

# การพัฒนาระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP

## Banking Service System with WAP Mobile Phone



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP
นักศึกษา	นางสาววรรณวิภา พงษ์วิบูลศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2543

### บทคัดย่อ

Wireless Application Protocol หรือ WAP เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ใช้กับอุปกรณ์สื่อสารไร้สายต่างๆ รวมทั้งโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วย และปัจจุบันได้นำมาใช้กับระบบงานบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ Mobile Phone Banking ได้แก่ การบริการโอนเงิน การชำระค่าใช้จ่ายต่างๆ การอำนวยความสะดวกเงินฝากและเช็ค รวมทั้งการบริการสอบถามข้อมูลต่างๆ ซึ่งเป็นบริการที่อำนวยความสะดวกให้ลูกค้าของธนาคารสามารถใช้บริการผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้โดยไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทางหรือเข้าคิวรอการให้บริการที่ธนาคาร โครงการพัฒนาระบบงานนี้จึงได้ทำการศึกษาวเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ Mobile Phone Banking ดังกล่าว

<b>Title</b>	Banking Service System with WAP Mobile Phone
<b>Student</b>	Miss. Wanwipa Pojvibulsiri
<b>Advisor</b>	Chanboon Sathitwiriawong, Ph.D.
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Science
<b>Academic Year</b>	2000

## ABSTRACT

Wireless Application Protocol (WAP) is one of the innovative technologies for wireless communication devices including mobile phone. Now this protocol is widespread used for Mobile Phone Banking, consisting of money transferring, payment, cheque cancellation and deposit account suspension and information service. This help facilitate the customers to do transactions via their mobile phones without traveling to or queuing at the bank. This system development project, therefore, is conducted to study, analyze, design and develop the Mobile Phone Banking System.

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญภาพ.....	VI
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตในการพัฒนาระบบ.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ.....	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน.....	4
2.2 Wireless Application Protocol (WAP).....	6
2.3 Wireless Markup Language (WML).....	11
2.4 Active Service Pages (ASP).....	13
2.5 ActiveX Data Object (ADO).....	14
2.6 เทคนิคการวิเคราะห์และวางระบบเชิงข้อมูล (Data-Driven System).....	14
2.7 เทคนิคการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database).....	16
3. การวิเคราะห์ระบบบริการของธนาคารในปัจจุบัน .....	18
3.1 โครงสร้างและหน้าที่ขององค์กร.....	18
3.2 ช่องทางการให้บริการธนาคารในปัจจุบัน .....	19
3.3 ลักษณะการทำงานของระบบบริการธนาคารผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP.....	20

3.4 ลักษณะตัวแบบของระบบงาน.....	22
4. การออกแบบระบบงาน.....	24
4.1 Conceptual Design.....	24
4.2 Detail Design.....	26
5. การออกแบบฐานข้อมูล.....	35
5.1 โครงสร้างฐานข้อมูล.....	35
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	38
6. การพัฒนาระบบ.....	44
6.1 สภาวะแวดล้อมและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	44
6.2 การพัฒนาระบบ.....	45
6.3 ผลจากการพัฒนาโปรแกรมในส่วนการให้บริการงานธนาคาร.....	45
6.4 ผลจากการพัฒนาโปรแกรมในส่วนของรายงาน.....	59
7. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	63
7.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	63
7.2 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	63
7.3 ปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะ.....	63
บรรณานุกรม.....	65
ประวัติผู้เขียน.....	66

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการจัดทำแผนภาพการไหลของข้อมูล.....	15
2.2	สัญลักษณ์ที่ใช้ในความสัมพันธ์ระหว่าง Entity.....	16
4.1	Elementary Process Description.....	27
5.1	ตาราง DM1: ข้อมูลลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB_CUSTOMER) .....	38
5.2	ตาราง DM2: ข้อมูลบัญชีเงินฝากธนาคารของลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB_DEPOSIT) .....	38
5.3	ตาราง DM3: ข้อมูลบัตรเครดิตลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB_CRCARD).....	39
5.4	ตาราง DM4: ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB_PHONE) .....	39
5.5	ตาราง DM5: ข้อมูลรายการใช้บริการสอบถามข้อมูล (MPB_INQ_TRANS).....	39
5.6	ตาราง DM6: ข้อมูลรายการใช้บริการโอนเงิน (MPB_TRF_TRANS) .....	40
5.7	ตาราง DM7: ข้อมูลรายการใช้บริการชำระค่าใช้จ่าย (MPB_PAY_TRANS).....	40
5.8	ตาราง DM8: ข้อมูลรายการใช้บริการอายัดบัญชีหรือเช็ค (MPB_CAN_TRANS).....	41
5.9	ตาราง DM9: ข้อมูลรหัสประเภทบริการของ Mobile Phone Banking (SERVICE_CODE) .....	41
5.10	ตาราง DM10: ข้อมูลรหัสจังหวัด (PROVINCE_CODE) .....	41
5.11	ตาราง DD1: ข้อมูลเงินฝากธนาคาร (DEPOSIT) .....	42
5.12	ตาราง DD2: ข้อมูลเช็ค (CHEQUE) .....	42
5.13	ตาราง DD3: ข้อมูลรายการ No Book (NO_BOOK_TRANS) .....	42
5.14	ตาราง DD4: ข้อมูลอัตราดอกเบี้ย (INTEREST_RATE) .....	42
5.15	ตาราง DC1: ข้อมูลบัตรเครดิต (CREDIT_CARD) .....	43
5.16	ตาราง DX1: ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (FOR_EXCHG_RATE).....	43
5.17	ตาราง DP1: ข้อมูลค่าใช้จ่ายค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ (PHONE_CHARGE).....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 Protocol Stack ของ WAP.....	6
2.2 ตัวแบบการทำงานของ WAP (WAP Programming Model).....	9
3.1 Mobile Phone Banking Model.....	22
4.1 Context Diagram.....	24
4.2 Data Flow Diagram Level 1.....	25
4.3 Data Flow Diagram Level 2.....	26
4.4 Data Flow Diagram Level 3.....	31
4.5 Data Flow Diagram Level 4 (3.3.1).....	33
4.6 Data Flow Diagram Level 4 (3.3.3).....	34
5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางของระบบ Mobile Phone Banking.....	36
5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางของระบบ Mobile Phone Banking กับตารางของระบบธนาคารเดิม.....	37
5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางของระบบ Mobile Phone Banking กับตารางของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	37
6.1 จอภาพการ Log On เพื่อเข้าใช้ระบบ.....	45
6.2 จอภาพเมนูหลักของระบบ.....	46
6.3 จอภาพเมนูสอบถามข้อมูลต่างๆ.....	46
6.4 จอภาพสอบถามยอดเงินฝากในบัญชี.....	47
6.5 จอภาพสอบถามข้อมูลบัตรเครดิต.....	47
6.6 จอภาพสอบถามข้อมูลอัตราดอกเบี้ย.....	48
6.7 จอภาพสอบถามข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ.....	48
6.8 จอภาพสอบถามข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ.....	49
6.9 จอภาพเมนูการโอนเงินฝากธนาคาร.....	49
6.10 จอภาพโอนเงินระหว่างบัญชีของตัวเอง.....	50
6.11 จอภาพโอนเงินจากบัญชีของลูกค้าไปยังบัญชีของบุคคลอื่น.....	51

6.12	จอภาพเมนูชำระค่าใช้จ่าย.....	53
6.13	จอภาพแสดงขั้นตอนการชำระค่าบัตรเครดิต.....	53
6.14	จอภาพแสดงการชำระค่าใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่.....	55
6.15	จอภาพแสดงการอายัดบัญชีเงินฝากธนาคาร.....	56
6.16	จอภาพแสดงการอายัดเช็คเงินจ่าย.....	57
6.17	จอภาพแสดงการเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	58
6.18	รายงานการโอนเงินระหว่างบัญชีเงินฝากธนาคาร.....	59
6.19	รายงานการชำระเงินผ่านบัญชีเงินฝากธนาคาร.....	60
6.20	รายงานการอายัดบัญชีเงินฝากธนาคาร.....	60
6.21	รายงานการอายัดเช็คเงินจ่าย.....	61
6.22	รายงานการชำระค่าบัตรเครดิต.....	61
6.23	รายงานการชำระค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	62



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

ในปัจจุบันนี้โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนเรามากขึ้น บริษัทผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จึงได้นำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาขยายขอบเขตการให้บริการ เสริม เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้าในการทำธุรกรรมผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ เป็นการขยายฐานลูกค้า และได้พัฒนาเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่

