนาดเบา ทำให้เวลารับและส่งข้อมูลเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว [3]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การทำงานของ REST [4]

1. ผู้ขอใช้บริการ (Service Requester) จะเรียกใช้บริการของ เว็บเซอร์วิส โดยส่งคำร้องขอไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผู้ให้บริการ ในที่นี้ message ที่รับ-ส่งไปมานั้น อยู่ในหลายรูปแบบทั้ง XML, JSON, Plain Text และอื่นๆโดยโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะรู้ว่าผู้ขอใช้บริการต้องการใช้เว็บเซอร์วิส ตัวไหนจาก URL และ HTTP Method ที่ผู้ขอให้บริการส่งมา
2. ผู้ให้บริการ (Service Provider) ได้รับ Message จากผู้ขอใช้บริการ จากนั้น จึงแปลงข้อความนั้นกลับมาอยู่ในรูปแบบที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เข้าใจ จากนั้นจึงส่งไปให้แก่คอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ เว็บเซอร์วิส นั้นๆดำเนินการประมวลผล
3. หลังจากคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเซอร์วิสส่งผลลัพธ์กลับมาแล้วผู้ให้บริการก็จะสร้าง Message ที่มีผลลัพธ์นั้นออกมาด้วย แล้วจึงส่งผ่าน HTTP Protocol กลับคืนไปยังผู้ขอใช้บริการ
4. ผู้ขอใช้บริการได้รับ Message แล้วแปลงข้อความนั้นกลับมาในรูปแบบที่โปรแกรมของผู้ขอใช้บริการเข้าใจแล้วนำผลลัพธ์ไปใช้งาน เช่น แสดงผล หรือไปทำอย่างอื่น แล้วแต่จะมีการเขียนโปรแกรมรองรับไว้ให้ทำอย่างไรดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 การทำงานของ REST

2.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Entity Framework [5]

Entity Framework คือ Library ที่ทำหน้าที่จัดการ Database ร่วมกับการเขียน Class บนโปรแกรมที่เราจะเขียนขึ้น แนวคิดของ Entity Framework อยู่ในรูปแบบของ Object/Relational

Mapping (O/RM) คือ Entity Framework จะสร้าง Layer ทำหน้าที่เป็น Database Model ขึ้นมาเป็น Class ใน Project ที่เรากำลังพัฒนา โดยจะ Mapping ตัว Class ที่จะสร้างขึ้นใหม่นี้ กับ Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ชนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ View จาก Database มาไว้บนโปรเจค โดยต่อไปนี้สามารถเรียกใช้งานผ่าน Class ที่อยู่ในโปรเจคได้ โดยไม่ต้องเขียนคำสั่ง SQL Statement ของ INSERT , UPDATE หรือ DELETE แล้วค่อยส่งไป Execute ที่ Table อีก เรียกว่า คำสั่ง SQL บนโปรเจคแทบไม่ต้องเขียนอีกเลย และ Entity Framework จะทำหน้าที่แทนทั้งหมดและสามารถเรียกใช้งาน Table ต่าง ๆ ผ่าน DbSet ที่สร้างขึ้น ส่วนรูปแบบภาษา Syntax ที่จะใช้เขียนให้ Entity Framework ทำงานแทนคือจะใช้ Syntax ของ LINQ ทำงานร่วมกับ Generic ของ List โดย LINQ นี้จะมี Syntax ที่แตกต่างกับ SQL Statement พอสมควร แต่สามารถเข้าใจง่ายตามรูปแบบของภาษา C# และไม่ยากที่จะเข้าใจมันได้

2.3.1 การใช้งาน Entity Framework

การใช้งาน Entity Framework สามารถนำมาใช้งานได้แทนการใช้คำสั่ง SQL ในการจัดการฐานข้อมูลดังต่อไปนี้

1) การเรียกใช้งาน ถ้าเป็น ADO.NET แบบปกติ ต้องทำการ Open Connection เอง และจะต้องใช้ SQL Command ในการ SELECT, INSERT, UPDATE หรือ DELETE แสดงดังรูปที่ 2.2

```

01. String strConnString = "Server=localhost;UID=sa;PASSWORD=;database=mydatabase;Max Pool
    Size=400;Connect Timeout=600;";
02.
03. SqlConnection objConn = new System.Data.SqlClient.SqlConnection(strConnString);
04. objConn.Open();
05.
06. String strSQL = "SELECT * FROM customer";
07.
08. SqlDataReader dtReader;
09. objCmd = new System.Data.SqlClient.SqlCommand(strSQL, objConn);
10. dtReader = objCmd.ExecuteReader();
11.
12. objConn.Close();
13. objConn = null;

```

รูปที่ 2.2 การเรียกใช้งาน ADO.NET ปกติ

เมื่อใช้ Entity Framework ไม่จำเป็นต้องทำการ Open Connection ด้วยตนเอง ด้วยการ New Entities หรือเรียกใช้งาน Class จะเริ่มทำงานให้อัตโนมัติ และไม่จำเป็นต้องใช้ SQL Command โดย Entity Framework จะใช้ LINQ ในการ Query แสดงดังรูปที่ 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

1. using (var db = new myDatabaseEntities())
2. {
3.     var ds = db.CUSTOMER.ToList();
4. }

```

รูปที่ 2.3 การเรียกใช้งาน Entity Framework

2) การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล Entity Framework สามารถใช้ LINQ ทำงานร่วมกับ Generic ของ List เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยไม่จำเป็นต้องใช้ภาษา SQL แสดงดังรูปที่ 2.4

```

1. var ds = db.CUSTOMER.OrderBy(o => (o.CUSTOMER_ID)).ToList();

```

รูปที่ 2.4 การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วย LINQ

3) การเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูล Entity Framework สามารถใช้ LINQ เพื่อเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูลได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ภาษา SQL แสดงดังรูปที่ 2.5

```

01. db.CUSTOMER.Add(new CUSTOMER()
02. {
03.     CUSTOMER_ID = "C005",
04.     NAME = "Rut Wisarut",
05.     EMAIL = "rut.wisarut@thaicreate.com",
06.     COUNTRY_CODE = "TH",
07.     BUDGET = 5000000,
08.     USED = 0,
09. });

```

รูปที่ 2.5 การเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูลด้วย LINQ

4) การแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล Entity Framework สามารถใช้ LINQ ทำงานร่วมกับ Generic ของ List เพื่อเพิ่มข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ภาษา SQL แสดงดังรูปที่ 2.6

```

1. var update = db.CUSTOMER.Where(o => (o.CUSTOMER_ID == "C005")).FirstOrDefault();
2. if (update != null)
3. {
4.     update.BUDGET = 6000000;
5.     update.USED = 100000;
6. }

```

รูปที่ 2.6 การแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลด้วย LINQ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) การลบข้อมูลในฐานข้อมูล Entity Framework สามารถใช้ LINQ ทำงานร่วมกับ Generic ของ List เพื่อลบข้อมูลในฐานข้อมูลได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ภาษา SQL แสดงดังรูปที่ 2.7

```

1. var del = db.CUSTOMER.Where(o => (o.CUSTOMER_ID == "C005")).FirstOrDefault();
2. if (del != null)
3. {
4.     db.CUSTOMER.Remove(del);
5. }

```

รูปที่ 2.7 การลบข้อมูลในฐานข้อมูลด้วย LINQ

2.3.2 การใช้งานคำสั่ง SQL

Entity Framework ยังสามารถ Execute คำสั่ง SQL Statement ทั้ง SELECT, INSERT, UPDATE และ DELETE ได้ แสดงดังรูปที่ 2.8

```

1. string strSQL = string.Empty;
2. strSQL = "INSERT INTO CUSTOMER ";
3. strSQL += " (CUSTOMER_ID,NAME, EMAIL, COUNTRY_CODE,BUDGET,USED)";
4. strSQL += " VALUES";
5. strSQL += " ('C005','Rut Wisarut','rut.wisarut@thaicreate.com'";
6. strSQL += " , 'TH', '5000000', '0')";
7. db.Database.ExecuteSqlCommand(strSQL);

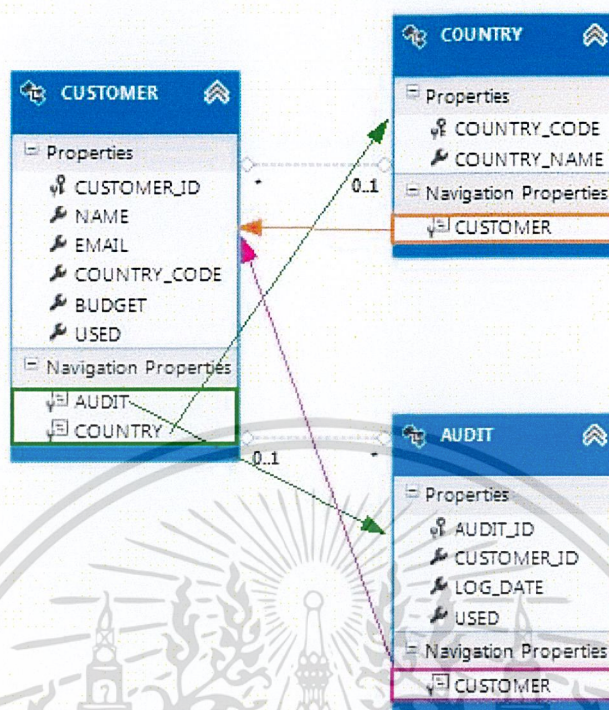
```

รูปที่ 2.8 การ Execute คำสั่ง SQL

2.3.3 การเชื่อม Relation ของ Table

Entity Framework สามารถอ้างอิง Table และ Attribute Field ใน Table และชนิดของ Data Type ได้อย่างถูกต้อง ถ้า Table ทำการผูก Relation ไว้แล้วจะสามารถดึงข้อมูลของ Table พร้อมทั้งข้อมูลที่ Relation ของ Table ที่เกี่ยวข้องออกมาได้ด้วยการดึงข้อมูลเพียงครั้งเดียว โดยที่ไม่ต้องมาทำการ Join Table แต่อย่างใด ยกตัวอย่างข้อมูลของ ลูกค้า กับ รายการสั่งซื้อ เราเพียงแค่ดึงข้อมูลของลูกค้าตาม รหัสลูกค้า หลังจากนั้นข้อมูลประเทศต่างๆ จะขึ้นมาให้เราอัตโนมัติ สามารถเรียกใช้ได้ทันที โดยไม่ต้องไปดึงข้อมูลเพิ่มอีก และยังมีความสามารถในการทำ Cascade อย่าง Insert , update และ delete อีกด้วย แสดงดังรูปที่ 2.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 การเชื่อม Relation ของ Table

2.4 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ASP.NET Web API

เป็น Framework สำหรับการสร้างและใช้บริการ HTTP โดยสามารถเข้าถึงลูกค้าได้หลากหลายรวมทั้งเบราว์เซอร์และโทรศัพท์มือถือ นอกจากนี้ยังเป็นแพลตฟอร์มที่ยอดเยี่ยมสำหรับการสร้าง REST services โดย ASP.NET Web API ได้ใช้คุณสมบัติที่ดีที่สุดจาก WCF Web API และรวมเอาคุณสมบัติที่ดีที่สุดจาก MVC มารวมไว้เข้าด้วยกัน [6]

เนื่องจาก HTTP ไม่ได้มีประโยชน์แค่การแสดงผลหน้าเว็บเท่านั้น แต่ยังเป็นแพลตฟอร์มที่มีประสิทธิภาพสำหรับการสร้าง API เพื่อแสดงข้อมูลและบริการ เพราะ HTTP นั้นยืดหยุ่นและแพร่หลายเป็นอย่างมาก ดังนั้น HTTP Service จึงสามารถเข้าถึงผู้ใช้งานได้หลากหลายรวมถึง Browsers, Mobile devices และ Desktop applications โดย ASP.NET Web API เป็น Framework สำหรับสร้าง REST API โดยเมื่อใช้งาน ASP.NET Web API ในการสร้าง REST API จะทำให้ การพัฒนาเป็นไปได้ง่าย และรวดเร็วมาก [7]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 การกำหนดเส้นทางให้กับ Web API [8]

ในการกำหนดเส้นทางให้กับ Web API สามารถใช้ Attribute Routing ในการกำหนดเส้นทางได้ โดยการกำหนดเส้นทางให้กับ Web API สามารถช่วยให้ควบคุม URI ใน Web API ได้ดียิ่งขึ้นโดยสามารถอธิบายถึงลำดับชั้นของทรัพยากรได้อย่างง่ายดาย โดย API จะทำงานเมื่อ Framework ได้รับ Request ที่ตรงกับเส้นทาง URI ที่กำหนดไว้ โดยการใช้ Attribute Routing สามารถทำได้โดยการเพิ่ม Attribute ลงบน Method แสดงดังรูปที่ 2.10

```
[Route("api/savedepositnotificationform")]
public IHttpActionResult SaveDepositNotificationForm([FromBody]DepositNotificationFormModel model){ ... }
```

รูปที่ 2.10 การกำหนดเส้นทางให้กับ Web API

2.4.2 การกำหนด HTTP Method ให้กับ Web API [9]

โดยปกติแล้ว REST API จะเลือกดำเนินการตาม HTTP Method ที่ระบุไว้ โดย Web API ก็ จะเลือกดำเนินการตาม HTTP Method ของ Request เช่น GET, POST โดยการกำหนด HTTP Method สามารถทำได้โดยการเพิ่ม Attribute ลงบน Method แสดงดังรูปที่ 2.11

```
[HttpPost]
[Route("api/savedepositnotificationform")]
public IHttpActionResult SaveDepositNotificationForm([FromBody]DepositNotificationFormModel model){ ... }
```

รูปที่ 2.11 การกำหนด HTTP Method ให้กับ Web API

2.4.3 การผูกข้อมูลกับ Parameter [10]

เมื่อ Web API เรียกใช้ Method บน Controller ต้องกำหนดค่าสำหรับ Parameter โดย เป็นกระบวนการที่เรียกว่า Binding โดยปกติแล้ว Web API ใช้กฎในการผูก Parameter คือหาก Parameter เป็นประเภทอย่างง่าย เช่น int, bool, double, string และอื่น ๆ Web API จะ พยายามรับค่าจาก URI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการให้ Web API รับค่าจาก Request URI สามารถทำได้โดยการเพิ่ม Attribute FromUri ไปที่ส่วนของ Parameter แสดงดังรูปที่ 2.12

```
public class GeoPoint
{
    public double Latitude { get; set; }
    public double Longitude { get; set; }
}

public ValuesController : ApiController
{
    public HttpResponseMessage Get([FromUri] GeoPoint location) { ... }
}
```

<http://localhost/api/values/?Latitude=47.678558&Longitude=-122.130989>

รูปที่ 2.12 การกำหนด AttributeFromUri ให้กับ Web API

จากรูปที่ 2.12 Client สามารถใส่ค่า Latitude และ Longitude ใน Query String และ Web API จะรับค่าจาก Request URI เพื่อกำหนดค่าให้กับ GeoPoint

หากต้องการให้ Web API รับค่าจาก Request Body สามารถทำได้โดยการเพิ่ม Attribute FromBody ไปที่ส่วนของ Parameter แสดงดังรูปที่ 2.13

C#