จำนวนผู้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยี WAP ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในการ interface ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์ไร้สายอื่นๆ เข้าถึงและโต้ตอบกับอินเทอร์เน็ตและใช้บริการของอินเทอร์เน็ต รวมทั้งเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศอย่างทันทีทันใดและง่ายดาย

ธนาคารก็เป็นองค์กรหนึ่งที่มีลูกค้าจำนวนมากไม่น้อยที่ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ธนาคารจึงเล็งเห็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบงานธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้าในการใช้บริการต่างๆ ของธนาคาร โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางมาทำที่ธนาคาร แต่สามารถทำรายการผ่านเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้โดยไม่เสียเวลาในการเข้าคิวรอรับบริการจากเจ้าหน้าที่หน้าเคาน์เตอร์ของธนาคาร อีกทั้งไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ นอกจากนี้ยังขยายฐานลูกค้าธนาคารในกลุ่มผู้ใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อีกด้วย

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 ศึกษาทักษะการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบงาน ตามขั้นตอนของวงจรในการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle) รวมถึงการสร้างเอกสารประกอบการพัฒนาระบบงานที่มีมาตรฐาน

1.2.2 สามารถเลือกใช้โปรแกรม เครื่องมือที่เหมาะสมกับการพัฒนาระบบงาน และเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบและจัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาระบบงาน

- 1.2.3 สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ คือ Wireless Application Protocol มาใช้ในการพัฒนาระบบงานต่างๆ ดังเช่นตัวอย่างของระบบงานบริการธนาคาร
- 1.2.4 พัฒนาระบบงานบริการธนาคารในรูปแบบใหม่ คือ การให้บริการลูกค้าธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือที่เรียกว่า Mobile Phone Banking

### 1.3 ขอบเขตในการพัฒนาระบบ

มีการกำหนดขอบเขตในการพัฒนาระบบงาน ดังต่อไปนี้

- 1.3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานบริการของธนาคารในปัจจุบัน แล้วนำเสนอรูปแบบใหม่ของการบริการลูกค้าธนาคาร ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น
- 1.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยี WAP ของโทรศัพท์เคลื่อนที่มาประยุกต์ใช้กับงานบริการธนาคาร
- 1.3.3 นำเสนอระบบงานใหม่ ด้วยการพัฒนาระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP
- 1.3.4 ออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ คือ ระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

มีรายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

- 1.4.1 การวางแผนงาน เริ่มจากการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบที่กำลังจะพัฒนา โดยศึกษาการทำงานของระบบปัจจุบัน มีการรวบรวมเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ระบบงานบริการธนาคารในปัจจุบัน ศึกษาเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้กับระบบใหม่ แล้วกำหนดความต้องการของระบบ
- 1.4.2 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบใหม่ โดยมีการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ กำหนดทรัพยากรที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน
- 1.4.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ มีการออกแบบจำลองเหตุการณ์ของระบบใหม่ ออกแบบกระบวนการทำงาน ออกแบบฐานข้อมูล และสร้างต้นแบบระบบงาน
- 1.4.4 พัฒนาระบบ โดยมีการพัฒนาโปรแกรมส่วนย่อย และทำการพัฒนาโปรแกรมในส่วนเชื่อมต่อระบบ โดยใช้ Wireless Markup Language (WML) และ Active Server Pages (ASP) ร่วมกับ ActiveX Data Object (ADO)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4.5 ทำการทดสอบระบบ โดยทดสอบ โปรแกรมที่เขียนไว้ทีละส่วน เป็น Unit Test และทดสอบการทำงานของระบบ โดยนำโปรแกรมทั้งหมดมาทดสอบการทำงานร่วมกัน เพื่อความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบใหม่
- 1.4.6 บำรุงรักษาระบบและติดตามผล หลังจากการติดตั้งระบบให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานจริง และอาจมีการปรับปรุงเพื่อให้ระบบงานอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งติดตามและศึกษาปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในภายหลัง

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

จากโครงการพัฒนาระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP คาดว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

- 1.5.1 สามารถนำโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP เทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้กับระบบงานบริการของธนาคารได้
- 1.5.2 สามารถนำโครงการระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP นี้ ไปประยุกต์ใช้งานได้จริงกับระบบงานบริการของธนาคารในปัจจุบัน
- 1.5.3 สามารถให้ความสะดวกกับลูกค้าในการใช้งานบริการของธนาคารมากยิ่งขึ้น
- 1.5.4 เป็นการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ มาปรับใช้กับระบบงานในปัจจุบัน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

สำหรับโครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้ ได้ดำเนินงานตามแนวทางของวงจรในการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นวิธีที่ใช้ Linear Sequential Model เป็นต้นแบบในการดำเนินการศึกษา เนื่องจากการทำงานเป็นการไล่ลำดับจากบนลงมาล่าง (Top-Down Model) ทำให้เราเห็นขั้นตอนการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน และสามารถทำงานในแต่ละขั้นตอนควบคู่กันไปได้ จึงเหมาะกับโครงการพัฒนาระบบงานที่มีเวลาในการศึกษาและพัฒนาระบบจำกัด ซึ่ง SDLC ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

##### ขั้นตอนที่ 1: การวางแผนระบบ (System Planning)

การวางแผน จะรวมถึงแต่การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบที่กำลังจะพัฒนา เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจเกี่ยวกับงาน เช่น เวลาหรืองบประมาณในการพัฒนาระบบงาน โดยมีด้านที่จำเป็นต้องศึกษา 3 ด้านดังนี้

- ด้านเทคโนโลยี เพื่อดูความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบทั้งในปัจจุบันและอนาคต
- ด้านการใช้งาน เพื่อดูว่าสามารถนำไปใช้งานได้จริงหรือไม่ มีปัญหาเกี่ยวกับระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบันหรือไม่ และหากนำไปติดตั้งใช้งานจริงแล้ว จะมีผู้ใช้หรือไม่
- ด้านการลงทุน โดยพิจารณาการคุ้มทุน คือดูผลที่ได้จากการลงทุนว่าคุ้มเท่ากับเงินที่ได้ลงทุนไปหรือไม่ พิจารณาทั้งจากสิ่งที่สามารถวัดเป็นตัวเลขได้ (Tangible) เช่น การวัดมูลค่าของเงินได้ และสิ่งที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเลขได้ (Intangible) เช่น ความสะดวกของผู้ใช้งานระบบ

##### ขั้นตอนที่ 2: การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ความต้องการของระบบงาน ดังนี้

- ศึกษาระบบในปัจจุบันว่ามีขั้นตอนการทำงานเป็นอย่างไร มีทางเดินของงานและเอกสารเป็นอย่างไร มีใครที่เกี่ยวข้องกับระบบงานบ้าง เพื่อเป็นที่ปรึกษาในการทำความเข้าใจถึงระบบงาน

- ศึกษาถึงความต้องการของผู้บริหารว่าต้องการข้อมูลประเภทใด หรือรายงานอะไร เพื่อใช้ในการบริหารงาน ซึ่งจะได้ข้อมูลตามความต้องการ
- วิเคราะห์ปัญหา โดยนำความรู้และความต้องการที่ได้จากการศึกษาระบบงาน และความต้องการของผู้บริหารไปเปรียบเทียบกับระบบงานปัจจุบัน เพื่อให้เห็นว่าเราจะได้อะไรเพิ่มขึ้นจากระบบงานในปัจจุบัน โดยมีอยู่ในระบบงานใหม่บ้าง

### ขั้นตอนที่ 3: การออกแบบระบบ (System Design)

เป็นขั้นตอนที่นำเอาผลจากการวิเคราะห์มาออกแบบระบบงานใหม่ แบ่งได้เป็น 2 ส่วนดังนี้

- Conceptual Design ซึ่งเป็นการออกแบบภาพรวมของระบบ ว่าระบบโดยรวมมีการทำงานอย่างไรบ้าง โดยไม่แยกเป็นรายละเอียดของแต่ละงาน คือเป็นลักษณะของ Context Diagram
- Detail Design เป็นการออกแบบในรายละเอียด ซึ่งจะออกแบบดังต่อไปนี้
  - ◆ เพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูล (File and Database)
  - ◆ แบบฟอร์มและข้อมูลนำเข้า (Input)
  - ◆ แบบฟอร์มและข้อมูลที่แสดงผลทั้งทางหน้าจอและทางเครื่องพิมพ์ (Output)
  - ◆ รายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (Report)
  - ◆ ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ (Data Test)
  - ◆ เอกสารต่างๆ ที่ใช้ประกอบในการพัฒนาระบบงาน
  - ◆ การออกแบบในส่วนของ โมดูล ที่ประกอบเป็น โปรแกรม