```
public HttpResponseMessage Post([FromBody] string name) { ... }
```

console

```
POST http://localhost:5076/api/values HTTP/1.1
User-Agent: Fiddler
Host: localhost:5076
Content-Type: application/json
Content-Length: 7
"Alice"
```

รูปที่ 2.13 การกำหนด AttributeFromBody ให้กับ Web API

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

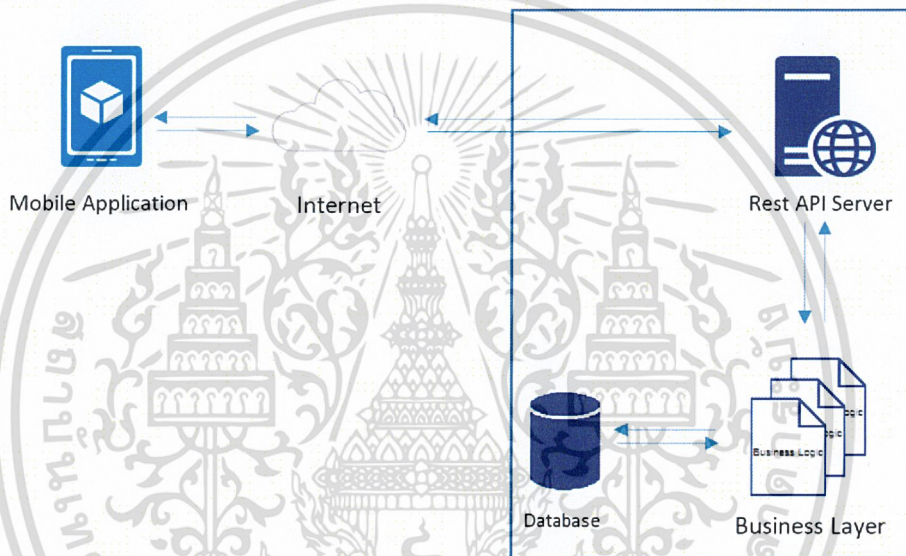
บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การวิเคราะห์ระบบ

3.1.1 โครงสร้างของระบบ

โครงสร้างของระบบแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ แสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของระบบ

การทำงานของ Mobile Application เริ่มจากการส่ง request ไปยัง Rest API Server โดย Rest API Server ทำการประมวลผลคำสั่งและเรียกใช้ Business Logic บน Business Layer เพื่อดึงข้อมูล หรือเพิ่มข้อมูล เมื่อ Business Logic ที่เรียกใช้จบการทำงาน Rest API Server จัดรูปแบบของข้อมูลตามที่ร้องขอ หรือผลการทำงานของ request นั้นๆ ในรูปแบบ JSON Object ร่วมกับการใช้ HTTP Response Status ในการแจ้งผลการทำงานว่าสำเร็จหรือมีปัญหาเกิดขึ้น

3.1.2 แผนภาพยูสเคส

ความสามารถของระบบ สามารถแสดงในแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) ดังภาพที่

3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แผนภาพยูสเคสของระบบ

จากแผนภาพยูสเคส เป็นการแสดงองค์ประกอบของแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้าน
หลักทรัพย์โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ลงทะเบียน คือการลงทะเบียนเพื่อให้สามารถใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือได้

2) เข้าสู่ระบบ คือการขอใช้งานระบบต่างๆของแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ เช่น ทำใบแจ้งฝากเงิน ถอนเงิน และโอนหลักทรัพย์

3) เปลี่ยนรหัสผ่าน คือ การเปลี่ยนรหัสผ่านจากรหัสผ่านปัจจุบัน เป็นรหัสผ่านใหม่

4) เปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง คือ การเปลี่ยนรหัสผ่านจากรหัสผ่านปัจจุบัน เป็นรหัสผ่านใหม่

5) ดู Portfolio คือ การขอดู Portfolio ของบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์ที่ผู้ใช้งานเลือก

6) ดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ คือ การขอดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ของบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์ที่ผู้ใช้งานเลือก

7) ทำใบแจ้งฝากเงิน คือ เมื่อผู้ใช้งานต้องการทำใบแจ้งฝากเงิน สามารถกรอกข้อมูลเพื่อทำใบแจ้งฝากเงินผ่านแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ

8) ทำใบแจ้งถอนเงิน คือ เมื่อผู้ใช้งานต้องการทำใบแจ้งถอนเงิน สามารถกรอกข้อมูลเพื่อทำใบแจ้งถอนเงินผ่านแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ

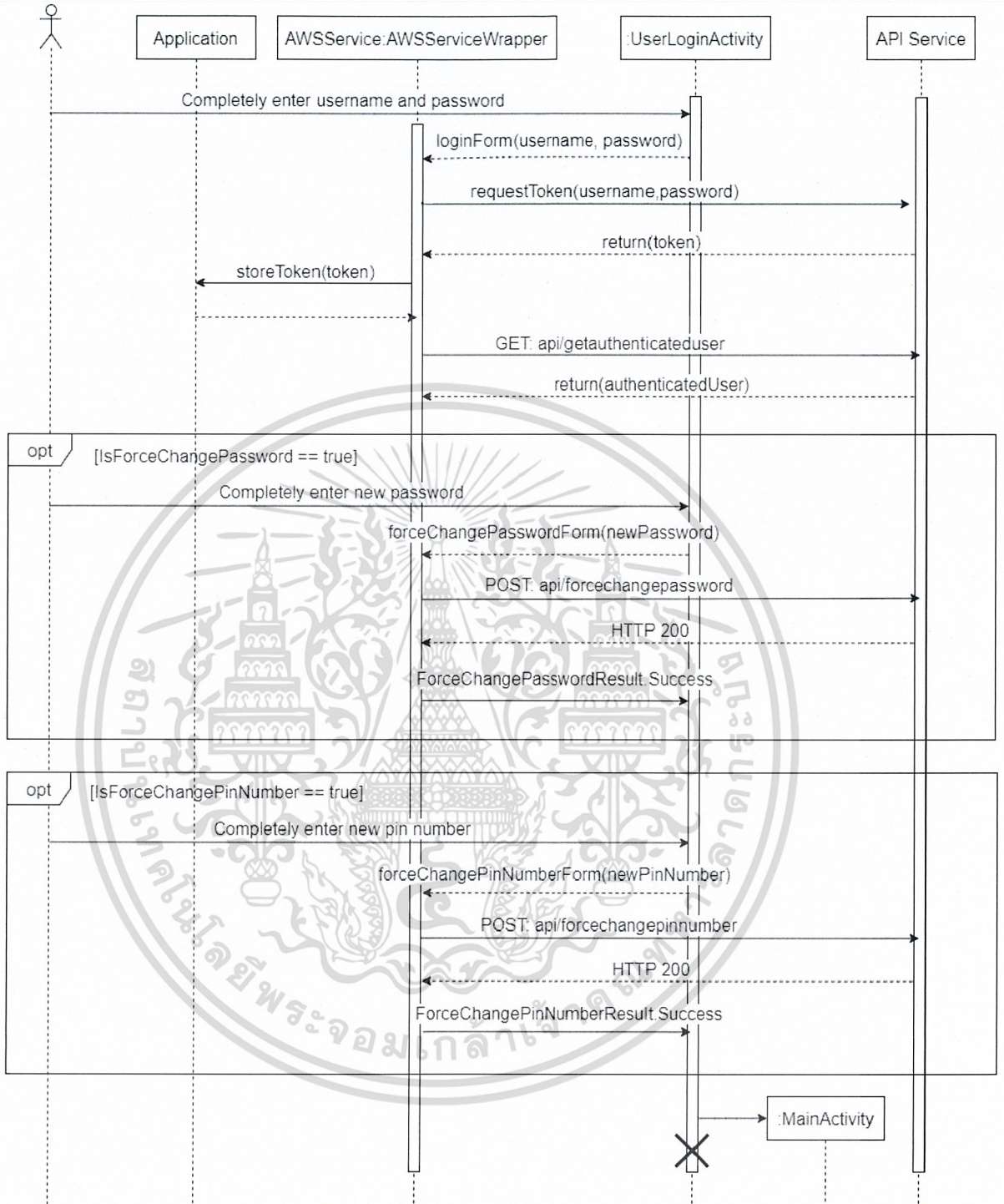
9) ทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ คือ เมื่อผู้ใช้งานต้องการทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ สามารถกรอกข้อมูลเพื่อทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ผ่านแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ

3.2 ขั้นตอนการออกแบบระบบ

ในขั้นตอนนี้ผู้จัดทำใช้ Sequence Diagram ในการออกแบบกระบวนการทำงานของเว็บไซต์ เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบตามความต้องการดังต่อไปนี้

1) การเข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้งานต้องป้อนชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน จากนั้นระบบเรียก API การร้องขอ Token เพื่อทำการร้องขอ Token หลังจากร้องขอ Token สำเร็จแล้วระบบทำการเรียก API ร้องขอข้อมูลรับรองความถูกต้องของผู้ใช้งาน จากนั้นระบบตรวจสอบค่าของข้อมูล 2 ตัวจากข้อมูลรับรองความถูกต้องของผู้ใช้งาน คือ IsForceChangePassword และ IsForceChangePinNumber ถ้า IsForceChangePassword เท่ากับ true แล้ว ระบบให้ผู้ใช้งานเปลี่ยนรหัสผ่านโดยผู้ใช้งานต้องกรอก รหัสผ่านใหม่เข้าไป จากนั้นระบบเรียก API บังคับเปลี่ยนรหัสผ่าน เพื่อทำการเปลี่ยนรหัสผ่าน ถ้า IsForceChangePinNumber เท่ากับ true แล้ว ระบบให้ผู้ใช้งานเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่งโดยผู้ใช้งานต้องกรอก รหัสส่งคำสั่งใหม่เข้าไป จากนั้นระบบเรียก API บังคับเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง เพื่อทำการเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง เมื่อทำการกระบวนการทุกอย่างสำเร็จแล้วเข้าสู่หน้าจอเมนูหลักทันที แสดงดังรูปที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

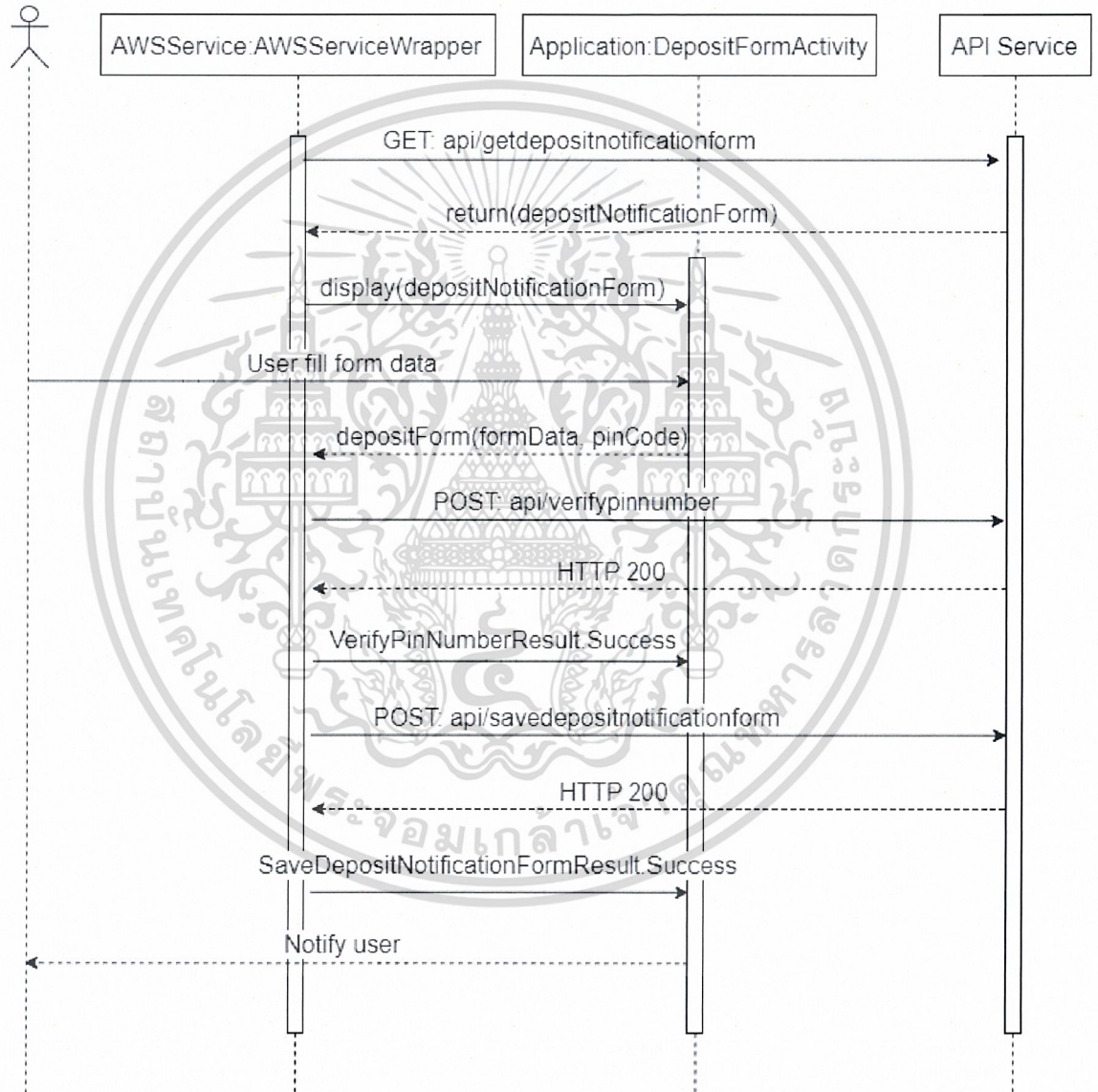


รูปที่ 3.3 Sequence Diagram การเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การทำใบแจ้งฝากเงิน เมื่อเปิดหน้าแจ้งฝากเงิน ระบบเรียก API ดึงข้อมูลใบแจ้งฝากเงิน เพื่อดึงข้อมูลเริ่มต้นในการกรอกข้อมูลการทำใบแจ้งฝากเงินมาแสดงบนหน้าจอ จากนั้นผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลการแจ้งฝากเงินและรหัสส่งคำสั่งเข้ามา จากนั้นระบบเรียก API ตรวจสอบรหัสส่งคำสั่งเพื่อตรวจสอบรหัสส่งคำสั่ง ถ้าตรวจสอบรหัสส่งคำสั่งสำเร็จ ระบบเรียก API บันทึกใบแจ้งฝากเงิน แล้วแจ้งผู้ใช้งานว่าการทำใบแจ้งฝากเงินสำเร็จหรือไม่ แสดงดังรูปที่

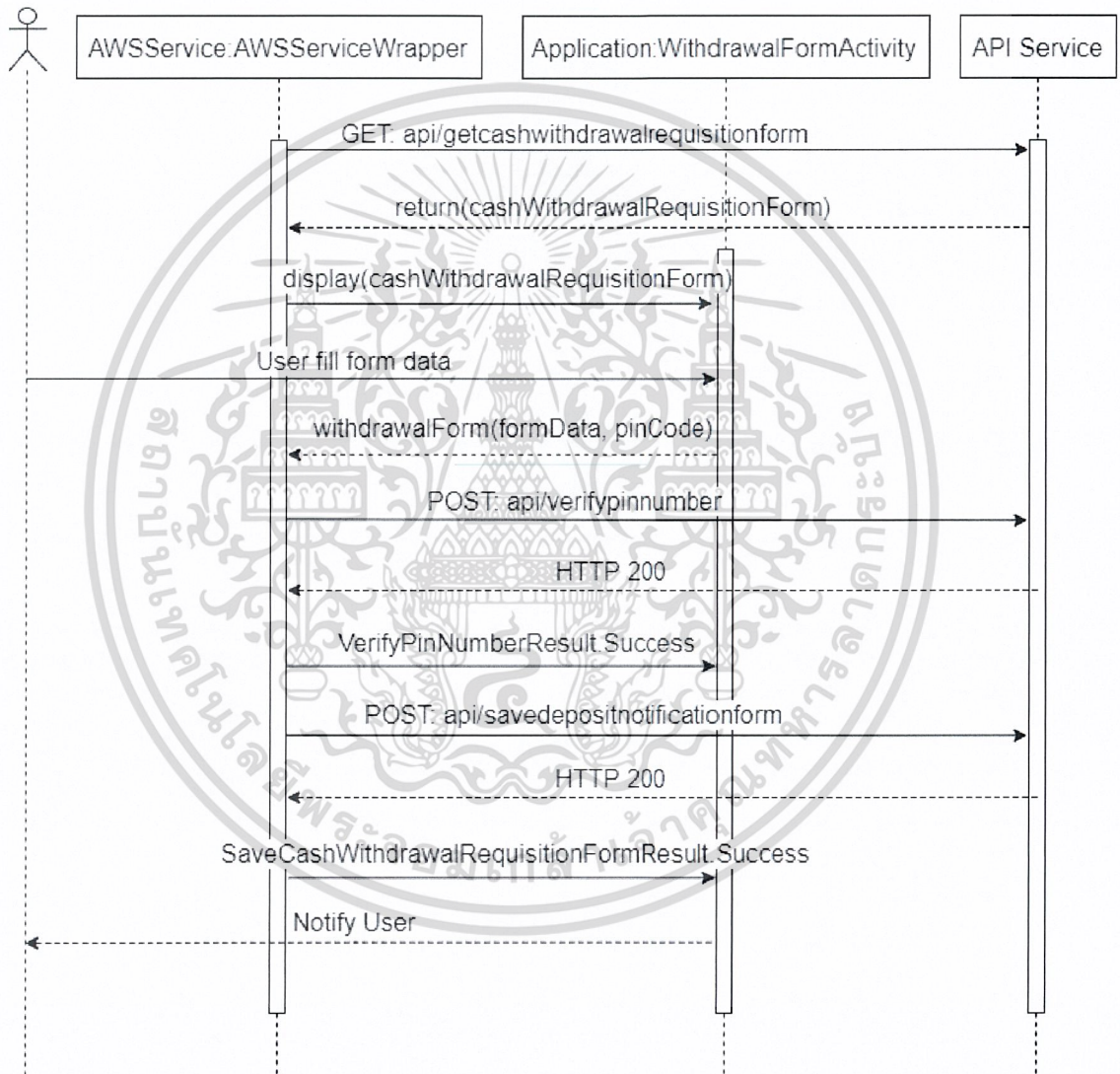
3.4



รูปที่ 3.4 Sequence Diagram การทำใบแจ้งฝากเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

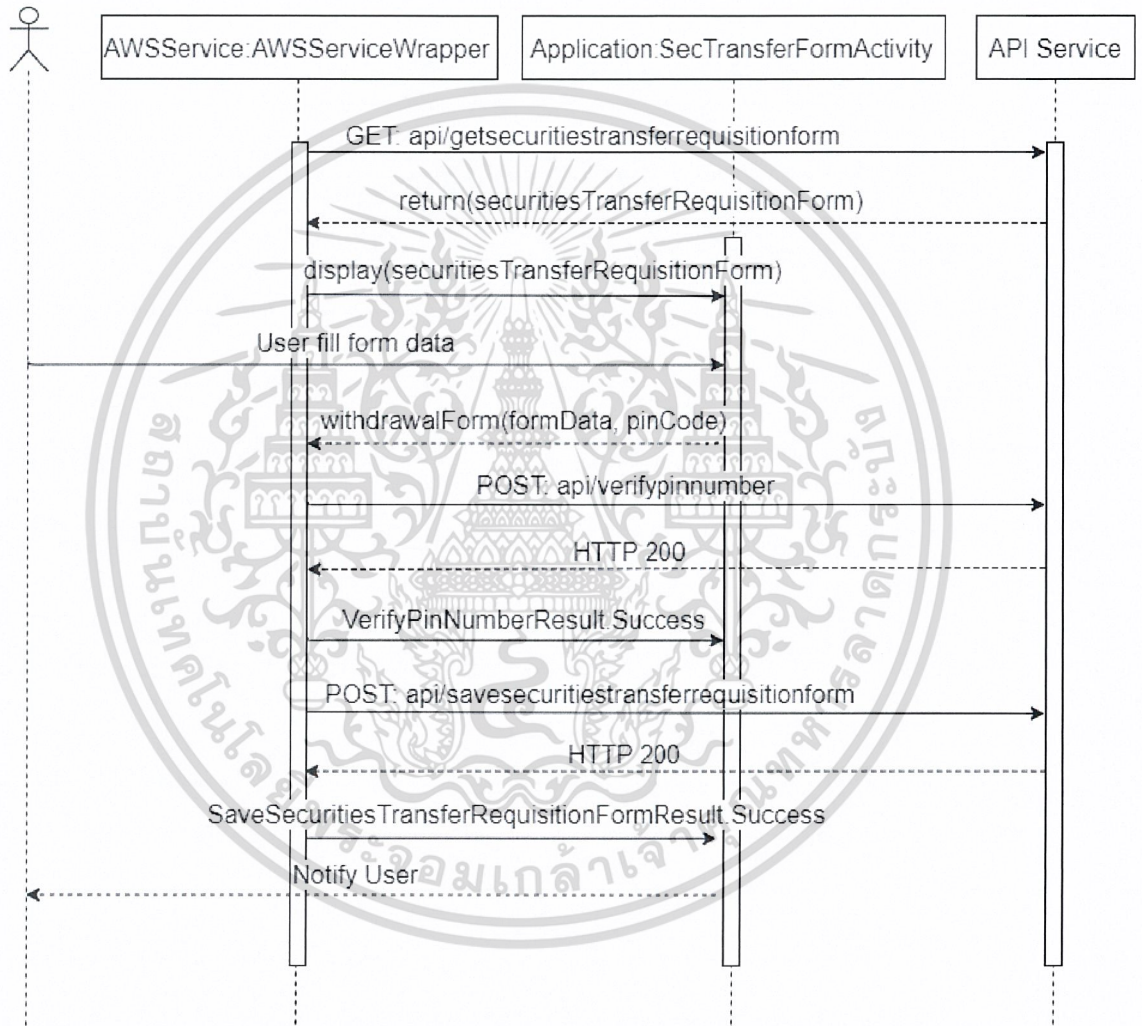
3) การทำใบแจ้งถอนเงิน เมื่อเปิดหน้าแจ้งถอนเงิน ระบบเรียก API ดึงข้อมูลใบแจ้งถอนเงิน เพื่อดึงข้อมูลเริ่มต้นสำหรับการกรอกข้อมูลการทำใบคำขอถอนเงิน จากนั้นผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลการทำใบคำขอถอนเงินและรหัสส่งคำสั่งเข้ามา จากนั้นระบบเรียก API ตรวจสอบรหัสส่งคำสั่ง เพื่อตรวจสอบรหัสส่งคำสั่ง ถ้าตรวจสอบรหัสส่งคำสั่งสำเร็จ ระบบเรียก API บันทึกใบคำขอถอนเงิน เพื่อทำการบันทึกใบคำขอถอนเงิน แล้วแจ้งผู้ใช้งานว่าการทำใบแจ้งถอนเงินสำเร็จหรือไม่ แสดงดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 Sequence Diagram การทำใบคำขอถอนเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ เมื่อเปิดหน้าแจ้งโอนหลักทรัพย์ ระบบเรียก API ดึงข้อมูลใบคำขอโอนหลักทรัพย์ เพื่อดึงข้อมูลสำหรับใช้เป็นค่าเริ่มต้นในการกรอกข้อมูลการทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ จากนั้นผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลการทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์และรหัสส่งคำสั่งเข้ามา จากนั้นระบบเรียก API ตรวจสอบรหัสส่งคำสั่ง เพื่อตรวจสอบรหัสส่งคำสั่ง ถ้าตรวจสอบรหัสส่งคำสั่งสำเร็จ ระบบเรียก API บันทึกใบคำขอโอนหลักทรัพย์ เพื่อทำการบันทึกใบคำขอโอนหลักทรัพย์ จากนั้นแจ้งผู้ใช้งานว่าการทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ถูกต้องหรือไม่ แสดงดังรูปที่ 3.6

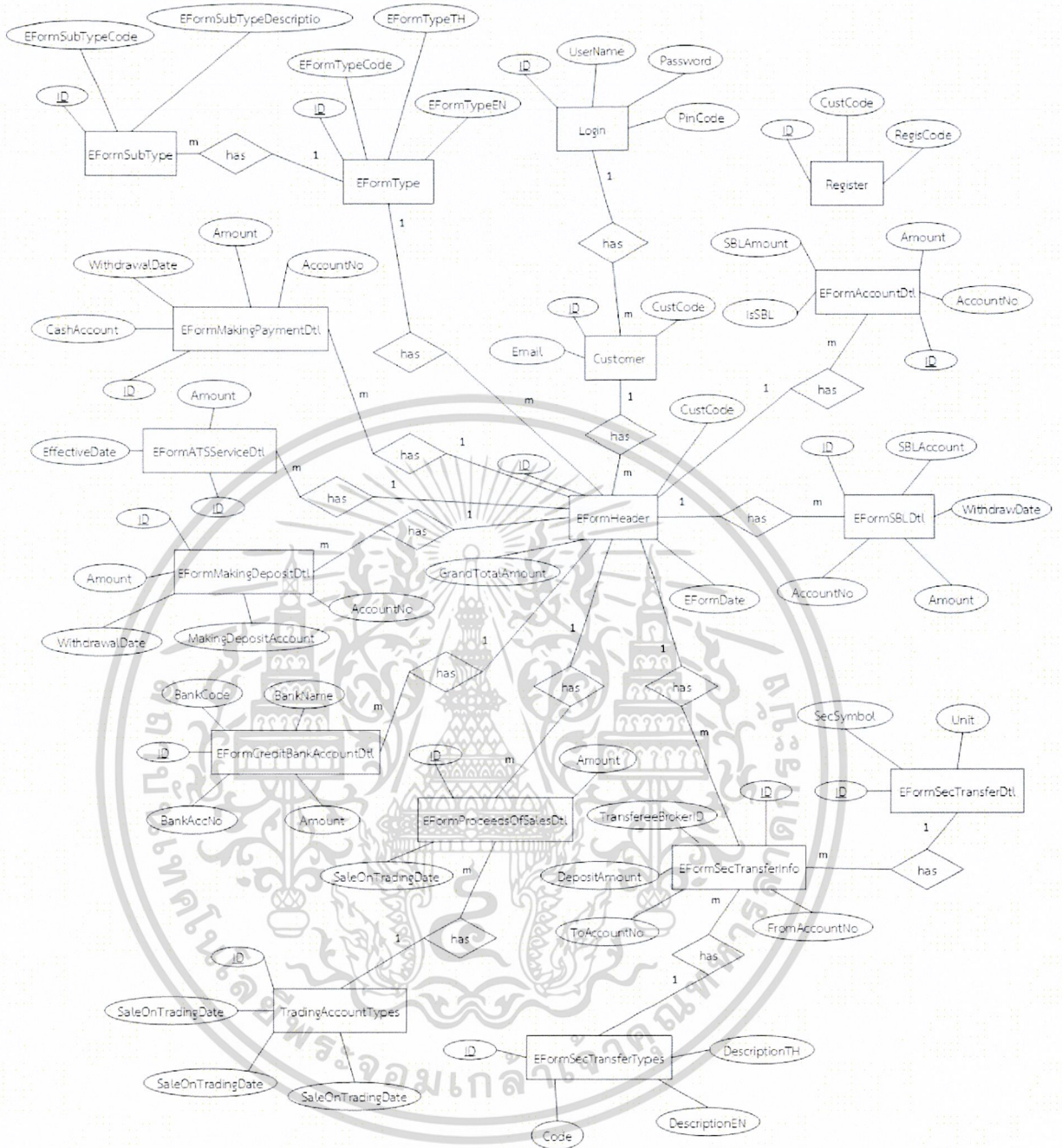


รูปที่ 3.6 Sequence Diagram การทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์

3.3 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

3.3.1 แผนภาพความสัมพันธ์เอนทิตี (Entity Relationship Diagram)

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (ER Diagram) คือแบบจำลองความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อการนำเสนอรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องในต้นของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ในวงกว้างโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำเอกสาร หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือต้องการแจ้งข้อผิดพลาด กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสาร



รูปที่ 3.7 แผนภาพความสัมพันธ์เอนทิตีของระบบ

3.3.2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากรูปที่ 3.7 Entity Relationship Diagram ของแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ สามารถนำมาแสดงฟิลด์ต่างๆ ในฐานข้อมูล เพื่อแสดงการเก็บรายละเอียดในแต่ละตาราง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ตาราง Register เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของการลงทะเบียน ประกอบด้วย รหัสของลูกค้า รหัสลงทะเบียนของลูกค้า วันที่และเวลาที่ลูกค้าลงทะเบียน อีเมลของลูกค้าโดยโครงสร้างของตาราง Registerสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างตารางRegister

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง Register ใช้เก็บ ID การลงทะเบียน ของลูกค้า
CustCode	varchar(10)	เก็บรหัสของลูกค้า
RegisCode	varchar(38)	เก็บรหัสลงทะเบียนของลูกค้า
RegisDate	datetime	เก็บวันที่ และเวลาที่ลูกค้าลงทะเบียน
Email	varchar(50)	เก็บอีเมลของลูกค้า

2) ตาราง Login เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของการเข้าสู่ระบบ ประกอบด้วย ชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่านผู้ใช้งานรหัสส่งคำสั่งของผู้ใช้งาน ระยะเวลาของการบังคับเปลี่ยนรหัสผ่าน ระยะเวลาของการบังคับเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง โดยโครงสร้างของตาราง Login สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างตาราง Login

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง Login ใช้เก็บ ID การเข้าสู่ระบบ ของลูกค้า
UserName	varchar(50)	เก็บชื่อผู้ใช้งานระบบ
Password	varchar(50)	เก็บรหัสผ่านผู้ใช้งานระบบ
PinCode	varchar(20)	เก็บรหัสส่งคำสั่งของผู้ใช้งานระบบ
IsForceChangePassword	bit	เก็บระยะเวลาของการบังคับเปลี่ยนรหัสผ่าน
IsForceChangePin	bit	เก็บระยะเวลาของการบังคับเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง

3) ตาราง Customer เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของลูกค้า ประกอบด้วย รหัสของลูกค้าอีเมลของลูกค้า ค่าเริ่มต้นของระบบตลาดหลักทรัพย์ โดยโครงสร้างของตาราง Customer สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.3

การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างตาราง Customer

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง Customer ใช้เก็บ ID ของลูกค้า
CustCode	nvarchar(10)	เก็บรหัสของลูกค้า
Email	nvarchar(50)	เก็บอีเมลของลูกค้า
Login_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง Login ใช้เก็บ ID ของการเข้าสู่ระบบ

4) ตาราง EFormHeader เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของส่วนหัวใบรายการ ประกอบด้วย วันที่และเวลาที่สร้างรายการรหัสผู้ใช้งานที่สร้างรายการ จำนวนเงินรวมที่ใช้ทำรายการ โดยโครงสร้างของตาราง EFormHeader สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 โครงสร้างตาราง EFormHeader

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormHeader ใช้เก็บ ID ของส่วนหัวใบรายการ
EFormDate	datetime	เก็บวันที่ และเวลาที่สร้างรายการ
CustCode	nvarchar(10)	เก็บรหัสผู้ใช้งานที่สร้างรายการ
GrandTotalAmount	int	เก็บจำนวนเงินรวมที่ใช้ทำรายการ
EFormTypes_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormTypes ใช้เก็บ ID ของประเภทใบรายการ
Customer_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง Customer ใช้เก็บ ID ของลูกค้า

5) ตาราง EFormType เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของประเภทใบรายการ ประกอบด้วยรหัสของประเภทใบรายการ ชื่อประเภทใบรายการภาษาไทย ชื่อประเภทใบรายการภาษาอังกฤษ โดยโครงสร้างของตาราง EFormType สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 โครงสร้างตาราง EFormType

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormType ใช้เก็บ ID ของประเภทใบรายการ
EFormTypeCode	nvarchar(10)	เก็บรหัสของประเภทใบรายการ
EFormTypeTH	nvarchar(255)	เก็บชื่อประเภทใบรายการภาษาไทย
EFormTypeEN	nvarchar(255)	เก็บชื่อประเภทใบรายการภาษาอังกฤษ

6) ตาราง EFormSubType เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของประเภทใบรายการย่อย ประกอบด้วย รหัสของประเภทใบรายการย่อยชื่อภาษาไทยของประเภทใบรายการย่อยชื่อภาษาอังกฤษของประเภทใบรายการย่อยคำอธิบายของประเภทใบรายการย่อยโดยโครงสร้างของตาราง EFormSubType สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 โครงสร้างตาราง EFormSubType

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormSubType ใช้เก็บ ID ของประเภทใบรายการย่อย
EFormSubTypeCode	nvarchar(10)	เก็บรหัสของประเภทใบรายการย่อย
EFormSubTypeTH	nvarchar(255)	เก็บชื่อภาษาไทยของประเภทใบรายการย่อย
EFormSubTypeEN	nvarchar(255)	เก็บชื่อภาษาอังกฤษของประเภทใบรายการย่อย
EFormSubTypeDescription	nvarchar(255)	เก็บคำอธิบายของประเภทใบรายการย่อย
EFormType_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormType ใช้เก็บ ID ประเภทใบรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) ตาราง EFormSBLDtl เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดการฝากเป็นหลักประกันในบัญชี SBL ประกอบด้วย หมายเลขบัญชีSBLวันที่และเวลาที่ทำการถอนเงินของบัญชีSBLจำนวนเงินที่ทำการถอนประเภทบัญชีหมายเลขบัญชี โดยโครงสร้างของตาราง EFormSBLDtl สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างตาราง EFormSBLDtl

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormSBLDtl ใช้เก็บ ID ของการฝากเป็นหลักประกันในบัญชี SBL
SBLAccount	varchar(10)	เก็บหมายเลขบัญชี SBL
WithdrawDate	datetime	เก็บวันที่ และเวลาที่ทำการถอนเงินของบัญชี SBL
Amount	decimal(18,0)	เก็บจำนวนเงินที่ทำการถอน
AccountType	nvarchar(100)	เก็บประเภทบัญชี
AccountNo	nvarchar(10)	เก็บหมายเลขบัญชี
EFormHeader_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign keyที่ใช้อ้างอิงตาราง EFormHeader ใช้เก็บ ID ของส่วนหัวใบรายการ

8) ตาราง EFormMakingPaymentDtl เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการนำไปชำระค่าซื้อในบัญชีเงินสด ประกอบด้วย หมายเลขบัญชีเงินฝาก วันที่และเวลาที่ทำการถอนเงิน จำนวนเงินที่ทำการถอน ประเภทบัญชี หมายเลขบัญชี โดยโครงสร้างของตาราง EFormMakingPaymentDtl สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างตาราง EFormMakingPaymentDtl

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง Customer ใช้เก็บ ID ของการนำไปชำระค่าซื้อในบัญชีเงินสด
CashAccount	varchar(10)	เก็บหมายเลขบัญชีเงินสด
WithdrawalDate	datetime	เก็บวันที่ และเวลาที่ทำการถอนเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลใดๆ ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างตาราง EFormMakingPaymentDtl (ต่อ)

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
Amount	decimal(18,0)	เก็บจำนวนเงินที่ทำการถอน
AccountType	nvarchar(100)	เก็บประเภทบัญชี
AccountNo	nvarchar(10)	เก็บหมายเลขบัญชี
EFormHeader_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormHeader ใช้เก็บ ID ของส่วนหัวใบรายการ

9) ตาราง EFormMakingDepositDtl เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของการฝากเป็นหลักประกันในบัญชีประกอบด้วย หมายเลขบัญชีที่ทำการฝากเงิน วันที่และเวลาที่ทำการถอนเงิน จำนวนเงินที่ทำการฝากเงิน ประเภทบัญชี หมายเลขบัญชี โดยโครงสร้างของตาราง EFormMakingDepositDtl สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 โครงสร้างตาราง EFormMakingDepositDtl

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormMakingDepositDtl ใช้เก็บ ID ของการฝากเป็นหลักประกันในบัญชี
MakingDepositAccount	varchar(10)	เก็บหมายเลขบัญชีที่ทำการฝากเงิน
WithdrawalDate	datetime	เก็บวันที่ และเวลาที่ทำการถอนเงิน
Amount	decimal(18,0)	เก็บจำนวนเงินที่ทำการฝากเงิน
AccountType	nvarchar(100)	เก็บประเภทบัญชี
AccountNo	nvarchar(10)	เก็บหมายเลขบัญชี