### ขั้นตอนที่ 4: การเขียนและทดสอบโปรแกรม (System Implementation)

เป็นขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมตามภาษาที่เลือกใช้ และระบบที่ได้ออกแบบไว้แล้ว แล้วทำการทดสอบ โปรแกรมที่เขียนไว้ทีละส่วน เป็น Unit Test และทดสอบการทำงานของระบบ โดยนำโปรแกรมทั้งหมดมาทดสอบการทำงานร่วมกัน เพื่อดูความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบใหม่ รวมทั้งหลังจากการติดตั้งระบบเพื่อให้ผู้ใช้ได้ปฏิบัติงานจริง และเปลี่ยนจากระบบปัจจุบันมาใช้ระบบงานใหม่

### ขั้นตอนที่ 5: การบำรุงรักษาและติดตามผล (System Maintenance)

เป็นขั้นตอนในการบำรุงรักษา และติดตามผล หลังจากการติดตั้งระบบให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานจริง และอาจมีการปรับปรุงเพื่อให้ระบบงานอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งศึกษาปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในภายหลัง

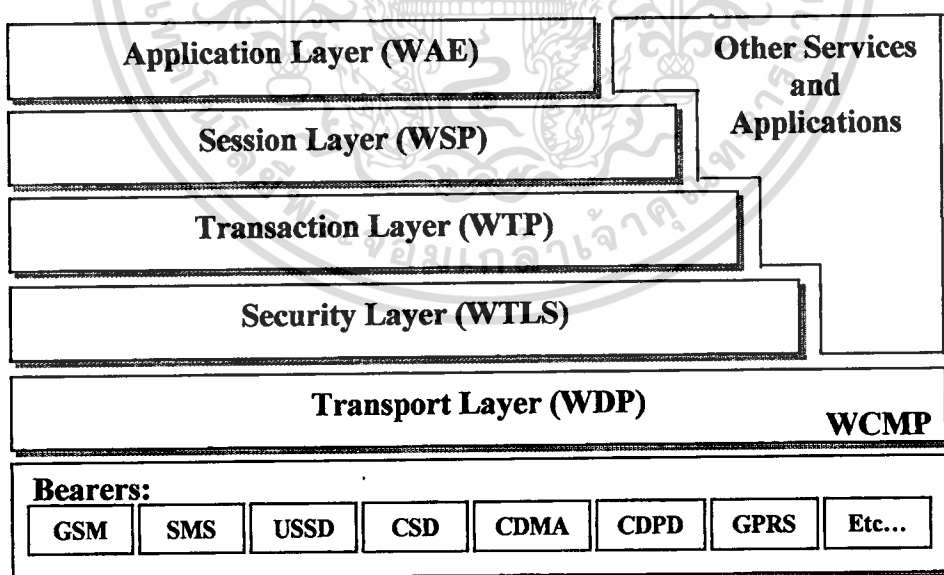
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 Wireless Application Protocol

Wireless Application Protocol หรือ WAP เป็นโพรโตคอลมาตรฐานเปิดที่ได้รับการออกแบบและควบคุมโดย WAP Forum ซึ่งเป็นองค์กรผู้พัฒนาวิธีการประยุกต์สำหรับระบบการสื่อสารแบบไร้สาย โดยจะมีการดำเนินงานอยู่บนเครือข่ายสื่อสารแบบไร้สาย และทำให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ในเครือข่ายที่มีรูปแบบแตกต่างกัน

ข้อกำหนดของ WAP เป็นการระบุถึงกลุ่มโพรโตคอลในระดับชั้นต่างๆ ตามตัวแบบ OSI ที่มีรูปแบบลดทอนมาจากโพรโตคอลของอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเครือข่ายแบบไร้สายมีข้อจำกัดมากมายเมื่อเทียบกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นอัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ช้ากว่า มีแบนด์วิดท์ส่งแคบ และการเชื่อมต่อที่มีความเสถียรน้อยกว่า รวมทั้งข้อจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่เมื่อเทียบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ จอแสดงผลมีขนาดเล็ก มีหน่วยความจำที่จำกัด หน่วยประมวลผลที่ใช้มีความสามารถน้อยกว่า กำลังไฟที่ใช้มีจำกัด และการป้อนข้อมูลเข้าระบบก็จำกัดเพียงคีย์แปด (key pad) ของเครื่องโทรศัพท์เท่านั้น จึงมีการพัฒนาโพรโตคอลให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานแบบไร้สายของโทรศัพท์เคลื่อนที่

### 2.2.1 ส่วนประกอบของสถาปัตยกรรมของ WAP



ภาพที่ 2.1 Protocol Stack ของ WAP

รูปแบบสถาปัตยกรรมของเทคโนโลยี WAP มีแนวความคิดมาจากอินเทอร์เน็ต คือ TCP/IP และตัวแบบ WWW โดยมีการแบ่งเป็นระดับชั้นต่างๆ แต่ละระดับชั้นจะมีโพรโตคอลที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงระดับชั้นต่างๆ จะทำได้โดยระดับชั้นที่อยู่เหนือกว่า หรือสามารถเข้าถึงได้โดยตรงจาก แอปพลิเคชันและบริการต่างๆ จากภายนอกดังภาพที่ 2.1 โดยส่วนประกอบสถาปัตยกรรมของ WAP แบ่งได้เป็น 5 ระดับชั้น ดังต่อไปนี้

- **ระดับ Application** เป็นส่วนของ WAE หรือ Wireless Application Environment

เป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับสถานะแวดล้อมของการใช้งาน WAP เพื่อให้ผู้ใช้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่สร้างระบบงานและการบริการที่สามารถเข้าสู่ platform ไร้สายที่มีรูปแบบแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่วนประกอบของ WAE นั้นแบ่งได้เป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ

- ◆ ส่วนของ User Agent เช่น WML User Agent ทำหน้าที่ในการทำ User Interface และแสดงข้อมูลต่างๆ บนจอภาพของอุปกรณ์ WAP ให้กับผู้ใช้งาน เช่น WAP Browser ซึ่งทำหน้าที่ในการแปลภาษา WML และ WMLScript ให้สามารถแสดงผลบนจอภาพของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ หรือ WTA (Wireless Telephony Application) ซึ่งช่วยให้ฟังก์ชันในการใช้บริการต่างๆ ของโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นไปได้ง่ายขึ้น
- ◆ ส่วนของ Service และ Format ต่างๆ ได้แก่ ภาษาที่ใช้ในการเขียนเพื่อรองรับกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ คือ WML และ WMLScript รวมทั้ง URL (Universal Resource Locator) ซึ่งใช้เมื่อต้องการเข้าไปยังคอนเทนต์เซิร์ฟเวอร์ต่างๆ เพื่อท่องอินเทอร์เน็ต

- **ระดับ Session** เป็นส่วนของ WSP หรือ Wireless Session Protocol

เป็นตัวกำหนดกฎเกณฑ์ในการรับส่งข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับไคลเอนต์ โดยการสร้าง session เพื่อเชื่อมต่อจากไคลเอนต์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ และปล่อย session เมื่อใช้งานเสร็จ มีการแลกเปลี่ยน content ระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้การเข้ารหัส (Encode) ให้เป็นข้อมูลไบนารี WSP มีการบริการ 2 รูปแบบตามลักษณะของการเชื่อมต่อ คือ

- ◆ รูปแบบที่มีการเชื่อมต่อ (connection-mode) ซึ่งให้บริการในระหว่าง Application Layer จนถึง Transaction Layer เป็นรูปแบบที่ต้องสร้างการเชื่อมต่อก่อนทำการรับส่งข้อมูล
- ◆ รูปแบบที่ไม่มีการเชื่อมต่อ (connectionless) ซึ่งจะให้บริการในระหว่าง Application Layer จนถึง Transport Layer โดยใช้เคตาแกรมในการรับส่งข้อมูล และไม่มีการรับรองว่าข้อมูลได้ถึงจุดหมายปลายทาง

- **ระดับ Transaction** เป็นส่วนของ WTP หรือ Wireless Transaction Protocol

จัดการเกี่ยวกับ Transaction ต่างๆ โดยเตรียมการบริการที่จำเป็นสำหรับการค้นหา (Browsing) แบบ interactive ระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ในการควบคุมการส่งและรับข้อมูลบน WAP Stack โดยเป็นตัวเพิ่มความน่าเชื่อถือในการสื่อสาร การให้บริการด้าน transaction สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ◆ **Class 0:** คำร้องขอแบบทางเดียวที่ไม่เน้นความเชื่อถือ คือ ไม่มีการส่งข้อมูลใหม่หากมีการสูญหายระหว่างทาง
- ◆ **Class 1:** คำร้องขอแบบทางเดียวที่เน้นว่าต้องเชื่อถือได้ คือ ผู้รับจะส่ง Acknowledgement กลับมายังผู้ส่ง หากการสูญหายระหว่างทางจะทำการส่งข้อมูลใหม่อีกครั้ง
- ◆ **Class 2:** คำร้องขอแบบสองทาง คือ มีการส่ง Acknowledgement จากผู้รับกลับ ไปยังผู้ส่ง ทั้งเมื่อได้รับการร้องขอและเมื่อผู้ร้องขอ ได้รับผลตอบกลับ
- **ระดับ Security** เป็นส่วนของ WTLS หรือ Wireless Transport Layer Security เป็น โพรโตคอลด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ส่งในระบบเครือข่ายไร้สาย ซึ่งมีพื้นฐานเดียวกับ Secure Sockets Layer หรือ SSL และมีคุณสมบัติดังนี้
  - ◆ มีการตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ส่งระหว่าง โคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์จะไม่ถูกเปลี่ยนแปลงระหว่างทาง (Data integrity)
  - ◆ ข้อมูลมีความเป็นส่วนตัว (Privacy) โดยทำการเข้ารหัส (Encryption) ดังนั้นหากมีการโจรกรรมข้อมูลในระหว่างทางที่ส่งจาก โคลเอนต์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ จะไม่สามารถนำข้อมูลนั้นไปใช้งานได้
  - ◆ มีการตรวจสอบความถูกต้องของผู้ใช้ (Authentication) ทั้งฝั่ง โคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์
  - ◆ มีส่วนที่จัดการและปกป้อง โพรโตคอลระดับชั้นที่อยู่เหนือกว่า โดยการตรวจจับและยกเลิกข้อมูลที่ส่งซ้ำหรือไม่ผ่านการตรวจสอบ (Denial-of-service protection)

- **ระดับ Transport** เป็นส่วนของ WDP หรือ Wireless Datagram Protocol

ซึ่งจะดูแลจัดการข้อมูลที่ได้รับจากเครือข่ายไร้สาย (Bearer) ต่างๆ ซึ่งมีรูปแบบของเครือข่ายและการให้บริการที่ต่างกัน เป็นการให้บริการกับ โพรโตคอลระดับชั้นที่อยู่เหนือกว่าในการติดต่อกับเครือข่าย โดยมีความเป็นอิสระไม่ผูกติดกับเครือข่ายใด

การเลือกใช้งานเครือข่ายในแต่ละแบบจะขึ้นอยู่กับชนิดของ โครงข่ายข้อมูลแบบเคลื่อนที่ และจะต้องเป็นเครือข่ายที่สนับสนุน โพรโตคอล WAP ด้วย เช่น GSM (Global System for Mobiles), SMS (Short Message Service), USSD (Unstructured Supplementary Services Data), CSD (Circuit Switched Data), CDMA (Code Division Multiple Access), CDPD (Cellular Digital Packet Data), GPRS (General Packer Radio Service) จึงได้มีการดัดแปลงการบริการเหล่านั้นให้เหมือนกัน เพื่อให้มีการเชื่อมต่อที่สอดคล้องกับระดับชั้นอื่นๆ ที่อยู่ข้างบน

ในระดับชั้นนี้ยังมี Wireless Control Message Protocol หรือ WCMP ทำหน้าที่ให้บริการกับ WDP node และ Wireless Data Gateway จัดการกับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยแสดงข้อความรายงานข้อผิดพลาด (WCMP Error Message) ในการประมวลผลเดตาแกรม

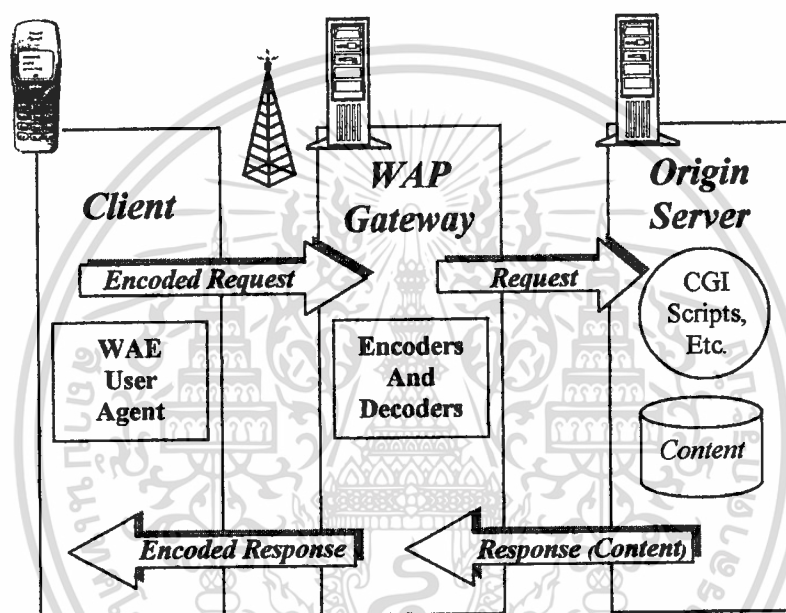
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ WAP ยังสนับสนุนให้ระบบงานอื่น ไม่ว่าจะเป็นอิเล็กทรอนิกส์เมล อิเล็กทรอนิกส์คอมเมอร์ซ หรือสมุดบันทึกหมายเลขโทรศัพท์ และการบริการอื่นสามารถเข้ามาเชื่อมต่อกับทุกๆ ระดับชั้นของ WAP Stack เพื่อใช้งานโพรโตคอลของ WAP ได้โดยตรง

## 2.2.2 เครือข่าย WAP (WAP Network)

ตัวแบบ WAP เลียนแบบการทำงานของตัวแบบ WWW (World Wide Web) ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ตัวแบบการทำงานของ WAP (WAP Programming Model)

ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ Client, WAP Gateway และ Origin Server

- **Client** ได้แก่อุปกรณ์ WAP ในที่นี้จะหมายถึงเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งจะใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับป้อนข้อมูลนำเข้า และแสดงผลหรือข้อมูลของการทำรายการที่ผู้ใช้บริการ WAP เป็นผู้ทำรายการ โดยมีตัวกลางเป็นเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ Cellular Network ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณระหว่างไคลเอนต์ไปยัง WAP Gateway เพื่อจะเข้าไปยัง Origin Server ไคลเอนต์มีหน้าที่หลัก คือ
  - ◆ เป็นผู้ส่งคำร้องขอ URL ที่มีการเข้ารหัสให้เป็นข้อมูลไบนารีแล้ว เพื่อเข้าขอข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ต้นทาง โดยผ่านทาง WAP Gateway และใช้ WSP ในการสร้าง Session ระหว่างกัน และยังทำหน้าที่ในการรับข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ตอบกลับผ่าน WAP Gateway

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ◆ สร้าง User Interface ให้กับผู้ใช้งาน โดยมี Micro-Browser หรือ WAP Browser ซึ่งเป็น User Agent ไว้สำหรับเรียกใช้ content และแอปพลิเคชัน แล้วแสดงข้อมูลบนจอภาพของ โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่อยู่ร้องขอ
  - ◆ หยุด (Suspend) การเชื่อมต่อระหว่างไคลเอนต์และ WAP Gateway และกลับสู่การเชื่อมต่อใหม่ (Resume)
  - **WAP Gateway** เปรียบเหมือนเป็นประตูเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Protocol) จะทำหน้าที่หลักๆ ดังต่อไปนี้
    - ◆ เป็นโพรโตคอลเกตเวย์ ทำหน้าที่แปลงโพรโตคอลที่แตกต่างกันระหว่างเครือข่ายทั้งสอง เพื่อให้ส่งผ่านข้อมูลระหว่างกันได้ โดยแปลงคำร้องขอจาก WAP Protocol Stack ในระดับชั้นต่างๆ ไปเป็น WWW Protocol Stack ในรูปแบบของ HTTP (HyperText Transfer Protocol) และ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ทำให้ WAP Client สามารถส่งคำร้องขอไปยัง Web Server ได้
    - ◆ เป็น Content Encoders และ Decoders ซึ่งจะทำการเข้ารหัส (encode) ที่ส่งมาจาก Web Server ให้อยู่ในรูปแบบที่กะทัดรัดเพื่อลดขนาดของข้อมูลที่ส่งภายในเครือข่ายไร้สายของ โทรศัพท์เคลื่อนที่ และทำการถอดรหัส (decode) เมื่อได้รับข้อมูลที่บีบอัดมาจากไคลเอนต์ เพื่อส่งต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ปลายทาง
    - ◆ จัดการเรื่องความปลอดภัย โดยการใช้ WTLS บน WAP Stack คือ WAP Gateway จะทำหน้าที่เป็นผู้ถอดรหัส (decrypt) ข้อมูลที่ถูกเข้ารหัส (encrypt)