EFormHeader_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormHeader ใช้เก็บ ID ของส่วนหัวใบรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) ตาราง EFormCreditBankAccountDtl เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของการถอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากของผู้ใช้งานประกอบด้วย รหัสของธนาคาร รหัสสาขาของธนาคาร ชื่อของธนาคาร ชื่อสาขาของธนาคาร หมายเลขของบัญชีธนาคาร จำนวนเงินวันที่และเวลาที่ทำการถอนเงิน หมายเลขบัญชีธนาคารโดยโครงสร้างของตาราง EFormCreditBankAccountDtl สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 โครงสร้างตาราง EFormCreditBankAccountDtl

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormCreditBankAccountDtl ใช้เก็บ ID ของการถอนเงินเข้าบัญชีเงินฝาก
BankCode	varchar(3)	เก็บรหัสของธนาคาร
BankBranchCode	varchar(5)	เก็บรหัสสาขาของธนาคาร
BankName	nvarchar(255)	เก็บชื่อของธนาคาร
BankBranchName	nvarchar(255)	เก็บชื่อสาขาของธนาคาร
BankAccNo	varchar(20)	เก็บหมายเลขของบัญชีธนาคาร
Amount	decimal(18,0)	เก็บจำนวนเงิน
WithdrawalDate	datetime	เก็บวันที่ และเวลาที่ทำการถอนเงิน
AccountNo	nvarchar(10)	เก็บหมายเลขบัญชีธนาคาร
EFormHeader_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormHeader ใช้เก็บ ID ของส่วนหัวใบรายการ

11) ตาราง EFormATSServiceDtl เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของการตัด ATS จากบัญชีของผู้ใช้งานประกอบด้วย วันที่และเวลาทำการตัดเงิน จำนวนเงินโดยโครงสร้างของตาราง EFormATSServiceDtl สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 โครงสร้างตาราง EFormATSServiceDtl

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormATSServiceDtl ใช้เก็บ ID ของบริการตัดเงินอัตโนมัติ
EffectiveDate	datetime	เก็บวันที่ และเวลาทำการหักเงิน
Amount	decimal(18,0)	เก็บจำนวนเงิน
EFormHeader_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormHeader ใช้เก็บ ID ของส่วนหัวใบรายการ

12) ตาราง EFormAccountDtl เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของบัญชีที่ใช้ทำรายการ ประกอบด้วยหมายเลขบัญชี จำนวนเงินในบัญชี ระบุว่าบัญชีเป็นบัญชี SBL หรือไม่ จำนวน SBL จำนวน SBL โดยโครงสร้างของตาราง EFormAccountDtl สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 โครงสร้างตาราง EFormAccountDtl

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormAccountDtl ใช้เก็บ ID ของรายละเอียดบัญชีที่ใช้ทำรายการ
AccountNo	nvarchar(10)	เก็บหมายเลขบัญชี
Amount	decimal(18,0)	เก็บจำนวนเงิน
IsSBL	bit	เก็บตรรกะว่าเป็นบัญชี SBL หรือไม่
SBLAmount	decimal(18,0)	เก็บจำนวน SBL
EFormHeader_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormHeader ใช้เก็บ ID ของส่วนหัวใบรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13) ตาราง EFormProceedsOfSalesDtl เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดการฝาก โดยนำค่าขายที่ได้รับจากการขายประกอบด้วย วันที่และเวลาที่ทำการซื้อขาย จำนวนเงินโดยโครงสร้างของตาราง EFormProceedsOfSalesDtl สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 โครงสร้างตาราง EFormProceedsOfSalesDtl

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormProceedsOfSalesDtl ใช้เก็บ ID ของการฝากโดยนำค่าขายที่ได้รับจากการขาย
SaleOnTradingDate	datetime	เก็บวันที่ และเวลาที่ทำการซื้อขาย
Amount	decimal(18,0)	เก็บจำนวนเงิน
EFormHeader_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormHeader ใช้เก็บ ID ของส่วนหัวใบรายการ
TradingAccountTypes_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง TradingAccountTypes ใช้เก็บ ID ของประเภทบัญชีซื้อขาย

14) ตาราง TradingAccountTypes เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดประเภทบัญชีซื้อขาย ประกอบด้วย รหัสของประเภทบัญชีซื้อขาย คำอธิบายประเภทบัญชีซื้อขายภาษาไทยและอังกฤษ โดยโครงสร้างของตาราง TradingAccountTypes สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 โครงสร้างตาราง TradingAccountTypes

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง TradingAccountTypes ใช้เก็บ ID ของประเภทบัญชีซื้อขาย
TradingAccountTypeCode	nvarchar(1)	เก็บรหัสของประเภทบัญชีซื้อขาย
DescriptionEN	nvarchar(255)	เก็บคำอธิบายประเภทบัญชีซื้อขาย ภาษาอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 โครงสร้างตาราง TradingAccountTypes (ต่อ)

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
DescriptionTH	nvarchar(255)	เก็บคำอธิบายประเภทบัญชีซื้อขายภาษาไทย

15) ตาราง EFormSecTransferInfo เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลใบรายการโอนหลักทรัพย์ ประกอบด้วย รหัสโบรกเกอร์ของผู้รับการโอนหลักทรัพย์ชื่อผู้รับการโอนหลักทรัพย์หมายเลขบัญชีของผู้รับการโอนหลักทรัพย์หมายเลขบัญชีของผู้รับการโอนหลักทรัพย์วันที่และเวลาที่ฝากเงิน จำนวนเงินที่ฝาก หมายเลขบัญชีที่ทำการโอนหลักทรัพย์หมายเลขบัญชีที่รับการโอนหลักทรัพย์ประเภทความสัมพันธ์ของผู้รับการโอนหลักทรัพย์โดยโครงสร้างของตาราง EFormSecTransferInfo สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 โครงสร้างตาราง EFormSecTransferInfo

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง EFormSecTransferInfo ใช้เก็บ ID ของใบรายการโอนหลักทรัพย์
TransfereeBrokerID	varchar(4)	เก็บรหัสโบรกเกอร์ของผู้รับการโอนหลักทรัพย์
TransfereeName	nvarchar(300)	เก็บชื่อผู้รับการโอนหลักทรัพย์
TransfereeAccountNo	nvarchar(300)	เก็บหมายเลขบัญชีของผู้รับการโอนหลักทรัพย์
DepositDate	datetime	เก็บวันที่ และเวลาที่ฝากหลักทรัพย์
DepositAmount	decimal(18,4)	เก็บจำนวนหลักทรัพย์ที่ฝาก
EFormHeaders_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormHeaders ใช้เก็บ ID ของส่วนหัวใบรายการ
EFormSecTransferTypes_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormSecTransferTypes ใช้เก็บ ID ของประเภทการโอนหลักทรัพย์
FromAccountNo	varchar(15)	เก็บหมายเลขบัญชีที่ทำการโอนหลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 โครงสร้างตาราง EFormSecTransferInfo (ต่อ)

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ToAccountNo	varchar(15)	เก็บหมายเลขบัญชีที่รับการโอนหลักทรัพย์
TransfereeRelationType	nvarchar(350)	เก็บประเภทความสัมพันธ์ของผู้รับการโอนหลักทรัพย์

16) ตาราง EFormSecTransferTypes เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลประเภทการโอนหลักทรัพย์ประกอบด้วย รหัสประเภทการโอนหลักทรัพย์ตรงกว่าประเภทการโอนหลักทรัพย์นี้ยังใช้งานอยู่หรือไม่ รายละเอียดของประเภทการโอนหลักทรัพย์เป็นภาษาไทยและอังกฤษ โดยโครงสร้างของตาราง EFormSecTransferTypes สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 โครงสร้างตาราง EFormSecTransferTypes

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง Customer ใช้เก็บ ID ของประเภทการโอนหลักทรัพย์
Code	varchar(50)	เก็บรหัสประเภทการโอนหลักทรัพย์
DescriptionEN	nvarchar(350)	เก็บรายละเอียดของประเภทการโอนหลักทรัพย์เป็นภาษาอังกฤษ
DescriptionTH	nvarchar(350)	เก็บรายละเอียดของประเภทการโอนหลักทรัพย์เป็นภาษาไทย

17) ตาราง EFormSecTransferDtl เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดใบรายการโอนหลักทรัพย์ ประกอบด้วย ชื่อหลักทรัพย์ จำนวนหลักทรัพย์โดยโครงสร้างของตาราง EFormSecTransferDtl สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 โครงสร้างตาราง EFormSecTransferDtl

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID	uniqueidentifier	เป็น Primary Key ของตาราง Customer ใช้เก็บ ID ของรายละเอียดรายการโอนหลักทรัพย์
SecSymbol	varchar(20)	เก็บชื่อหลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 โครงสร้างตาราง EFormSecTransferDtl (ต่อ)

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
Unit	bigint	เก็บจำนวนหลักทรัพย์
EFormSecTransferInfo_ID	uniqueidentifier	เป็น Foreign key ที่ใช้อ้างไปยังตาราง EFormSecTransferInfo ใช้เก็บ ID ของข้อมูลใบรายการโอนหลักทรัพย์

3.4 ขั้นตอนการออกแบบการทดสอบระบบ

ในส่วนนี้เป็นการออกแบบวิธีการทดสอบระบบต่างๆ ของแอปพลิเคชัน เพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงานหรือการแสดงผลที่ผิดพลาด มีรายการการทดสอบดังต่อไปนี้

- 1) การเข้าสู่ระบบ ทดสอบโดยการกรอกข้อมูลการเข้าสู่ระบบ และกดปุ่มเข้าสู่ระบบ แล้วดูว่าการทำงานถูกต้องหรือไม่
- 2) การลงทะเบียน ทดสอบโดยการกรอกข้อมูลการลงทะเบียน และการกดปุ่มลงทะเบียน แล้วดูว่าการทำงานถูกต้องหรือไม่
- 3) การทำใบแจ้งฝากเงิน ทดสอบโดยการกรอกฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน การเลือกตัวเลือก การกดปุ่มต่าง แล้วดูว่าการทำงานถูกต้องหรือไม่
- 4) การทำใบคำขอถอนเงิน ทดสอบโดยการกรอกฟอร์มใบคำขอถอนเงินการเลือกตัวเลือก การกดปุ่มต่าง แล้วดูว่าการทำงานถูกต้องหรือไม่
- 5) การทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ ทดสอบโดยการกรอกฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์ การเลือกตัวเลือก การกดปุ่มต่าง แล้วดูว่าการทำงานถูกต้องหรือไม่
- 6) การดู Portfolio ทดสอบโดยการเลือกบัญชีที่ต้องการ แล้วดูว่าการทำงานถูกต้องหรือไม่
- 7) การดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ ทดสอบโดยการเลือกวันที่ที่ต้องการดู และค้นหาจากชื่อหลักทรัพย์ แล้วสังเกตดูว่าการทำงานถูกต้องหรือไม่
- 8) การเปลี่ยนรหัสผ่าน ทดสอบโดยการกรอกข้อมูลการเปลี่ยนรหัสผ่าน และกดปุ่มต่างๆ แล้วดูว่าการทำงานถูกต้องหรือไม่
- 9) การเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง ทดสอบโดยการกรอกข้อมูลการเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง และกดปุ่มต่างๆ แล้วดูว่าการทำงานถูกต้องหรือไม่

จากรายการการทดสอบข้างต้นสามารถอธิบายรายละเอียดการทดสอบได้เป็น ตารางการทดสอบดังนี้

- 1) ตารางแสดงการทดสอบการเข้าสู่ระบบ เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆ ในการเข้าสู่ระบบ เช่น กรอกรหัสผู้ใช้ให้ถูก กรอกรหัสผ่านให้ถูก แล้วเข้าสู่ระบบได้สำเร็จ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 ตารางแสดงรายการทดสอบการเข้าสู่ระบบ

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	1. กรอกรหัสผู้ใช้ให้ถูก 2. กรอกรหัสผ่านให้ถูก	เข้าสู่ระบบสำเร็จ
2	1. กรอกรหัสผู้ใช้ให้ถูก 2. กรอกรหัสผ่านให้ผิด	เข้าสู่ระบบไม่สำเร็จ
3	1. กรอกรหัสผู้ใช้ให้ผิด 2. กรอกรหัสผ่านให้ผิด	เข้าสู่ระบบไม่สำเร็จ
4	1. กรอกรหัสผู้ใช้ให้ผิด 2. กรอกรหัสผ่านให้ถูก	เข้าสู่ระบบไม่สำเร็จ
5	เลือกจดจำรหัสผู้ใช้ ก่อนเข้าสู่ระบบ	จดจำผู้ใช้งาน

2) ตารางแสดงการทดสอบในการลงทะเบียน เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆ ในการลงทะเบียน เช่น กรอกรหัสลูกค้าให้ถูก กรอกรหัสลงทะเบียนให้ถูก กรอกเลขประจำตัวประชาชนให้ถูก แล้วสามารถลงทะเบียนได้สำเร็จหรือไม่ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 ตารางแสดงรายการทดสอบการลงทะเบียน

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	1. กรอกรหัสลูกค้าให้ถูก 2. กรอกรหัสลงทะเบียนให้ถูก 3. เลือกใช้เลขประจำตัวประชาชนเพื่อยืนยันตัวตน 4. กรอกเลขประจำตัวประชาชนให้ถูก	ลงทะเบียนสำเร็จ
2	1. กรอกรหัสลูกค้าให้ถูก 2. กรอกรหัสลงทะเบียนให้ถูก 3. วันที่เกิดเพื่อยืนยันตัวตน 4. กรอกวันที่เกิดให้ถูก	ลงทะเบียนสำเร็จ
3	1. กรอกข้อมูลสำหรับการลงทะเบียนไม่ครบ 2. กดปุ่มลงทะเบียน	ลงทะเบียนไม่สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของ บริษัท อีซีเอส จำกัด ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบต่างๆ ในการ Force Change Password เช่น กรอกรหัสผ่านใหม่ให้ตรงตามเงื่อนไข กรอกยืนยันรหัสผ่านใหม่ให้ตรงกัน แล้วสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านสำเร็จหรือไม่ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 ตารางแสดงรายการทดสอบการ Force Change Password

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	1. กรอกรหัสผ่านใหม่ให้ตรงตามเงื่อนไข 2. กรอกยืนยันรหัสผ่านใหม่ให้ตรงกัน 3. กดปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่าน	เปลี่ยนรหัสผ่านสำเร็จ
2	1. กรอกรหัสผ่านใหม่ให้ไม่ตรงตามเงื่อนไข 2. กรอกยืนยันรหัสผ่านใหม่ให้ตรงกัน 3. กดปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่าน	เปลี่ยนรหัสผ่านไม่สำเร็จ

4) ตารางแสดงการทดสอบในการ Force Change Pincode เป็นตารางที่ประกอบไปด้วย การทดสอบต่างๆ ในการ Force Change Pincode เช่น กรอกรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงตามเงื่อนไข กรอกยืนยันรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงกัน แล้วสามารถเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่งสำเร็จหรือไม่ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 ตารางแสดงรายการทดสอบการ Force Change Pincode

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	1. กรอกรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงตามเงื่อนไข 2. กรอกยืนยันรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงกัน 3. กดปุ่มเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง	เปลี่ยนรหัสส่งคำสั่งสำเร็จ
2	1. กรอกรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ไม่ตรงตามเงื่อนไข 2. กรอกยืนยันรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงกัน 3. กดปุ่มเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง	เปลี่ยนรหัสส่งคำสั่งไม่สำเร็จ

5) ตารางแสดงการทดสอบในการดู Portfolio เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆ ในการดู Portfolio เช่น การเลือกบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์แต่ละบัญชี แล้วการดู Portfolio สำเร็จหรือไม่ สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ตารางที่ 3.22 ตารางแสดงรายการทดสอบการดู Portfolio
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อแบงก์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	เลือกบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์	ดู Portfolio สำเร็จ

6) ตารางแสดงการทดสอบในการดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆ ในการดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ เช่น กรอกวันที่เริ่มต้น กรอกวันที่สิ้นสุด กดปุ่มค้นหา แล้วสามารถดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์สำเร็จหรือไม่ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.23 ตารางแสดงรายการทดสอบการดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	1. กรอกวันที่เริ่มต้น 2. กรอกวันที่สิ้นสุด 3. กดปุ่มค้นหา	ดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์สำเร็จ
2	1. กรอกวันที่เริ่มต้น 2. กรอกวันที่สิ้นสุด 3. กรอกชื่อหุ้น 4. กดปุ่มค้นหา	ดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์สำเร็จ

7) ตารางแสดงการทดสอบในการเปลี่ยนรหัสผ่าน เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆ ในการเปลี่ยนรหัสผ่าน เช่น กรอกรหัสผ่านเดิม กรอกรหัสผ่านใหม่ให้ตรงตามเงื่อนไข กรอกยืนยันรหัสผ่านใหม่ให้ตรงกัน แล้วสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านสำเร็จหรือไม่ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.24 ตารางแสดงรายการทดสอบการเปลี่ยนรหัสผ่าน

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	1. กรอกรหัสผ่านเดิมให้ถูก 2. กรอกรหัสผ่านใหม่ให้ตรงตามเงื่อนไข 3. กรอกยืนยันรหัสผ่านใหม่ให้ตรงกัน 4. กดปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่าน	เปลี่ยนรหัสผ่านสำเร็จ

เอกสารนี้ ตารางที่ 3.24 ตารางแสดงรายการทดสอบการเปลี่ยนรหัสผ่าน (ต่อ) อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
2	1. กรอกรหัสผ่านเดิมให้ถูก 2. กรอกรหัสผ่านใหม่ให้ไม่ตรงตามเงื่อนไข 3. กรอกยืนยันรหัสผ่านใหม่ให้ตรงกัน 4. กดปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่าน	เปลี่ยนรหัสผ่านไม่สำเร็จ

8) ตารางแสดงการทดสอบในการเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆ ในการเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง เช่น กรอกรหัสส่งคำสั่งเดิม กรอกรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงตามเงื่อนไข กรอกยืนยันรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงกัน แล้วสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านสำเร็จหรือไม่ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.25

ตารางที่ 3.25 ตารางแสดงรายการทดสอบการเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	1. กรอกรหัสส่งคำสั่งเดิมให้ถูก 2. กรอกรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงตามเงื่อนไข 3. กรอกยืนยันรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงกัน 4. กดปุ่มเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง	เปลี่ยนรหัสส่งคำสั่งสำเร็จ
2	1. กรอกรหัสส่งคำสั่งเดิมให้ถูก 2. กรอกรหัสส่งคำสั่งใหม่เป็นตัวอักษร 3. กรอกยืนยันรหัสส่งคำสั่งใหม่ให้ตรงกัน 4. กดปุ่มเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง	เปลี่ยนรหัสส่งคำสั่งไม่สำเร็จ

9) ตารางแสดงการทดสอบในการทำใบแจ้งฝากเงิน เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆ ในการทำใบแจ้งฝากเงิน เช่น เลือกบัญชีที่ต้องการฝาก กรอกจำนวนเงินรวม เลือกวิธีการฝาก เลือกวันที่ตัดเงิน กรอกจำนวนเงิน แล้วสามารถทำใบแจ้งฝากเงินสำเร็จหรือไม่ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ตารางที่ 3.26 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำใบแจ้งฝากเงิน
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกกฎหมายคุ้มครองข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการฝาก 2. กรอกจำนวนเงินรวม 3. ฝากโดยการตัดบัญชี ATS 4. เลือกวันที่ตัดเงิน 5. กรอกจำนวนเงิน 0 บาท 	ขึ้นข้อความระบุข้อมูลไม่ถูกต้อง
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการฝาก 2. กรอกจำนวนเงินรวม 3. ฝากโดยการตัดบัญชี ATS 4. เลือกวันที่ตัดเงิน 5. กรอกจำนวนเงินมากกว่า 0 บาท 	ทำใบแจ้งฝากเงินสำเร็จ
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการฝาก 2. กรอกจำนวนเงินรวม 3. ฝากโดยนำค่าขายที่ได้รับจากการขาย 4. เลือกวันที่ตัดเงิน 5. เลือกประเภทบัญชีที่ตัดเงิน 6. กรอกจำนวนเงิน 0 บาท 	ขึ้นข้อความระบุข้อมูลไม่ถูกต้อง
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการฝาก 2. กรอกจำนวนเงินรวม 3. ฝากโดยนำค่าขายที่ได้รับจากการขาย 4. เลือกวันที่ตัดเงิน 5. เลือกประเภทบัญชีที่ตัดเงิน 6. กรอกจำนวนเงินมากกว่า 0 บาท 	ทำใบแจ้งฝากเงินสำเร็จ

10) ตารางแสดงการทดสอบในการทำใบแจ้งถอนเงิน เป็นตารางที่ประกอบไปด้วยการทดสอบต่างๆ ในการทำใบแจ้งถอนเงิน เช่น เลือกบัญชีที่ต้องการถอน เลือกวันที่ตัดเงิน เลือกวิธีถอนเงิน กรอกจำนวนเงิน แล้วสามารถทำใบแจ้งถอนเงินสำเร็จหรือไม่ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ตารางที่ 3.27 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำใบแจ้งถอนเงิน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ผลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการถอน 2. เลือกวันที่ตัดเงิน 3. เลือกถอนไปยังบัญชี ATS 4. กรอกจำนวนเงิน 0 บาท 	ขึ้นข้อความจำนวนเงินที่กรอกไม่ถูกต้อง
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการถอน 2. เลือกวันที่ตัดเงิน 3. เลือกถอนไปยังบัญชี ATS 4. กรอกจำนวนเงินมากกว่า 0 บาท 	ทำใบแจ้งถอนเงินสำเร็จ
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการถอน 2. เลือกวันที่ตัดเงิน 3. เลือกถอนไปชำระค่าซื้อในบัญชีเงินสด 4. เลือกวันที่ตัดเงิน 5. กรอกจำนวนเงิน 0 บาท 	ขึ้นข้อความจำนวนเงินที่กรอกไม่ถูกต้อง
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการถอน 2. เลือกวันที่ตัดเงิน 3. เลือกถอนไปชำระค่าซื้อในบัญชีเงินสด 4. เลือกวันที่ตัดเงิน 5. กรอกจำนวนเงินมากกว่า 0 บาท 	ทำใบแจ้งถอนเงินสำเร็จ
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการถอน 2. เลือกวันที่ตัดเงิน 3. เลือกฝากเป็นหลักประกันในบัญชีซื้อขาย 4. เลือกบัญชี 5. กรอกจำนวนเงิน 0 บาท 	ขึ้นข้อความจำนวนเงินที่กรอกไม่ถูกต้อง
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการถอน 2. เลือกวันที่ตัดเงิน 3. เลือกฝากเป็นหลักประกันในบัญชีซื้อขาย 4. เลือกบัญชี 5. กรอกจำนวนเงินมากกว่า 0 บาท 	ทำใบแจ้งถอนเงินสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ตารางที่ 3.27 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำใบแจ้งถอนเงิน (ต่อ)
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
7	1. เลือกบัญชีที่ต้องการถอน 2. เลือกวันที่ตัดเงิน 3. เลือกฝากเป็นหลักประกันในบัญชี SBL 4. เลือกบัญชี 5. กรอกจำนวนเงิน 0 บาท	ขึ้นข้อความจำนวนเงินที่กรอกไม่ถูกต้อง
8	1. เลือกบัญชีที่ต้องการถอน 2. เลือกวันที่ตัดเงิน 3. เลือกฝากเป็นหลักประกันในบัญชี SBL 4. เลือกบัญชี 5. กรอกจำนวนเงินมากกว่า 0 บาท	ทำใบแจ้งถอนเงินสำเร็จ

11) ตารางแสดงการทดสอบในการทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ เป็นตารางที่ประกอบไปด้วย การทดสอบต่างๆ ในการทำใบแจ้งโอนหลักทรัพย์ เช่น เลือกบัญชีที่ต้องการโอน ไม่กรอกชื่อหุ้น กรอกจำนวนหุ้น แล้วสามารถทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์สำเร็จหรือไม่ เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดัง ตารางที่ 3.28

ตารางที่ 3.28 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
1	1. เลือกบัญชีที่ต้องการโอน 2. ไม่กรอกชื่อหุ้น 3. กรอกจำนวนหุ้น	ขึ้นข้อความกรุณาระบุชื่อหุ้น
2	1. เลือกบัญชีที่ต้องการโอน 2. กรอกชื่อหุ้น 3. ไม่กรอกจำนวนหุ้น หรือกรอกจำนวนหุ้น เท่ากับ 0	ขึ้นข้อความกรุณาระบุจำนวนหุ้น
3	1. เลือกบัญชีที่ต้องการโอน 2. กรอกชื่อหุ้น 3. กรอกจำนวนหุ้นมากกว่า 0 4. เลือกโอนระหว่างบัญชีซื้อขาย 5. เลือกบัญชี	ทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์สำเร็จ

ตารางที่ 3.28 ตารางแสดงรายการทดสอบการทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test ID	Steps to reproduce	Expected result
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการโอน 2. กรอกชื่อหุ้น 3. กรอกจำนวนหุ้นมากกว่า 0 4. เลือกโอนไปยังบุคคลอื่น 5. ไม่กรอกข้อมูลการโอนไปยังบุคคลอื่น 	ทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์สำเร็จ
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. เลือกบัญชีที่ต้องการโอน 2. กรอกชื่อหุ้น 3. กรอกจำนวนหุ้นมากกว่า 0 4. เลือกโอนไปยังบุคคลอื่น 5. กรอกข้อมูลการโอนไปยังบุคคลอื่น 	ทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์สำเร็จ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

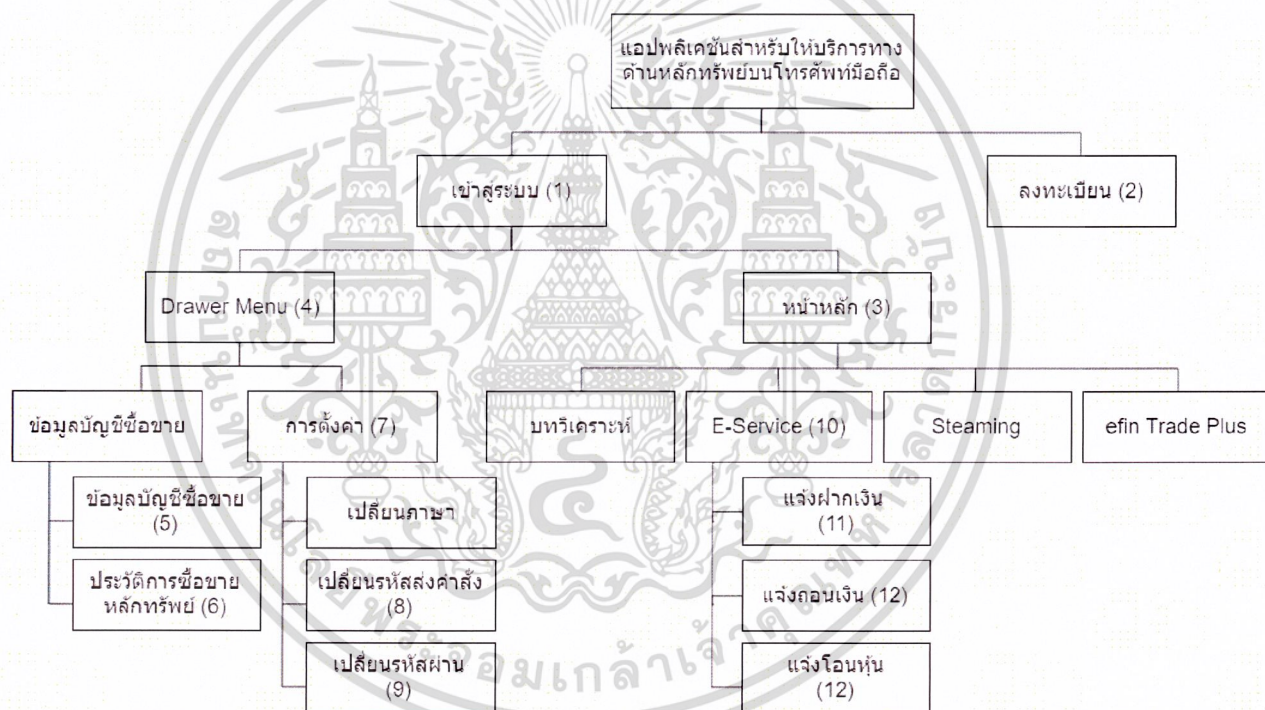
บทที่ 4

ผลการดำเนินงานและการอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์ สามารถแสดงส่วนติดต่อผู้ใช้งานได้ดังนี้

4.1 โครงสร้างของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์ ประกอบไปด้วยโครงสร้างหน้าจอของแอปพลิเคชัน แสดงดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 โครงสร้างของแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การทำงานของแอปพลิเคชัน

4.2.1 หน้าเข้าสู่ระบบ

เป็นหน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ ทำหน้าที่ในการให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบได้ โดยผู้พัฒนาได้พัฒนา API สำหรับเข้าสู่ระบบเอาไว้ เมื่อกรอกข้อมูลแล้วกดปุ่มเข้าสู่ระบบ เรียกใช้ API ในการเข้าสู่ระบบ แสดงดังรูปที่ 4.2



(C) 2017 Asia Wealth Securities, Co. Ltd.

รูปที่ 4.2 หน้าเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 หน้าลงทะเบียน

เป็นหน้าจอสำหรับลงทะเบียน ทำหน้าที่ในการให้ผู้ใช้งานลงทะเบียนเพื่อใช้งานระบบได้ โดยผู้พัฒนาได้พัฒนา API สำหรับลงทะเบียนเอาไว้ เมื่อกรอกข้อมูลแล้วกดปุ่มลงทะเบียน เรียกใช้ API ในการลงทะเบียน แสดงดังรูปที่ 4.3

The screenshot shows a registration form with the following fields and labels:

- ลงทะเบียน** (Register)
- ระบุข้อมูลที่จำเป็นในการลงทะเบียน (Specify necessary information for registration)
- ข้อมูลการลงทะเบียน (Registration Information)
- รหัสลูกค้า (Customer Code)
- รหัสลงทะเบียน (Registration Code)
- ข้อมูลการยืนยันตัวตน (Identity Confirmation Information)
 - เลขประจำตัวประชาชน (ID Number) - includes a dropdown arrow icon
 - เลขประจำตัวประชาชน (ID Number)
 - วัน/เดือน/ปีเกิด (Date of Birth) - includes a dropdown arrow icon
- Navigation: < ย้อนกลับ (Back) and ลงทะเบียน > (Register)

รูปที่ 4.3 หน้าลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 หน้าหลัก

เป็นหน้าจอแรกหลังจากเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานต่างๆได้จากหน้านี้ เช่น ดูข้อมูลบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์ E-Service การเรียกใช้งานแอปพลิเคชัน Streaming และ efin Trade Plus แสดงดังรูปที่ 4.4

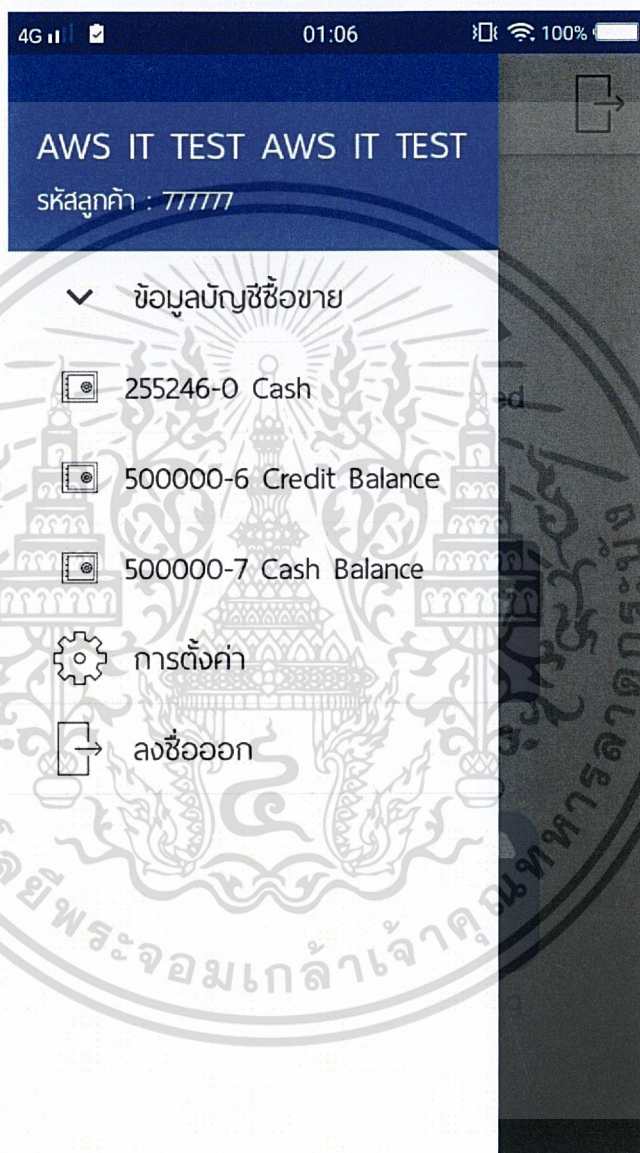


รูปที่ 4.4 หน้าหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 หน้า Drawer Menu

เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์ของผู้ใช้งาน โดยบอกข้อมูลชื่อ และรหัสลูกค้าของผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานต่างๆได้จากหน้านี้ เช่น ดูข้อมูลบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์ การตั้งค่า ลงชื่อออกจากการใช้งานแอปพลิเคชัน แสดงดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้า Drawer Menu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 หน้าข้อมูลบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์

เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลบัญชีซื้อขายของผูู้้งานอธิบายถึงหลักทรัพย์ที่ผู้ใช้งานมีอยู่ โดยเมื่อเข้ามาที่หน้าข้อมูลบัญชีซื้อขายระบบเรียกใช้ API เพื่อดึงข้อมูลบัญชีซื้อขายหลักทรัพย์มาแสดงบนหน้าจอ แสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าข้อมูลบัญชีซื้อขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 หน้าประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์

เป็นหน้าจอสำหรับแสดงประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ ว่าผู้ใช้งานได้ทำการซื้อหรือขายหลักทรัพย์อะไรไปบ้าง โดยเมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ระบบเรียก API ดึงข้อมูลประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ เพื่อดึงข้อมูลประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ มาแสดงบนหน้าจอ แสดงดังรูปที่ 4.7

255246-0 Cash

จากวันที่	ถึงวันที่	ชื่อหุ้น	จำนวน	ราคา
01/10/2016	01/10/2017	TPOLY	หน่วย : 30000	ราคา : 118200.00
		SUSCO	หน่วย : 10000	ราคา : 33600.00
		SUSCO	หน่วย : 20000	ราคา : 67200.00
		TPOLY		29/12/2016

ข้อมูลบัญชีซื้อขาย ประวัติการซื้อขาย

รูปที่ 4.7 หน้าประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 หน้าการตั้งค่า

เป็นหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้งานทำการตั้งค่าแอปพลิเคชัน โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานต่างๆได้จากหน้านี้ เช่น เปลี่ยนภาษาที่แสดงผลแอปพลิเคชัน เปลี่ยนรหัสผ่าน เปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง แสดงตั้งรูปที่ 4.8

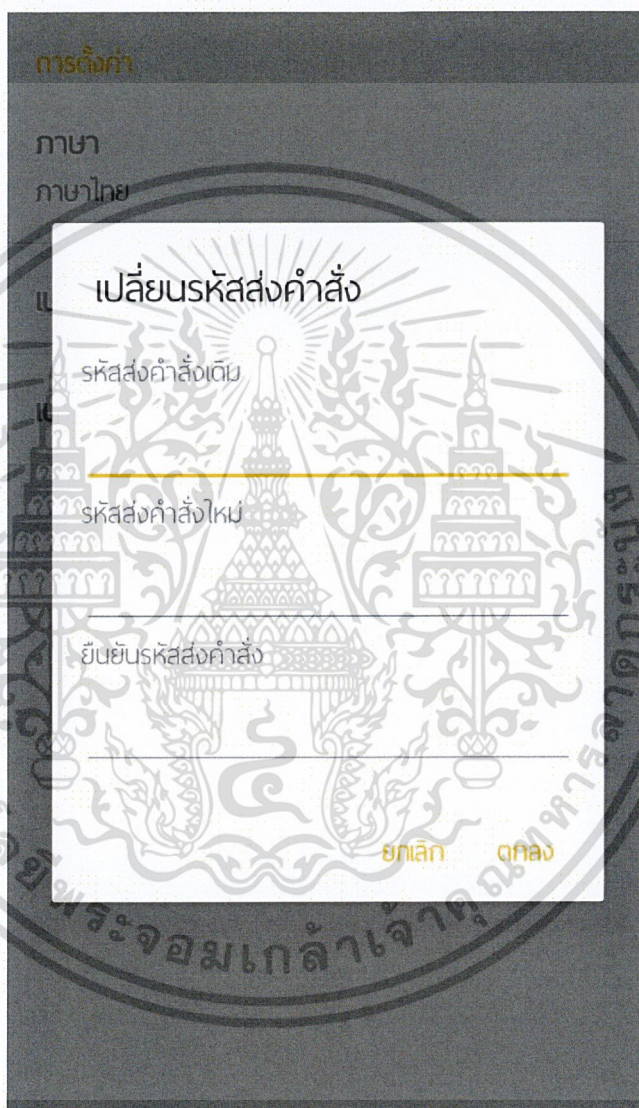


รูปที่ 4.8 หน้าการตั้งค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.8 หน้าเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง

เป็นหน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่งของผู้ใช้งาน โดยให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลต่างๆลงไปเสร็จแล้วเมื่อกดปุ่มตกลง ทำการเรียกใช้ API สำหรับเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง จากรหัสส่งคำสั่งเก่าเป็นรหัสส่งคำสั่งใหม่ แสดงดังรูปที่ 4.9

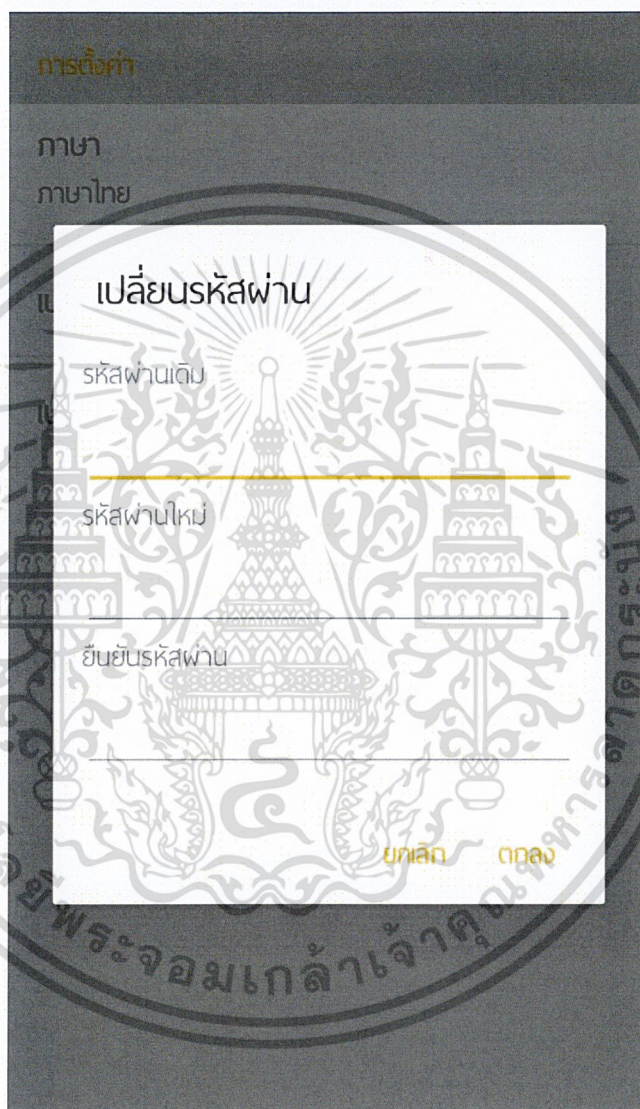


รูปที่ 4.9 หน้าเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.9 หน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน

เป็นหน้าจอสำหรับเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้งาน โดยให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลต่างๆไป เสร็จแล้วเมื่อกดปุ่มตกลง ทำการเรียกใช้ API สำหรับเปลี่ยนรหัสผ่าน จากระหัสผ่านเก่าเป็นรหัสผ่านใหม่ แสดงดังรูปที่ 4.10

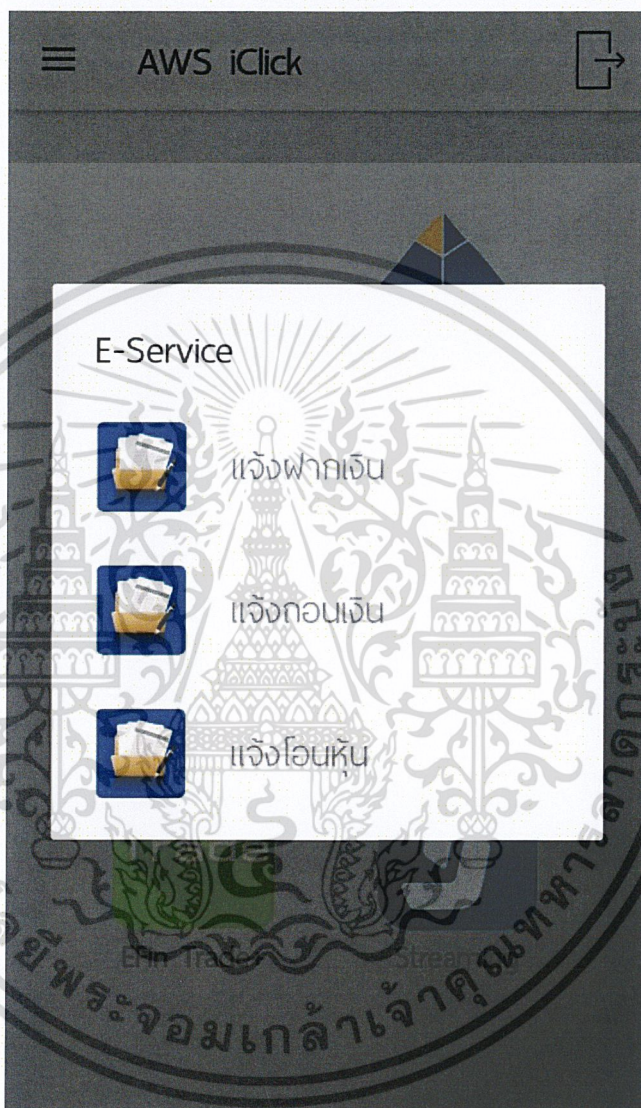


รูปที่ 4.10 หน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.10 หน้า E-Service

เป็นหน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้งาน ทำการใช้งาน E-Service ต่างๆ เช่น แจ็งฝากเงิน แจ็งถอนเงิน แจ็งโอน โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งาน E-Service ต่างๆได้จากหน้านี้ แสดงดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 หน้า E-Service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.11 หน้าแจ้งฝากเงิน

หน้าจอแจ้งฝากเงิน ใช้สำหรับให้ผู้ใช้งานสามารถทำใบแจ้งฝากเงิน โดยเมื่อเข้าสู่หน้าแจ้งฝากเงินระบบเรียก API ดึงข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน เพื่อนำข้อมูลฟอร์มการทำใบแจ้งฝากเงินมาใช้งานในระบบต่อไป แสดงดังรูปที่ 4.12

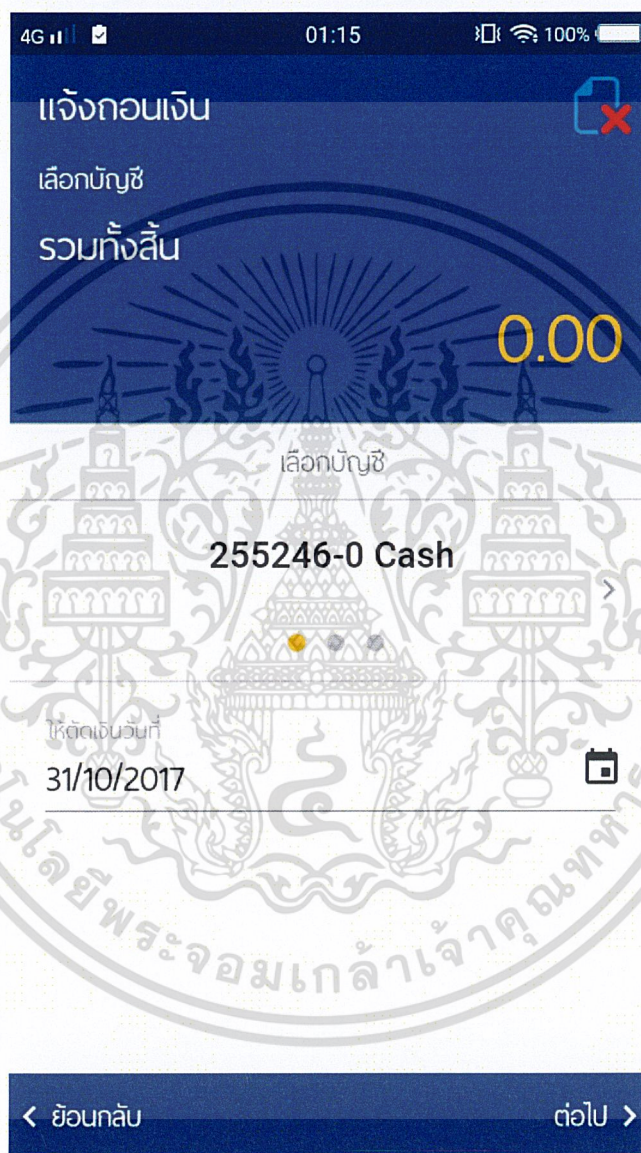


รูปที่ 4.12 หน้าแจ้งฝากเงิน

เมื่อกรอกข้อมูลถูกต้องครบถ้วนแล้ว และต้องการบันทึกใบแจ้งฝากเงิน ระบบเรียก API ตรวจสอบรหัสส่งคำสั่ง เพื่อทำการตรวจสอบรหัสส่งคำสั่งก่อน เมื่อรหัสส่งคำสั่งที่กรอกเข้าไปถูกต้อง ระบบเรียก API สำหรับบันทึกใบแจ้งฝากเงิน เพื่อทำการบันทึกใบแจ้งฝากเงิน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.12 หน้าแจ้งถอนเงิน

หน้าจอแจ้งถอนเงิน ใช้สำหรับให้ผู้ใช้งานสามารถทำใบคำขอถอนเงิน โดยเมื่อเข้าสู่หน้าแจ้งถอนเงิน ระบบเรียก API ดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงิน เพื่อนำข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงินมาใช้ในระบบต่อไปแสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 หน้าแจ้งถอนเงิน

เมื่อกรอกข้อมูลถูกต้องครบถ้วนแล้ว และต้องการบันทึกใบคำขอถอนเงิน ระบบเรียก API ตรวจสอบรหัสส่งคำสั่ง เพื่อทำการตรวจสอบรหัสส่งคำสั่งก่อน เมื่อรหัสส่งคำสั่งที่กรอกเข้าไปถูกต้อง ระบบเรียก API บันทึกใบคำขอถอนเงิน เพื่อทำการบันทึกใบคำขอถอนเงิน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.13 หน้าแจ้งโอนหุ้น

หน้าจอแจ้งโอนหุ้น ใช้สำหรับให้ผู้ใช้งานสามารถทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ โดยเมื่อเข้ามาที่หน้าแจ้งโอนหุ้นแล้ว ระบบเรียก API ดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์ เพื่อนำข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์มาแสดงและใช้งานในระบบต่อไปแสดงดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 หน้าแจ้งโอนหลักทรัพย์

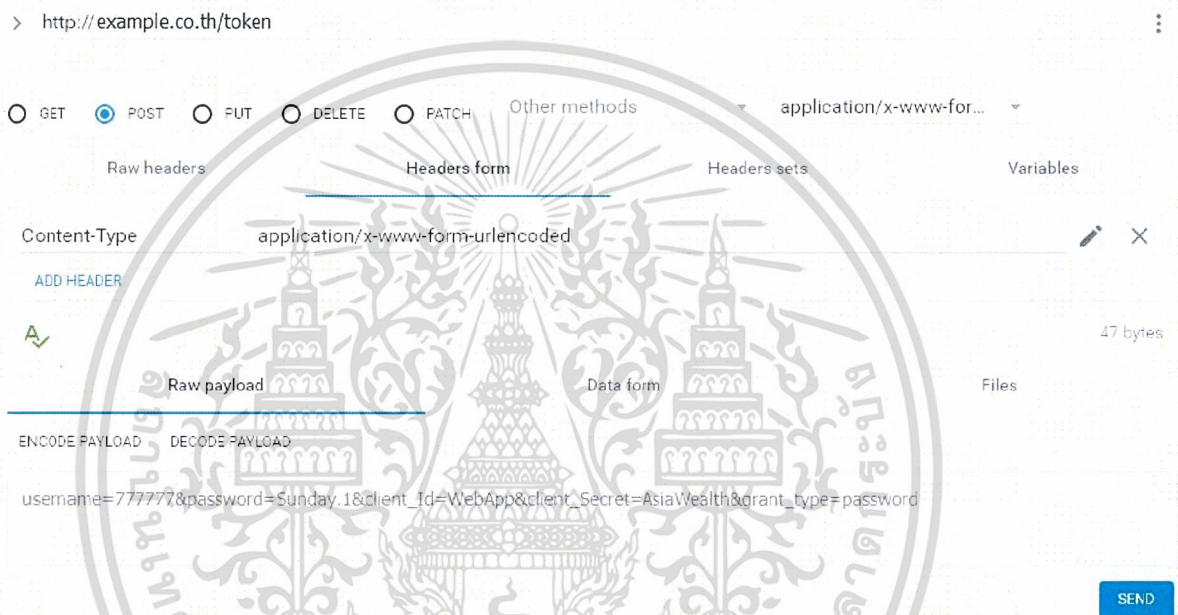
เมื่อกรอกข้อมูลถูกต้องครบถ้วนแล้ว และต้องการบันทึกใบคำขอโอนหลักทรัพย์ ระบบเรียก API ตรวจสอบรหัสส่งคำสั่ง เพื่อทำการตรวจสอบรหัสส่งคำสั่งก่อน เมื่อรหัสส่งคำสั่งที่กรอกเข้าไปถูกต้อง ระบบเรียก API บันทึกใบคำขอโอนหลักทรัพย์ เพื่อทำการบันทึกใบคำขอโอนหลักทรัพย์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการทดสอบ API

ด้านการทดสอบ API ผู้จัดทำได้ใช้โปรแกรม Advanced REST Client ในการเรียก API เพื่อทดสอบการทำงานดูว่า API ที่ได้พัฒนาขึ้นมาทำงานได้ถูกต้องหรือไม่

4.3.1 การทดสอบ API ในการร้องขอ Token

ในการเข้าสู่ระบบต้อง Request token เพื่อทำการร้องขอ Token นำมาใช้เข้าสู่ระบบ โดยต้องส่ง username, password และอื่นๆที่จำเป็นไปกับ HTTP Request แสดงดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 ทดสอบการเรียก API ในการร้องขอ Token

ถ้าการทำงานของ API ถูกต้อง ระบบส่ง Response กลับมา โดยข้อมูลที่ส่งกลับมามี Token ที่ใช้สำหรับการเข้าสู่ระบบ และข้อมูลอื่นๆที่จำเป็นในการใช้งานระบบ แสดงดังรูปที่ 4.16

200 OK 207.00 ms DETAILS ▾

Raw JSON

```
{
  "access_token": "YfsvMvVtSRBvaO:3fikm0g8tFqVY3yrzq2OkOKUuhYj1s1MQEU4i6E8hHRfb5Z05oXhRVKaoBObcpNT-1raQbZrsvvXXFxk0vclUFWj81bw_dyJ4YTK8okZR-cur5CKB1fmeTxzHFDt32rfpl_ZNvs3bFx1P5gQJWZzWuG-Ebt1m4CgfiVDyDqvGEmtmj_61_Pa4m1XaObeaUSNynHQJtZdeBJxtYL3n1L_kTBuxTDeZmZP0oZed_JQq1bTskouBj6D0_MAJ3BjdXumCo0G4hg",
  "token_type": "bearer",
  "expires_in": 599,
  "refresh_token": "d4bdd5fabf7a4f379a66c5e436743964",
  "as:client_id": "WebApp",
  "username": "777777",
  "user_id": "f8316ca5-1e92-47ba-bf44-e9ed7ea58a88",
  "issued": "Mon, 10 Jul 2017 14:01:34 GMT",
  "expires": "Mon, 10 Jul 2017 14:11:34 GMT"
}
```

รูปที่ 4.16 ผลการเรียก API ในการร้องขอToken

4.3.2 การทดสอบ API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน

ในการแจ้งฝากเงินต้อง Request API ก่อนเพื่อดึงข้อมูลมาใช้เป็นฟอร์มเริ่มต้นในการกรอกข้อมูลใบแจ้งฝากเงิน แสดงดังรูปที่ 4.17

http://example.co.th/api/getdepositnotificationform

GET POST PUT DELETE PATCH Other methods

Raw headers Headers form Headers sets Variables

Content-Type application/json

Authorization Bearer hvqRbnZQrHI_Ob8yNlrGFJo9RFB438ITm2al9YoRMESY3llVCAI64l1P2l4W2qpyEtkhgCKy4

ADD HEADER

336 bytes

SEND

รูปที่ 4.17 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน

ถ้าการทำงานของ API ถูกต้อง ระบบส่ง Response กลับมา โดยข้อมูลที่ส่งกลับมามีข้อมูลสำหรับใช้เป็นฟอร์มเริ่มต้นในการแจ้งฝากเงิน แสดงดังรูปที่ 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

200 OK 1687.00 ms DETAILS ▾

Raw JSON