นอกจากนี้ หาก Web Server ส่ง content ให้ไคลเอนต์ด้วย ภาษา WML (Wireless Markup Language) ส่วนของ WAP Gateway ก็สามารถรับข้อมูลได้โดยตรงจาก Web Server แต่ถ้าหากมีการส่งในรูปแบบของภาษา HTML (HyperText Markup Language) จำเป็นจะต้องใช้ฟิลเตอร์คือ HTML Filter มาช่วยในการแปลง content จาก HTML มาเป็น WML
  - **Origin Server** จะเป็นจุดหมายปลายทางของคำร้องขอจาก WAP Client ซึ่งสามารถเป็นเซิร์ฟเวอร์แบบใดก็ได้ ไม่ว่าจะเป็น Web Server หรือ Database Server และอาจจะเป็น Application Server ก็ได้ โดยจะเก็บ content และแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับใช้กับ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งอาจจะเขียนขึ้น โดย CGI (Common Gateway Interface) Scripts หรือ WMLScript
- เมื่อเซิร์ฟเวอร์ได้รับข้อมูลจาก WAP Gateway จะทำการประมวลผล แล้วตอบกลับ โดยจะส่ง content ในรูปของ WML Deck ที่เพิ่มส่วนของ HTTP header ไปยัง WAP Gateway

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 Wireless Markup Language

Wireless Markup Language หรือ WML เป็นภาษาที่ใช้ในการออกแบบระบบสำหรับใช้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งได้รับการออกแบบและพัฒนาจากภาษา Extensible Markup Language หรือ XML ที่ใช้กับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั่นเอง โดยมีการออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานบนอุปกรณ์ไร้สาย อย่างเช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งมีแบนด์วิดท์แคบ หน้าจอแสดงข้อมูลมีขนาดเล็ก มีหน่วยความจำและส่วนประมวลผลข้อมูลที่จำกัด

### 2.3.1 การทำงานของ WML

งานทั้งหมดที่จะต้องทำจะเป็นออกเป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนจะเรียกว่า deck ซึ่งจะมียานย่อยข้อมูลที่แสดงในแต่ละจอภาพจะเรียกเป็น card เช่น รายการเลือก (Menu Choice) หรือช่องรับ ซึ่งอุปกรณ์ WAP จะทำการแสดงข้อมูลได้ครั้งละ 1 card เท่านั้น ดังนั้นในแต่ละ card ควรจะมีข้อมูลแต่ที่ที่สามารถแสดงได้ในหน้าจอเดียว เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน และเราสามารถกล่าวได้ว่าไฟล์เอกสาร WML 1 ไฟล์ จะมี 1 deck ซึ่งประกอบด้วยหลายๆ card และเปรียบ WML Card ได้กับ HTML Page

### 2.3.2 ลักษณะของภาษา WML

ภาษา WML มีลักษณะที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ◆ สามารถรองรับการแสดงผลทางจอภาพในรูปแบบของข้อความ (text) หลายรูปแบบ เช่น ตัวหนา ตัวเอียง เป็นต้น รวมทั้งภาพ (image) ซึ่งจะใช้ WBMP (Wireless Bitmap) ในการแสดงภาพ ซึ่งสามารถแสดงได้เฉพาะสีขาวและสีดำเท่านั้น
- ◆ มีการจัดการการเชื่อมต่อ (link) ระหว่าง card และ deck ต่างๆ
- ◆ สามารถรองรับการป้อนข้อมูลนำเข้าจากผู้ใช้ได้หลายทาง เช่น เป็นช่องว่างให้เติมข้อความ เป็นเมนูให้เลือก เป็น Selection List หรือเป็น Soft-Button คือการ โปรแกรมให้ปุ่มหนึ่งปุ่มใดสามารถทำงานได้หลายๆ อย่างตามที่ผู้เขียน โปรแกรมกำหนด
- ◆ สำหรับแต่ละเนื้อหาในทุกๆ ส่วนจะต้องปิดล้อมด้วย tag
- ◆ สามารถทำการเข้ารหัสให้เป็นข้อมูลแบบไบนารี ซึ่งจะทำให้ข้อมูลมีขนาดเล็กลง เพื่อให้ใช้เวลาในการรับส่งข้อมูลเร็วขึ้น
- ◆ WML ใช้ Character Set ของ XML คือเป็นภาษา Unicode จึงสามารถรองรับได้หลายภาษา
- ◆ มีข้อจำกัดในการเขียนระบบและพัฒนางาน คือเป็น โปรแกรมที่คงที่ (Static) หากมีการแก้ไขจะต้องแก้ไขในโปรแกรมเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 Syntax ของภาษา WML

Syntax ส่วนใหญ่จะเหมือนกับภาษา XML โดยมี syntax หลักๆ ดังต่อไปนี้

- ◆ Entities: โดย WML Text สามารถเป็นไปได้อีกทั้ง Numeric และ Character โดยจะเริ่มต้นด้วย & (ampersand) และลงท้ายด้วย ; (semicolon) เสมอ
- ◆ Elements: เป็นตัวกำหนดข้อมูล markup และ โครงสร้างของ deck ด้วยการ ใช้ tag จะถูกใส่ไว้ใน < เสมอ โดยที่ element สามารถเป็นได้ทั้งแบบที่มีข้อมูล (content) และ ไม่มีข้อมูล สำหรับแบบที่มีข้อมูล จะใช้รูปแบบ <tag> content </tag> นั่นคือ <tag> เป็นตัวบอกจุดเริ่มต้นของข้อมูล และ </tag> เป็นตัวบอกจุดสิ้นสุดของข้อมูล ส่วนแบบที่ไม่มีข้อมูลจะ ใช้<tag/> แทน
- ◆ Attributes: เป็นตัวกำหนดข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ element โดยจะอยู่ในเครื่องหมาย “ ” เสมอ และต้องเขียนอยู่ใน tag ด้วย
- ◆ Comments: เป็นส่วนที่จะ ไม่ถูกแสดงให้ผู้ใช้งานเห็น มี syntax เป็น <!-- a comment -->
- ◆ Variables: ใช้ในการกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ ของ card และ deck โดยจะกำหนดตามหลัง \$
- ◆ Case Sensitivity: WML เป็นภาษาที่ให้นัยสำคัญกับลักษณะของตัวอักษร ดังนั้น TEST จึง ไม่เท่ากับ test และ ไม่เท่ากับ Test ด้วย
- ◆ WML Structure: เนื่องจาก WML คือ XML ดังนั้นจึงมีส่วนของ header เป็นของ XML เสมอ ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

```
<?xml version="1.0"?>
<DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM/DTD WML 1.1//EN"
"http://wap.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
```

บรรทัดแรก - เป็นการระบุเวอร์ชันของภาษา XML

บรรทัดที่สอง - คำว่า “wml” เป็นการบอกให้ทราบว่าเนื้อความของเอกสารทั้งหมดนี้จะ ต้องอยู่ใน tag <wml>...</wml> เสมอ และทำการระบุที่อยู่ของเอกสาร Document Type Definition (DTD) ซึ่งเอกสาร WML จะต้องทำตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน DTD ดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 Active Service Pages (ASP)

Active Service Pages เป็นเทคโนโลยีของไมโครซอฟท์สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบไดนามิก คือการสร้างแอปพลิเคชันให้ทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ และคอยบริการผู้ที่มาเรียกใช้งาน โดยจะทำงานตลอดเวลา ครอบคลุมที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ยังทำงานอยู่

### 2.4.1 การทำงานของ WML

เอกสาร ASP สามารถรองรับการทำงานทางฝั่งผู้ให้บริการที่เรียกว่า Server Site Script หรือทางฝั่งผู้ใช้บริการที่เรียกว่า Client Site Script ก็ได้ ซึ่งต่างจากเอกสาร HTML ที่สามารถทำงานทางฝั่งไคลเอนต์หรือผู้ใช้ได้เพียงฝั่งเดียว โดยการทำงานของ ASP จะเป็นไปในลักษณะที่ไคลเอนต์ร้องขอ (Request) เอกสาร ASP จาก URL ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเอกสาร ASP เมื่อเซิร์ฟเวอร์ได้รับ HTTP จากการเรียกใช้เอกสาร จากนั้น ASP ดังกล่าวจะถูกประมวลผลบนเซิร์ฟเวอร์ โดยการสร้างไฟล์ผลลัพธ์เป็นเสมือนเอกสาร HTML ไว้ในหน่วยความจำ แล้วส่งกลับไปสู่ไคลเอนต์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและแสดงผลลัพธ์บนเบราว์เซอร์ของไคลเอนต์

อ็อบเจกต์ต่างๆ ใน ASP จะเชื่อมต่อกันได้ โดยใช้สคริปต์ ซึ่งอ็อบเจกต์เหล่านี้จะซ่อนรายละเอียดของการทำงานที่ยุ่งยากไว้ ทำให้สามารถพัฒนางานได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้งาน session ทำให้ ASP สามารถรองรับข้อมูลจากการทำงานของผู้ใช้แต่ละคนได้ นอกจากนี้ ASP ยังสามารถเชื่อมต่อกับ Component Object Model (COM) เช่น ActiveX Data Objects (ADO) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลผ่านทาง Open Database Connectivity (ODBC) หรือ OLE DB

### 2.4.2 ASP Object Model

การทำงานของ ASP ในการสื่อสารระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ อาศัยการใช้งานผ่านอ็อบเจกต์ต่างๆ ใน ASP Engine ทั้งหมด 6 อ็อบเจกต์ได้แก่

- ◆ Request Object: จัดการเกี่ยวกับการร้องขอข้อมูลจากผู้ใช้ผ่านเว็บ ไซด์หรือแอปพลิเคชัน
- ◆ Response Object: จัดการเกี่ยวกับการตอบกลับของเซิร์ฟเวอร์ไปยังไคลเอนต์เบราว์เซอร์
- ◆ Application Object: จัดการข้อมูลเกี่ยวกับแอปพลิเคชันซึ่งกำลังทำงานอยู่
- ◆ Session Object: จัดการข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนที่กำลังทำงานกับแอปพลิเคชัน
- ◆ Server Object: จัดการเกี่ยวกับการเข้าถึงส่วนที่สำคัญและการตั้งค่าของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่กำลังใช้งานอยู่
- ◆ObjectContext Object: จัดการเกี่ยวกับ Microsoft Transaction Server โดยมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ASP เช่น ความสามารถในการสร้างอ็อบเจกต์ การตั้งค่า timeout สำหรับสคริปต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ActiveX Data Object (ADO)

ActiveX Data Object หรือ ADO คืออ็อบเจกต์ที่ใช้สำหรับการเชื่อมต่อเพื่อทำงานกับข้อมูลทุกประเภท โดยการทำงานพื้นฐานจะเป็นการทำงานกับระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ (Relational Database) ผ่าน ไคลเอนต์แอปพลิเคชัน ส่วนการทำงานในลักษณะของ ASP จะเป็นการใช้งานโดยผ่านภาษาสคริปต์ต่างๆ เช่น VBScript หรือ Jscript ในการทำงานกับฐานข้อมูล

รูปแบบอย่างง่ายที่สุดของ ADO คือการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ผ่าน ODBC โดยสามารถเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลใดๆ ก็ได้ที่มีไดร์เวอร์ ODBC สนับสนุนอยู่

### 2.5.1 ADO Object Model

การทำงานของ ADO จะทำงานผ่าน ADO Object Model ซึ่งประกอบด้วยอ็อบเจกต์หลักที่ใช้ในการทำงานกับฐานข้อมูล 3 อ็อบเจกต์ ได้แก่





- ◆ Connection Object: ใช้สร้างการเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยทั่วไปจะทำงานกับฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถทำงานกับแหล่งข้อมูลนั้นๆ ได้
- ◆ Command Object: ใช้ในการอ่านข้อมูลจากแหล่งข้อมูล โดยอ็อบเจกต์ที่สร้างขึ้นจะอยู่ในรูปแบบของ Structure Query Language (SQL) เพื่อทำการ select, insert, update หรือ delete ข้อมูลกับแหล่งข้อมูล
- ◆ Recordset Object: ใช้ในการทำงานกับข้อมูลที่ถูกส่งกลับมาจากการทำงานของ SQL Query, Stored Procedure หรือจากการเปิดตาราง

## 2.6 เทคนิคการวิเคราะห์และวางระบบเชิงข้อมูล (Data-Oriented System)

### 2.6.1 แผนภาพการไหลของข้อมูล: Data Flow Diagram (DFD)

วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์หรือวางระบบเชิงข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือแผนภาพการไหลของข้อมูล หรือ Data Flow Diagram (DFD) เพื่อให้ผู้พัฒนาระบบสามารถเข้าใจว่าข้อมูลส่วนไหนมีความเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง โดยมีการกำหนดสัญลักษณ์ (Symbols) ในการจัดทำแผนภาพ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการจัดทำแผนภาพการไหลของข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p>สื่ห่ล่ยมศึนฝ้่า หมายถึง หน่วยงานภายนอก (External Entity) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวให้หรือรับข้อมูลจากระบบนั้น</p>
	<p>ลูกศร หมายถึง การไหลของข้อมูล แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากจุดหนึ่ง ไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยที่ทิศทางที่ข้อมูลเคลื่อนที่จะเป็นทิศทางเดียวกับหัวลูกศรเสมอ</p>
	<p>สื่ห่ล่ยมศึนฝ้่าที่มูมมน หมายถึง หน่วยประมวลผล ซึ่งเป็นขั้นตอนหรือกระบวนการหนึ่งในระบบงาน</p>
	<p>สื่ห่ล่ยมศึนฝ้่าปล่ายเป็ด หมายถึง หน่วยเก็บข้อมูล ซึ่งมักจะเป็นแฟ้มข้อมูล ซึ่งจะถูกเก็บไว้ที่ใดก็ได้</p>

## 2.6.2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

เป็นพจนานุกรมที่ถูกจัดทำขึ้นเพื่อใช้กับระบบงานข้อมูลนั้นๆ เป็นเอกสารอ้างอิงว่า ข้อมูลที่ระบบใช้อยู่นั้นมีอะไรบ้าง แต่ละชื่อมีความหมายอย่างไร ซึ่งพจนานุกรมข้อมูลนี้ นับว่าเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะกับระบบงานที่มีข้อมูลจำนวนมากๆ และเป็นประโยชน์ในการป้องกันการใช้ชื่อข้อมูลซ้ำซ้อน และหากมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือเปลี่ยนความหมายข้อมูล จะต้องมีการปรับปรุงข้อมูลในพจนานุกรมข้อมูลนี้ทุกครั้ง ซึ่งพจนานุกรมข้อมูลจะประกอบไปด้วย

- ◆ ชื่อของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลนั้นอ้างอิงได้ว่าชื่อเหล่านั้น หมายถึงสิ่งเดียวกัน
- ◆ รายละเอียดของข้อมูล เป็นการแสดงความหมายของชื่อข้อมูลนั้นๆ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจว่าหมายถึงอะไร
- ◆ ลักษณะของข้อมูล เป็นการระบุให้ทราบว่าข้อมูลนั้นๆ มีลักษณะเป็นอย่างไร
- ◆ ชนิดของข้อมูล ว่าเป็นตัวเลข (Numeric) เป็นตัวอักษร (Character) หรือเป็นตรรกะ (Boolean)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ♦ ความยาวของข้อมูล หมายถึงความยาวสูงสุดที่สามารถบรรจุได้สำหรับข้อมูลนั้นๆ
- ♦ รายละเอียดเพิ่มเติม (other additional information) สิ่งที่จะเพิ่มเติมลงไปในงานธุรกรรม เพื่ออำนวยความสะดวกในการอ้างอิงและติดตามข้อมูล เช่น ระบุความหมายของรหัส

## 2.7 เทคนิคการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ต่างๆ โดยส่วนใหญ่จะมี Relation เป็นตาราง 2 มิติ ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้