```

{
  "eFormRef": "CD17000079"
  "eFormType": "CD"
  "eFormTypeID": "fefca5bf-44db-416a-abc3-f1e7206d367a"
  "accountList": Array(3)
    -0: {
      "account": "255246-0"
      "account2": "2552460"
      "accountType": "Cash"
      "acAmount": null
      "isSelected": false
      "isAlsoAccountSBL": true
      "issblSelected": false
      "sblAmount": null
    }
    -1: {
      "account": "500000-6"
      "account2": "5000006"
    }
  }

```

รูปที่ 4.18 ผลการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน

4.3.3 การทดสอบ API ในการบันทึกใบแจ้งฝากเงิน

ในการบันทึกใบแจ้งฝากเงินต้อง Request API เพื่อบันทึกใบแจ้งฝากเงิน โดยต้องส่งจำนวนเงิน เลขบัญชี และอื่นๆที่จำเป็นในการแจ้งฝากเงินไปกับ HTTP Request แสดงดังรูปที่ 4.19

> http://example.co.th/api/savedepositnotificationform

GET
 POST
 PUT
 DELETE
 PATCH
 Other methods
 application/json

Raw headers Headers form Headers sets Variables

Content-Type application/json ✎ ✕

Authorization Bearer YJhoBUSyt24IN320QeDiBkgO_Y67W51JaX9Vpquw_TpV6TMPaxImkz7THTxjbhg5I6VIGi ✎ ✕

ADD HEADER

336 bytes

Raw payload Data form Files