- ♦ แต่ละช่องของตารางจะบรรจุข้อมูลเพียงค่าเดียว
- ♦ ชื่อ Attribute หรือหัวข้อในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกัน
- ♦ ค่าของข้อมูลที่อยู่ในแต่ละคอลัมน์ จะเป็นค่าของ Attribute ที่ระบุไว้ในหัวข้อคอลัมน์นั้นๆ
- ♦ การเรียงลำดับคอลัมน์และแถวไม่มีนัยสำคัญ
- ♦ ข้อมูลแต่ละแถวจะต้องแตกต่างกัน

### 2.7.1 ความหมายของ Entity และ Attribute


Entity หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่สนใจ ซึ่งในแต่ละ entity จะประกอบด้วย attribute ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ระบุคุณลักษณะของ entity

ลักษณะความสัมพันธ์ของ entity มี 3 ลักษณะ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p><b>ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One)</b> ความสัมพันธ์ระหว่าง entity หนึ่งกับอีก entity หนึ่ง ซึ่งมีค่าของคีย์หลักหนึ่งค่าที่สัมพันธ์กับค่าคีย์หลักของอีก entity หนึ่งเพียง 1 ค่าเท่านั้น</p>
	<p><b>ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many)</b> ความสัมพันธ์ระหว่าง entity หนึ่งกับอีก entity หนึ่ง ซึ่งมีค่าของคีย์หลักหนึ่งค่าที่สัมพันธ์กับค่าคีย์หลักของอีก entity หนึ่งได้หลายค่า</p>

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในความสัมพันธ์ระหว่าง Entity (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p><b>ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many)</b>                      ความสัมพันธ์ระหว่าง entity หนึ่งกับอีก entity หนึ่ง                      ซึ่งมีค่าของคีย์หลักหนึ่งค่าที่สัมพันธ์กับค่าคีย์หลัก                      ของอีก entity หนึ่งได้หลายค่า ในทางกลับกันค่าคีย์                      หลักของอีก entity หนึ่งก็จะมีความสัมพันธ์กับค่า                      ของคีย์หลักในอีก entity หนึ่งค่าที่ได้หลายค่าเช่นกัน</p>



## บทที่ 3

### การวิเคราะห์ระบบบริการของธนาคารในปัจจุบัน

#### 3.1 โครงสร้างและหน้าที่ขององค์กร

ธนาคารเป็นองค์กรหนึ่งที่ทำให้บริการด้านการเงินในรูปแบบต่างๆ กับประชาชน โดยบริการของธนาคาร มีดังต่อไปนี้

- **บริการด้านเงินฝาก**
  - ◆ บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
  - ◆ เงินฝากเดินสะพัด
  - ◆ เงินฝากระยะยาว
  - ◆ บัญชีเงินฝากประจำ ได้แก่ ฝากประจำ 3 เดือน, 6 เดือน หรือ 12 เดือน
- **บริการด้านการลงทุน**
  - ◆ การจำหน่ายตราสารหนี้ ได้แก่ พันธบัตร, หุ้นกู้ และตั๋วแลกเงิน
  - ◆ กองทุน เช่น กองทุนรวม กองทุนส่วนบุคคล
- **บริการด้านประกันบุคคล** เช่น บริการคุ้มครองอุบัติเหตุ, บริการรับชำระค่าเบี้ยคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ (พ.ร.บ.)
- **บริการบัตรเครดิต** เช่น บัตรเครดิตของธนาคาร, บัตรมาสเตอร์การ์ด, บัตรวีซ่า และบัตรที่ร่วมกับหน่วยงานเอกชนอื่นๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า, ปั๊มน้ำมัน ฯลฯ
- **บริการรับชำระและจ่ายเข้าบัญชี**
  - ◆ **บริการชำระเงิน** ได้แก่ การชำระเงินค่าสาธารณูปโภค, การชำระค่าสินค้าและบริการ, การชำระภาษี
  - ◆ **บริการจ่ายเงิน** ได้แก่ การจ่ายเงินเดือน, การจ่ายผลตอบแทน, การจ่ายค่าสินค้าและบริการ, การจ่ายคืนภาษี
  - ◆ **ระบบรองรับการให้บริการ** ได้แก่
    - การให้บริการเข้าบัญชี (Direct Credit) เช่น เงินเดือน, ค่าแรง, เงินโบนัส
    - บริการหักบัญชี (Direct Debit) เช่น หักบัญชีเพื่อชำระค่าสาธารณูปโภค, หักบัญชีเพื่อชำระค่าบัตรเครดิต, หักบัญชีเพื่อชำระค่าสมาชิกและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริการเรียกเก็บ เช่น การเรียกเก็บตัวเงินต่างท้องถิ่น, การรับฝากเงินสดหรือเช็คเรียกเก็บ, เช็คเรียกเก็บในเขตศูนย์หักบัญชีอิเล็กทรอนิกส์, การถอนเงินด้วยเช็คต่างสาขา
- บริการโอนเงินในประเทศ มีทั้ง โอนเงินธนาคารเดียวกันและต่างธนาคาร
- บริการบริหารเงินอัตโนมัติ ได้แก่ การ โอนเงินระหว่างบัญชี กรณี โอนเงินออกจากบัญชีเมื่อมียอดเงินคงเหลือสูงกว่าที่กำหนด หรือ โอนเงินเข้าบัญชีเมื่อมียอดเงินคงเหลือต่ำกว่าที่กำหนด
- บริการรับรองและค้ำประกัน ได้แก่ การรับรอง, การอาวัล, หนังสือค้ำประกัน, เลตเตอร์ออฟเครดิต
- บริการเงินตราต่างประเทศ
  - ◆ การแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ
    - การรับซื้อเงินตราต่างประเทศ ทั้งธนบัตร และตัวเงินเปล่า ได้แก่ เช็คประเภทต่างๆ
    - การขายเงินตราต่างประเทศ ทั้งธนบัตร และเช็คเดินทาง
  - ◆ การโอนเงินต่างประเทศ
    - การ โอนเงินเข้าเข้า ได้แก่ Draft, SWIFT และ Money Gram
    - การ โอนเงินขาออก ได้แก่ Draft T/T คือเงิน โอนเข้ามาจากต่างประเทศเป็นเงินสกุลต่างประเทศทาง โทรเลขหรือ SWIFT
  - ◆ การฝากเงินต่างประเทศ ได้แก่ เงินฝากเดินสะพัด, เงินฝากออมทรัพย์ และเงินฝากประจำ
- บริการสินเชื่อบุคคล ได้แก่ สินเชื่อเพื่อสวัสดิการ และสินเชื่อเอนกประสงค์
- กลุ่มบัตรธนาคาร ได้แก่ บัตรเครดิตของธนาคาร, บัตร ATM, บัตรเดบิต, บัตรสมาร์ตการ์ด
- บริการอื่นๆ เช่น เช็คธนาคาร, เช็คของขวัญ, ตู้নিরূপ্য ฯลฯ