```

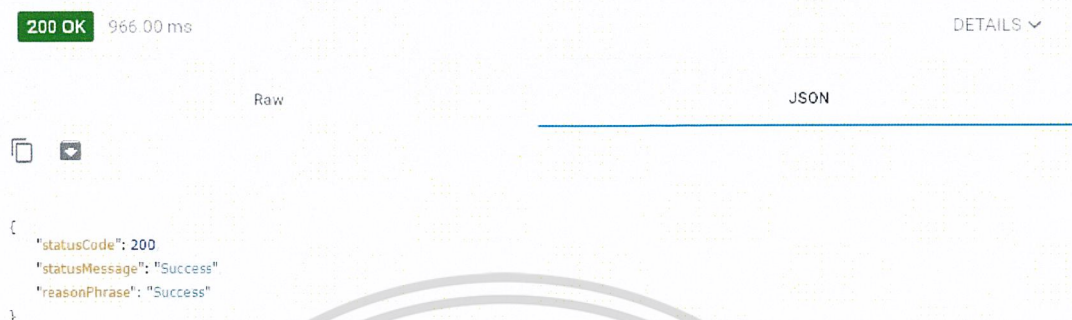
{
  "eFormRef": "CD170000078",
  "eFormType": "CD",
  "eFormTypeID": "fefca5bf-44db-416a-abc3-f1e7206d367a",
  "accountList": [
    {
      "account": "255246-0",
      "account2": "2552460",
      "accountType": "Cash",
      "acAmount": 100000,
      "isSelected": true,
      "isAlsoAccountSBL": true,
      "issblSelected": false,
      "sblAmount": null
    }
  ]
}

```

รูปที่ 4.19 ทดสอบการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

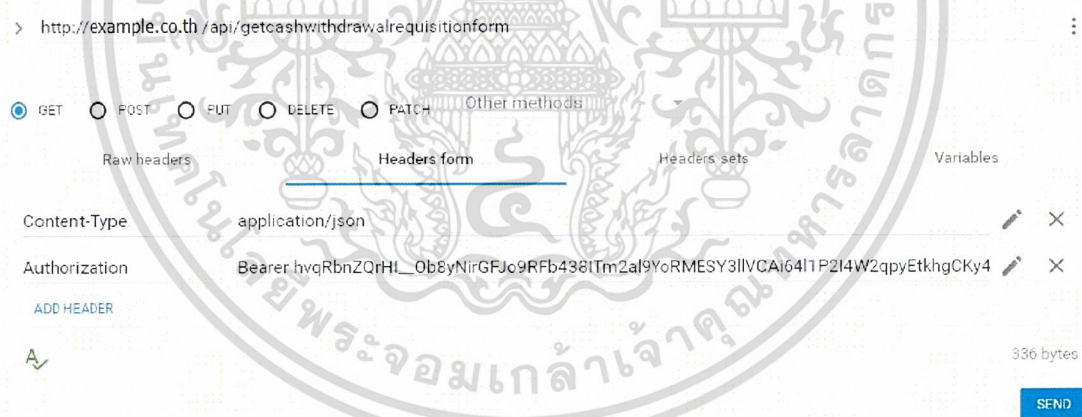
ถ้าการทำงานของ API ถูกต้อง ระบบส่ง Response กลับมา โดยข้อมูลที่ส่งกลับมามี HTTP Status Code เพื่อบอกว่าการทำงานต่างๆได้เสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว แสดงดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 ผลการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบแจ้งฝากเงิน

4.3.4 การทดสอบ API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงิน

ในการแจ้งถอนเงินต้อง Request API ก่อนเพื่อดึงข้อมูลมาใช้เป็นฟอร์มเริ่มต้นในการกรอกข้อมูลใบแจ้งถอนเงิน แสดงดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงิน

ถ้าการทำงานของ API ถูกต้อง ระบบส่ง Response กลับมา โดยข้อมูลที่ส่งกลับมามีข้อมูลสำหรับใช้เป็นฟอร์มเริ่มต้นในการทำใบคำขอถอนเงินแสดงดังรูปที่ 4.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

200 OK 290.00 ms

DETAILS ▾

Raw

JSON



```
{
  "eFormRef": "CW170000037",
  "eFormType": "CW",
  "eFormTypeID": "fefca5bf-44db-416a-abc3-f1e7206d367a",
  "account": null,
  "customerID": "00000000-0000-0000-0000-000000000000",
  "custCode": null,
  "custName": null,
  "contactPhoneNo": null,
  "withdrawalDate": null,
  "withdrawalAmount": null,
  "isCanUseATSService": true,
  "isCreditingMyBank": false
}
```

รูปที่ 4.22 ผลการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอลอดถอนเงิน

4.3.5 การทดสอบ API ในการบันทึกใบคำขอลอดถอนเงิน

ในการบันทึกใบแจ้งฝากเงินต้อง Request API เพื่อบันทึกใบคำขอลอดถอนเงิน โดยต้องส่งจำนวนเงิน เลขบัญชี และอื่นๆที่จำเป็นในการแจ้งถอนเงิน ไปกับ HTTP Request แสดงดังรูปที่ 4.23

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `http://example.co.th/api/savecashwithdrawalrequisitionform`
- Method: **POST** (selected)
- Content-Type: `application/json`
- Authorization: `Bearer rJxZ9BAcDDZz8mRNYDGLaSkLWw6_wENJ8d-0Ib1vx3vGKTnidjW4XJXE2rb6nurMir`
- Raw payload:


```
{
  "eFormRef": "CW170000036",
  "eFormType": "CW",
  "eFormTypeID": "fefca5bf-44db-416a-abc3-f1e7206d367a",
  "account": "255246-0",
  "customerID": "084aaa04-25b4-4855-9ed8-b6922f23f1dc",
  "custCode": "777777",
  "custName": null,
  "contactPhoneNo": "0899999999",
  "withdrawalDate": "2017-07-10T07:11:09.4369807+07:00"
}
```
- Response size: 336 bytes

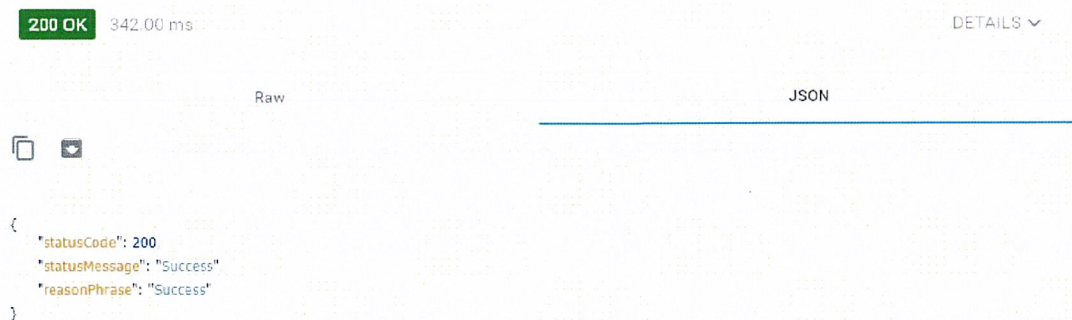
รูปที่ 4.23 ทดสอบการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบคำขอลอดถอนเงิน

ถ้าการทำงานของ API ถูกต้อง ระบบส่ง Response กลับมา โดยข้อมูลที่ส่งกลับมามี HTTP

Status Code เพื่อบอกว่าการทำงานต่างๆได้เสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยแล้วแสดงดังรูปที่ 4.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

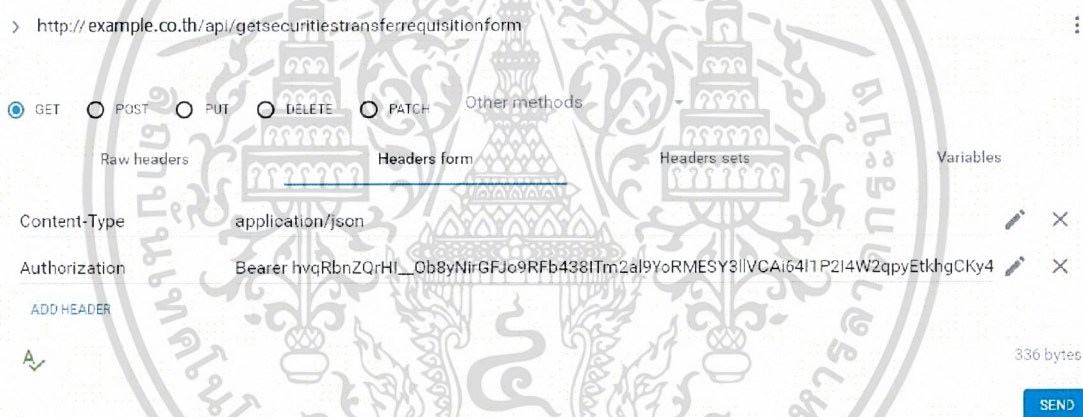
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.24 ผลการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบคำขอถอนเงิน

4.3.6 การทดสอบ API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์

ในการแจ้งโอนหลักทรัพย์ต้อง Request API ก่อนเพื่อดึงข้อมูลมาใช้เป็นฟอร์มเริ่มต้นในการกรอกข้อมูลใบคำขอโอนหลักทรัพย์แสดงดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์

ถ้าการทำงานของ API ถูกต้อง ระบบส่ง Response กลับมา โดยข้อมูลที่ส่งกลับมามีข้อมูลสำหรับใช้เป็นฟอร์มเริ่มต้นในการทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์แสดงดังรูปที่ 4.26

200 OK 426.00 ms

DETAILS ▾

Raw

JSON

```

{
  "eFormRef": "SW170000032"
  "eFormType": "SW"
  "eFormTypeID": "cdc32b3b-08b6-4436-98ad-a7b2ecf3e8ce"
  -"accountList": Array[3]
    -0: {
      "disabled": false
      "group": null
      "selected": false
      "text": "255246-0"
      "value": "255246-0"
    }
    -1: {
      "disabled": false
      "group": null
      "selected": false
      "text": "500000-6"
    }
}

```

รูปที่ 4.26 ผลการเรียก API ในการดึงข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์

4.3.7 การทดสอบ API ในการบันทึกใบคำขอโอนหลักทรัพย์

ในการบันทึกใบแจ้งฝากเงินต้อง Request API เพื่อบันทึกใบคำขอโอนหลักทรัพย์โดยต้องส่งจำนวนหุ้น เลขบัญชี และอื่นๆที่จำเป็นในการแจ้งโอนหลักทรัพย์ไปกับ HTTP Request แสดงดังรูปที่

4.27

Raw headers

Content-Type: application/json

Authorization: Bearer TJJMbr6TCJgmr19AYqhZvwYerkC3-XlnApOn1pjB8-jMhLP2z_ug-n8CJEAWXy7f6t3kvWt\

Raw payload

```

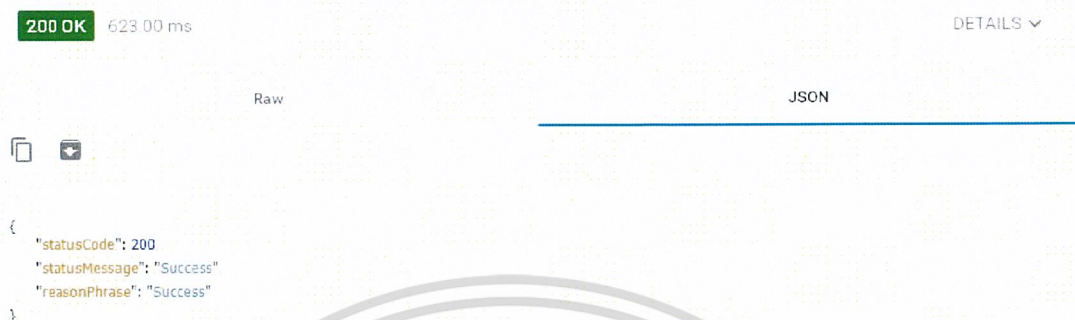
{
  "eFormRef": "SW170000031",
  "eFormType": "SW",
  "eFormTypeID": "cdc32b3b-08b6-4436-98ad-a7b2ecf3e8ce",
  "accountList": [
    {
      "disabled": false,
      "group": null,
      "selected": false,
      "text": "255246-0",

```

รูปที่ 4.27 ทดสอบการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

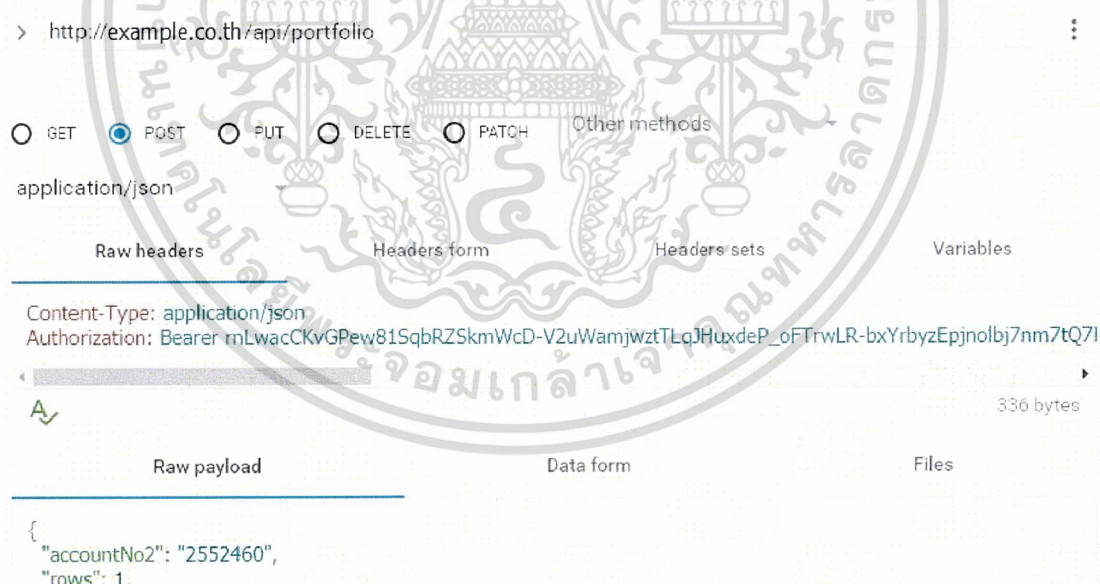
ถ้าการทำงานของ API ถูกต้อง ระบบส่ง Response กลับมา โดยข้อมูลที่ส่งกลับมามี HTTP Status Code เพื่อบอกว่าการทำงานต่างๆ ได้เสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว แสดงดังรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 ผลการเรียก API ในการบันทึกข้อมูลฟอร์มใบคำขอโอนหลักทรัพย์

4.3.8 การทดสอบ API การดึงข้อมูล Portfolio

ในการดึงข้อมูล Portfolio ต้อง Request API เพื่อดึงข้อมูล Portfolio ของบัญชีผู้ใช้งาน โดยต้องส่งเลขที่บัญชีที่ต้องการดูไปกับ HTTP Request แสดงดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูล Portfolio

ถ้าการทำงานของ API ถูกต้อง ระบบส่ง Response กลับมา โดยข้อมูลที่ส่งกลับมามี HTTP Status Code เพื่อบอกว่าการทำงานต่างๆ ได้เสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ข้อมูล Portfolio แสดงดังรูปที่ 4.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

200 OK 199.00 ms

DETAILS ▾

Raw

JSON



```
{
  "page": 1
  "records": 1
  -"rows": Array[1]
    - 0: {
      "symbol": "COM7"
      "availVolume": 16500
      "actualVolume": 16500
      "cost": 11.53
      "marketPrice": 9.2
      "amount": 190210.9
      "marketValue": 151800
      "unRealized": -38410.9
    }
}
```

รูปที่ 4.30 ผลการเรียก API ในการดูข้อมูล Portfolio

4.2.9 การทดสอบ API การดึงข้อมูลประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์

ในการดึงข้อมูล Portfolio ต้อง Request API เพื่อดึงข้อมูลประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ของบัญชีผู้ใช้งาน โดยต้องส่งเลขที่บัญชีที่ต้องการดู และวันที่ไปกับ HTTP Request แสดงดังรูปที่ 4.31

> http://example.co.th/api/tradehistory

GET POST PUT DELETE PATCH Other methods

application/json

Raw headers

Headers form

Headers sets

Variables

Content-Type: application/json

Authorization: Bearer jgeo3ccnFivkN7RwLZONP1xH1aqERG9JCxA4D47JWK2vO0IEicTAJ3wy8hxCzUg7NYmkgpkduSnV

⏪ [Redacted] ⏩



336 bytes

Raw payload

Data form

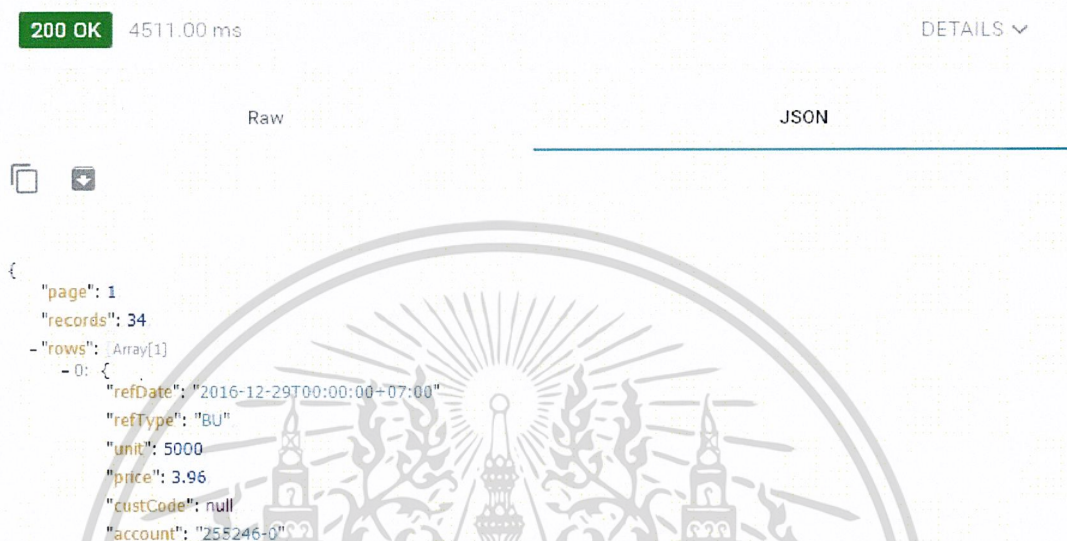
Files

```
{
  "startDate": "2016-12-1T00:00:00+07:00",
  "endDate": "2016-12-30T00:00:00+07:00".
}
```

รูปที่ 4.31 ทดสอบการเรียก API ในการดึงข้อมูลประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าการทำงานของ API ถูกต้อง ระบบส่ง Response กลับมา โดยข้อมูลที่ส่งกลับมามี HTTP Status Code เพื่อบอกว่าการทำงานต่างๆ ได้เสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ข้อมูลประวัติการซื้อขาย หลักทรัพย์แสดงดังรูปที่ 4.32



The screenshot shows an API response with a status of 200 OK and a response time of 4511.00 ms. The response is a JSON object with the following structure:

```

{
  "page": 1
  "records": 34
  - "rows": [Array[1]
    - 0: {
      "refDate": "2016-12-29T00:00:00+07:00"
      "refType": "BU"
      "unit": 5000
      "price": 3.96
      "custCode": null
      "account": "255246-0"
    }
  ]
}

```

รูปที่ 4.32 ผลการเรียก API ในการดึงข้อมูลประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์

4.4 ผลการทดสอบแอปพลิเคชัน

การทำงานของแอปพลิเคชันเป็นไปตามข้อตกลงที่ทางผู้ใช้งานและทีมผู้พัฒนาได้ทำการตกลงกันไว้ก่อนที่เริ่มพัฒนาแอปพลิเคชันจริง ทางทีมผู้พัฒนาได้มีการกำหนดแบบทดสอบให้เป็นไปตามข้อตกลงที่ได้ตกลงกันไว้ โดยก่อนส่งมอบงานที่ทำการทดสอบการทำงานของงานที่ได้รับมอบหมายก่อน เพื่อดูว่างานที่ทำนั้นใช้ได้จริงและทำงานถูกต้อง เมื่อนำแต่ละส่วนงานมารวมกันต้องมีการทดสอบอีกครั้งเพื่อดูว่าแต่ละส่วนยังคงทำงานได้จริงและทำงานถูกต้องโดยไม่เกิดปัญหาหรือที่เรียกกันว่า Bug ขึ้นภายในโปรแกรม ทางทีมผู้พัฒนาได้ทำการกำหนดแบบทดสอบดังนี้

1) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าเข้าสู่ระบบ แสดงผลการทดสอบต่างๆ ในหน้าเข้าสู่ระบบ เช่น การกดปุ่ม การเลือกตัวเลือกต่างๆ ในหน้าเข้าสู่ระบบ ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบในหน้าเข้าสู่ระบบ

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	ปุ่มเข้าสู่ระบบ ทำงานได้ถูกต้อง	ผ่าน
2.	เลือกRemember เพื่อจดจำผู้เข้าใช้งานได้	ผ่าน
3.	กดปุ่ม Register เพื่อเข้าใช้การลงทะเบียนได้	ผ่าน
4.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
5.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

2) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าลงทะเบียน แสดงผลการทดสอบต่างๆในหน้าลงทะเบียน เช่น การกดปุ่ม การเลือกตัวเลือกต่างๆ ในหน้าลงทะเบียน ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบในหน้าลงทะเบียน

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	เลือกลงทะเบียนโดยใช้เลขประจำตัวประชาชนได้	ผ่าน
2.	เลือกลงทะเบียนโดยใช้วันที่เกิดได้	ผ่าน
3.	ปุ่มลงทะเบียน ทำงานได้ถูกต้อง	ผ่าน
4.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
5.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

3) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าหลัก แสดงผลการทดสอบต่างๆในหน้าหลัก เช่น การกดปุ่มต่างๆ ในหน้าหลัก ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบในหน้าหลัก

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	กด Icon Research เพื่อใช้งาน Research ได้	ผ่าน
2.	กด Icon E-Form เพื่อใช้งาน E-Form ได้	ผ่าน
3.	กด Icon Stemming เพื่อใช้งาน Stemming ได้	ผ่าน
4.	กด Icon Stemming เพื่อใช้งาน Stemming ได้	ผ่าน
5.	กด Icon efin Trade + เพื่อใช้งาน efin Trade + ได้	ผ่าน
6.	กดเมนู Drawer แล้ว Sliding menu เลื่อนออกมา	ผ่าน
7.	กดปุ่ม Logout เพื่อออกจากระบบได้	ผ่าน
8.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
9.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

4) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้า Portfolio แสดงผลการทดสอบต่างๆ ในหน้า Portfolio เช่น การกดปุ่มต่างๆในหน้า Portfolio ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบหน้า Portfolio

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	กดปุ่ม Trading History เพื่อเข้าสู่หน้าดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์	ผ่าน
2.	Portfolio แสดงผลได้อย่างถูกต้อง	ผ่าน
3.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
4.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

5) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ แสดงผลการทดสอบต่างๆในหน้า ประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ เช่น การกดปุ่มต่างๆ การค้นหาชื่อหลักทรัพย์ในหน้าประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหน้าประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	กดปุ่ม Portfolio เพื่อเข้าสู่หน้าดู Portfolio	ผ่าน
2.	สามารถค้นหาหลักทรัพย์จากวันที่ได้	ผ่าน
3.	สามารถค้นหาหลักทรัพย์จากชื่อหลักทรัพย์ได้	ผ่าน
4.	ประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์แสดงผลได้อย่างถูกต้อง	ผ่าน
5.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
6.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

6) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าแจ้งฝากเงิน แสดงผลการทดสอบต่างๆในหน้าแจ้งฝากเงิน เช่น การกดปุ่ม การเลือกตัวเลือกต่างๆ ในหน้าแจ้งฝากเงิน ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบหน้าแจ้งฝากเงิน

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	ช่องกรอกจำนวนเงิน กรอกได้แต่ตัวเลข	ผ่าน
2.	ช่องเลือกบัญชีสามารถใช้งานได้	ผ่าน
3.	ปุ่มต่างๆทำงานได้อย่างถูกต้อง	ผ่าน
4.	เลือกฝากโดยการตัดบัญชี ATS ได้	ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบหน้าแจ้งฝากเงิน (ต่อ)

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
5.	เลือกนำค่าขายที่ได้รับจากการขายได้	ผ่าน
6.	ช่องเลือกวันที่สามารถใช้งานได้	ผ่าน
7.	การกรอกรหัสส่งคำสั่ง กรอกได้แต่ตัวเลข	ผ่าน
8.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
9.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

7) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าแจ้งถอนเงิน แสดงผลการทดสอบต่างๆในหน้าแจ้งถอนเงิน เช่น การกดปุ่ม การเลือกตัวเลือกต่างๆ ในหน้าแจ้งฝากเงิน ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบหน้าแจ้งถอนเงิน

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	ช่องกรอกจำนวนเงิน กรอกได้แต่ตัวเลข	ผ่าน
2.	ปุ่มต่างๆทำงานได้อย่างถูกต้อง	ผ่าน
3.	ช่องเลือกบัญชีสามารถใช้งานได้	ผ่าน
4.	เลือกถอนไปยังบัญชี ATS ได้	ผ่าน
5.	เลือกชำระค่าซื้อในบัญชีเงินสดได้	ผ่าน
6.	เลือกฝากเป็นหลักประกันในบัญชีซื้อขายได้	ผ่าน
7.	เลือกฝากเป็นหลักประกันในบัญชี SBL ได้	ผ่าน
8.	ช่องเลือกวันที่สามารถใช้งานได้	ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบหน้าแจ้งถอนเงิน (ต่อ)

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
9.	การกรอกรหัสส่งคำสั่ง กรอกได้แต่ตัวเลข	ผ่าน
10.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
11.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

8) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าแจ้งโอนหลักทรัพย์ แสดงผลการทดสอบต่างๆในหน้าแจ้งโอนหลักทรัพย์ เช่น การกดปุ่ม การเลือกตัวเลือกต่างๆ ในหน้าแจ้งโอนหลักทรัพย์ ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบหน้าแจ้งโอนหลักทรัพย์

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	ช่องกรอกจำนวนหลักทรัพย์ กรอกได้แต่ตัวเลข	ผ่าน
2.	ปุ่มต่างๆทำงานได้อย่างถูกต้อง	ผ่าน
3.	เลือกโอนระหว่างประเภทบัญชีซื้อขายได้	ผ่าน
4.	เลือกโอนไปยังบุคคลอื่นได้	ผ่าน
5.	ช่องเลือกโบรกเกอร์สามารถใช้งานได้	ผ่าน
6.	การกรอกรหัสส่งคำสั่ง กรอกได้แต่ตัวเลข	ผ่าน
7.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
8.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

9) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าการตั้งค่า แสดงผลการทดสอบต่างๆในหน้าการตั้งค่า เช่น การกดปุ่มต่างๆ ในการตั้งค่า ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบหน้าการตั้งค่า

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	ปุ่มเปลี่ยนภาษาทำงานถูกต้อง	ผ่าน
2.	ปุ่มเปลี่ยนรหัสผ่านทำงานถูกต้อง	ผ่าน
3.	ปุ่มเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่งทำงานถูกต้อง	ผ่าน
4.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
5.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

10) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน แสดงผลการทดสอบต่างๆ ในหน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน เช่น การกดปุ่มต่างๆ ในหน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบหน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	ปุ่มต่างๆทำงานได้อย่างถูกต้อง	ผ่าน
2.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
3.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

11) ตารางแสดงผลการทดสอบการทำงานในหน้าเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง แสดงผลการทดสอบต่างๆในหน้าเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง เช่น การกดปุ่มต่างๆในหน้าเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง ผลที่ได้คือต้องทำงานและแสดงผลออกมาตามที่กำหนด เป็นต้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบหน้าเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง

ขั้นตอนที่	การทดสอบ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1.	ปุ่มต่างๆทำงานได้อย่างถูกต้อง	ผ่าน
2.	การกรอกรหัสส่งคำสั่ง กรอกได้แต่ตัวเลข	ผ่าน
3.	การแสดงผลภาษาไทย	ผ่าน
4.	การแสดงผลภาษาอังกฤษ	ผ่าน

4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชัน

ผลการประเมินความพึงพอใจจากการทดลองใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ จากพนักงานบริษัทหลักทรัพย์ เอเชีย เวลท์ จำกัด ประกอบด้วย โปรแกรมเมอร์ 2 คน IT Support 3 คน โดยผลการประเมินความพึงพอใจเป็นดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชัน

การทดสอบ	คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 5)
1. ด้านรูปแบบของแอปพลิเคชัน	
1.1 ความเหมาะสมของชนิด ขนาด สีตัวอักษร	4.00
1.2 ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย	4.00
1.3 ความเหมาะสมของสัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.40
1.4 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบบนจอภาพ	4.40
1.5 หน้าจอการทำงานมีความสวยงาม	4.00
2. ด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน	
2.1 การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	4.40
2.2 ผู้ใช้เข้าใจการทำงานแม้ใช้งานครั้งแรก	4.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบหน้าเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง (ต่อ)

การทดสอบ	คะแนนเฉลี่ย (เต็ม 5)
3. ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน	
3.1 ความถูกต้องของการทำงาน	4.60
3.2 ความรวดเร็วในการทำงาน	4.00

1) ความพึงพอใจด้านรูปแบบของแอปพลิเคชัน ทางด้านความเหมาะสมของสัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย ผลการประเมินออกมาได้ดีเนื่องจากสัญลักษณ์ต่างๆสื่อถึงการทำงานได้ดี เช่นการลงชื่อออก ใช้สัญลักษณ์รูปประตู ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบบนจอภาพ ทำให้ดีดีเนื่องจากการจัดวางองค์ประกอบต่างๆทำให้สามารถใช้งานได้ง่าย ความเหมาะสมของชนิด ขนาด สีตัวอักษร ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย และหน้าจอการทำงานมีความสวยงาม ทำได้ดีตรงลงมา เพราะ สีตัวอักษรบางตัวกลมกลืนกับสีพื้นหลังทำให้มองไม่ขัด ส่วนใหญ่ทำได้ดีแล้ว การสื่อความหมายต่างๆ เนื่องจากใช้งานบนโทรศัพท์มือถือที่มีขนาดเล็กกว่าจอคอมพิวเตอร์ ทำให้ต้องอธิบายโดยละเอียดไม่ได้ ต้องย่อข้อความลง ทำให้คนที่ใช้งานบนเว็บแล้วมาใช้งานบนโทรศัพท์มือถือสับสนได้

2) ความพึงพอใจด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน ทางด้านการใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน ผลการประเมินออกมาได้ดีเนื่องจากแอปพลิเคชันถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่ายอยู่แล้วแม้ใช้งานครั้งแรกก็สามารถใช้งานได้ แต่เนื่องจากแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ค่อนข้างต่างจากบนเว็บไซต์ที่มีการใช้งานอยู่แล้ว ทำให้ผู้ใช้อาจสับสนได้เนื่องจากหน้าตาและ คำที่ใช้ไม่เหมือนกัน

3) ความพึงพอใจด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน ทางด้านความถูกต้องของการทำงานผลการประเมินออกมาได้ดีเนื่องจากทุกฟังก์ชันการทำงานสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และทางด้านความรวดเร็วในการทำงาน ทำได้ค่อนข้างดีเนื่องจากบางฟังก์ชันการทำงานเช่นการแจ้งฝากเงิน ถอนเงิน โอนหุ้น ทำการบันทึกใบรายการต่างๆยังช้าอยู่แต่ยังอยู่ในขอบเขตที่ยังพอรับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

1) ผลการดำเนินงาน

จากการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือเป็นแอปพลิเคชันที่นำหลักการทำงานการเรียกใช้ API มาร่วมทำงานด้วยโดยเน้นเรื่องการให้บริการทางด้านหลักทรัพย์โดยใช้งานผ่านทางแอพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ โดยจากการพัฒนาแอปพลิเคชันครั้งนี้สามารถสรุปผลการดำเนินการได้ดังนี้

1. แอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ สามารถทำใบแจ้งฝากเงิน ทำใบคำขอลงเงิน ทำใบคำขอโอนหลักทรัพย์ ดูประวัติการซื้อขายหลักทรัพย์ ดู Portfolio เปลี่ยนรหัสผ่าน และรหัสส่งคำสั่ง ผ่านแอปพลิเคชันได้ตามที่ได้ออกแบบไว้
2. การทำงานของแอปพลิเคชัน สามารถผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดที่ได้ตกลงกันไว้ได้
3. ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมการทำงานจริงภายในบริษัท ได้มีการนำเสนองานที่ตนเองได้ทำ ได้ฝึกการแก้ปัญหาภายในเวลาที่จำกัด

2) ผลการทดสอบแอปพลิเคชัน

ในการทดสอบแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือต้องมีการทดสอบในแต่ละหน้าโดยให้โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยการทดสอบบนอุปกรณ์ข้างต้นนั้น ผลการทดสอบเป็นไปตามข้อตกลงที่ทางบริษัทและทีมผู้พัฒนาได้ทำการตกลงกันไว้ โดยแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ถูกต้องโดยไม่เกิดปัญหา และการแสดงผลต่างๆสามารถทำงานได้ถูกต้อง

3) ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

ในการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือมีการให้ผู้ประเมินคือพนักงานของบริษัทหลักทรัพย์ เอเชีย เวลท์ จำกัด ทำการประเมิน โดยทำการประเมินด้านรูปแบบของแอปพลิเคชัน ด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยผลการประเมินในแต่ละด้านอยู่ในเกณฑ์ดี

5.2 ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ

จากความสามารถของแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์ ผู้จัดทำได้สังเกตเห็น

ข้อจำกัดในการใช้งานแอปพลิเคชันคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) เนื่องจากแอปพลิเคชันนี้ได้พัฒนาให้ทำงานร่วมกับ API โดยจำเป็นต้องใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตเท่านั้น
- 2) แอปพลิเคชันนี้รองรับกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 5.0 ขึ้นไป

5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ

เนื่องจากแอปพลิเคชันนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้บริการทางด้านหลักทรัพย์จากการทดสอบแอปพลิเคชัน ผู้พัฒนามีข้อเสนอแนะคือ

- 1) ในหน้าแจ้งฝากเงิน ในการกรอกจำนวนเงินที่ต้องการฝากไม่ควรมีการกรอกจำนวนเงินรวม ควรมีแต่การกรอกจำนวนเงินหลังจากเลือกวิธีการฝากเงินแล้ว เนื่องจากการกรอกจำนวนเงินรวมครั้งแรก แล้วกรอกจำนวนเงินหลังจากเลือกวิธีฝากเงินอีกรอบ ทำให้การกรอกข้อมูลซ้ำซ้อน
- 2) ในหน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน และเปลี่ยนรหัสส่งคำสั่ง ควรบอกกฎการตั้งรหัสด้วยว่าต้องตั้งรหัสอย่างไร เช่น รหัสต้องประกอบด้วยตัวอักษร และตัวเลข
- 3) ควรมีการนำแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการทางด้านหลักทรัพย์บนโทรศัพท์มือถือ มาจัดทำเป็นแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการ IOS เพื่อการเข้าถึงผู้ใช้งานได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Softmelt. 2017. **REST (Representational State Transfer) คืออะไร**. [Online]. Available : <http://www.softmelt.com/article.php?id=134>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560
- [2] มนัสวิน แสนคำ. 2015. **พื้นฐานของ REST**. [Online]. Available : <http://www.siamhttp.com/site/article/restful-web-service.html>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560
- [3] Somkiat Puisungnoen. 2016. **REST กับ SOAP ต่างกันอย่างไร**. [Online]. Available: <http://www.somkiat.cc/rest-vs-soap>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560
- [4] Martin Kearn. 2015. **Introduction to REST and .net Web API**. [Online]. Available: <https://blogs.msdn.microsoft.com/martinkearn/2015/01/05/introduction-to-rest-and-net-web-api>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560
- [5] ThaiCreate. 2015. **Entity Framework คืออะไร**. [Online]. Available: <http://www.thaicreate.com/tutorial/entity-framework-introduction.html>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560
- [6] Pratap Reddy. 2012. **History Behind ASP.NET WEB API**. [Online]. Available: <http://pratapreddypilaka.blogspot.com/2012/07/history-behind-aspnet-web-api.html>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2560
- [7] Mike Wasson. 2015. **Getting Started with ASP.NET Web API**. [Online]. Available : <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/web-api/overview/getting-started-with-aspnet-web-api/tutorial-your-first-web-api>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2560
- [8] Mike Wasson. 2014. **Attribute Routing in ASP.NET Web API 2**. [Online]. Available : <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/web-api/overview/web-api-routing-and-actions/attribute-routing-in-web-api-2>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [9] Mike Wasson. 2012. **Routing in ASP.NET Web API**. [Online]. Available : <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/web-api/overview/web-api-routing-and-actions/routing-in-aspnet-web-api>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2560
- [10] Mike Wasson. 2012. **Parameter Binding in ASP.NET Web API**. [Online]. Available : <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/web-api/overview/formats-and-model-binding/parameter-binding-in-aspnet-web-api>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2560



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
เอกสารประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน AWS iClick

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

รายการการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ด้านรูปแบบของแอปพลิเคชัน					
1.1 ความเหมาะสมของชนิด ขนาด สีตัวอักษร					
1.2 ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย					
1.3 ความเหมาะสมของสัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย					
1.4 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบบนจอภาพ					
1.5 หน้าจอการทำงานมีความสวยงาม					
2. ด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน					
2.1 ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน					
2.2 เข้าใจการทำงานแม้ใช้งานครั้งแรก					
3. ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน					
3.1 ความถูกต้องของการทำงาน					
3.2 ความรวดเร็วในการทำงาน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้