### 3.2 ช่องทางการให้บริการธนาคารในปัจจุบัน

ปัจจุบันธนาคารต่างๆ ได้มีช่องทางการให้บริการมากมายให้ลูกค้าเลือกใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า และเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการธนาคาร โดยมีช่องทางหลัก 2 ช่องทาง ได้แก่ การบริการหน้าเคาน์เตอร์ธนาคาร และการบริการอัตโนมัติ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- บริการหน้าเคาน์เตอร์ธนาคาร คือ ลูกค้าใช้บริการต่างๆ โดยเดินทางเข้ามายังสาขาของธนาคาร เพื่อใช้บริการหน้าเคาน์เตอร์ นั่นคือให้เจ้าหน้าที่ของธนาคารเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการทำรายการต่างๆ
- บริการอัตโนมัติ คือลูกค้าทำรายการเพื่อใช้บริการด้านต่างๆ ของธนาคารด้วยตนเอง ซึ่งมีหลายวิธีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ◆ **Call Center** เป็นศูนย์กลางการให้บริการสอบถามข้อมูลธนาคาร สอบถามข้อมูลบริการ ทั้งในด้านเงินฝาก สินเชื่อ บริการอิเล็กทรอนิกส์ ธุรกิจบัตรเครดิต ธุรกิจแลกเปลี่ยน ธุรกิจ ตลาดทุน การค้าต่างประเทศ และบริการเสริมอื่นๆ เช่น บริการรับตั้งชื่อสมุดเช็ค (เฉพาะ สาขาในเขตกรุงเทพและเขตปริมณฑล) รวมถึงการอายัดบัตรเอทีเอ็ม การอายัดบัตรเครดิต การอายัดบัตรสมาร์ทการ์ด การให้บริการลูกค้าพิเศษ การแจ้งเหตุขัดข้อง และการให้คำแนะนำฯ
- ◆ **ให้บริการผ่าน ATM** ถอนเงินสด ถ้ามยอดเงินในบัญชี ชำระค่าสินค้าและบริการ โอนเงิน ไปยังบุคคลที่สามทั้งภายในธนาคารและต่างธนาคาร
- ◆ **ให้บริการผ่านเครื่อง FAX และ Pager** ในการสอบถามยอดเงินคงเหลือในบัญชี ณ ปัจจุบัน รายการเคลื่อนไหวของบัญชีย้อนหลัง 1 วัน อัตราแลกเปลี่ยนประจำวัน และราคาหุ้น ณ เวลาที่ธนาคารส่งข้อมูล โดยลูกค้าจะระบุช่วงเวลาที่ต้องการให้ส่งข้อมูล
- ◆ **ให้บริการผ่านเครื่องโทรศัพท์กดปุ่ม** เป็นการให้บริการสำหรับลูกค้าที่มีบัญชีเงินฝากอยู่กับ ธนาคารในสาขา ON-LINE ทั่วประเทศ ที่มีความประสงค์ใช้บริการแล้วใช้โทรศัพท์แบบ กดปุ่มติดต่อเข้ามายังศูนย์คอมพิวเตอร์ของธนาคารเพื่อเลือกใช้บริการประเภทต่างๆ ซึ่งจะ ช่วยอำนวยความสะดวก รวดเร็วให้กับลูกค้า
- ◆ **ให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ต** การให้บริการผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบ ON-LINE ผ่าน เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ สอบถามยอดเงินคงเหลือ, โอนเงินระหว่างบัญชี, โอนเงิน ไปยังบุคคลที่สาม, ขอรับ Statement, ชำระเงินกู้ของธนาคาร, อายัดเช็ค และบริการรับชำระค่า สินค้าหรือบริการ

### 3.3 ลักษณะการทำงานของระบบบริการธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP

จากระบบเดิมแม้จะมีรูปแบบการให้บริการธนาคารผ่านหลายช่องทางแล้วก็ตาม แต่ ธนาคารก็ยังคงต้องหาช่องทางใหม่ๆ เพิ่มเติม เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้ามากยิ่งขึ้น เนื่องจาก ได้เริ่มมีการพัฒนา Wireless Application Protocol (WAP) ขึ้นด้วยความร่วมมือของหลายองค์กร เพื่อสร้างมาตรฐานสำหรับการสื่อสารในเครือข่ายไร้สาย และ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่นับเป็นหนึ่งใน อุปกรณ์สื่อสารไร้สาย ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง จึงได้ทำการพัฒนาระบบใหม่ คือระบบ บริการธนาคารผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP เพื่อเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่สมควรใช้ในการ ให้ บริการธนาคารกับลูกค้า โดยจะอธิบายแยกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ลูกค้า, ธนาคาร และผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.1 ส่วนของลูกค้า

- ลูกค้าสมัครใช้บริการของ Mobile Phone Banking โดยจะต้องเป็นลูกค้าของธนาคารที่มีบัญชีเงินฝาก หรือเป็นลูกค้ายับัตรเครดิตของธนาคาร และเป็นลูกค้าที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของระบบที่สามารถรองรับเทคโนโลยี WAP ได้
- ต้องผ่านการอนุมัติจากธนาคารและผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อน จึงจะสามารถเรียกใช้บริการผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ โดยจะได้รับรหัสผ่านสำหรับเข้าใช้ระบบ
- ลูกค้าสามารถทำรายการได้เฉพาะกับบัญชีเงินฝากธนาคาร บัตรเครดิต และโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ได้ระบุไว้ในใบสมัครเท่านั้น
- ลูกค้าใช้บริการ Mobile Phone Banking ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - ◆ ใช้ชื่อและรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบ
  - ◆ เลือกประเภทของบริการ Mobile Phone Banking
  - ◆ ทำรายการตามที่เลือก
  - ◆ เมื่อทำรายการสำเร็จ ระบบจะให้หมายเลขอ้างอิง (Reference Number) สำหรับใช้ตรวจสอบความถูกต้องกับธนาคารได้

### 3.3.2 ส่วนของธนาคาร

- ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลบัญชีเงินฝากธนาคารและบัตรเครดิตของลูกค้าที่สมัครใช้บริการของ Mobile Phone Banking ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อทำการอนุมัติการใช้งานระบบ
- นำข้อมูลจากใบสมัครมาสร้างข้อมูลลูกค้า ได้แก่ ข้อมูลประวัติลูกค้า ข้อมูลบัญชีเงินฝาก ข้อมูลบัตรเครดิต และข้อมูล โทรศัพท์เคลื่อนที่ลงในฐานข้อมูลของระบบ
- จัดส่งรหัสผ่านสำหรับการเข้าใช้ระบบ Mobile Phone Banking ให้กับลูกค้า
- ให้บริการกับลูกค้าที่ใช้บริการของระบบ Mobile Phone Banking โดยจะทำการเรียกข้อมูลที่ลูกค้าสอบถาม และบันทึกเพื่อเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลเกี่ยวกับเงินฝากธนาคาร บัตรเครดิต และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้บริการของลูกค้า พร้อมทั้งบันทึกรายการทั้งหมดในฐานข้อมูลของระบบเอง
- จัดทำและส่ง Statement แจ้งค่าธรรมเนียมและค่าบริการในการใช้บริการ Mobile Phone Banking ให้กับลูกค้า

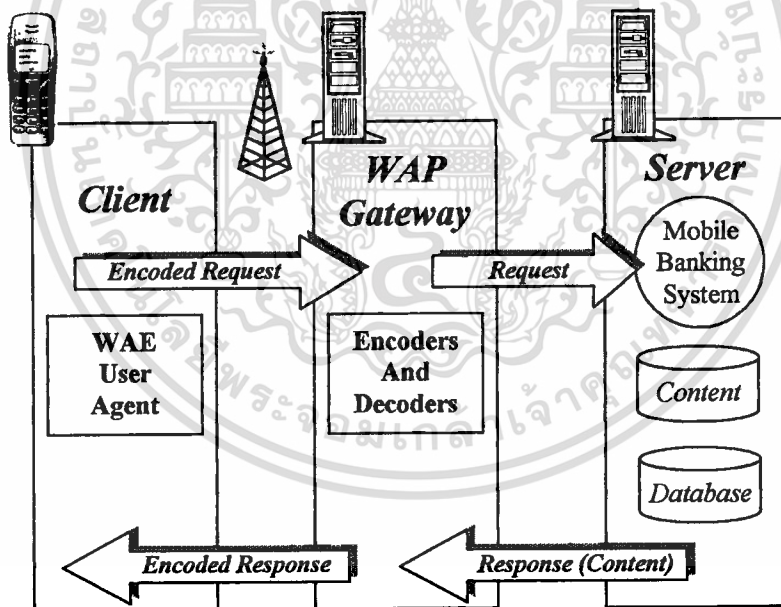
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดทำและส่งรายงานการโอนเงินระหว่างบัญชีเงินฝากธนาคาร รายงานการชำระเงินผ่านบัญชีเงินฝากธนาคาร รายงานการอายัดบัญชีเงินฝากธนาคาร และรายงานการอายัดเช็ค ให้ระบบเงินฝากธนาคาร
- จัดทำและส่งรายงานการชำระค่าบัตรเครดิต ให้ระบบบัตรเครดิต
- จัดทำและส่งรายงานการชำระค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่

### 3.3.3 ส่วนของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

- ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของลูกค้าที่สมัครใช้บริการของ Mobile Phone Banking ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
- จัดเตรียมและดูแล WAP Gateway ให้กับระบบ

### 3.4 ลักษณะตัวของระบบงาน



ภาพที่ 3.1 Mobile Phone Banking Phone Model

พิจารณาจากภาพที่ 3 สามารถแบ่งระบบได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

- 3.4.1 ตัวเครื่องของโทรศัพท์เคลื่อนที่ การทำงานเริ่มจากการที่ลูกค้าส่งคำร้องขอต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นชื่อและรหัสผ่าน หรือการเลือกใช้บริการต่างๆ ของระบบ ผ่านทางหน้าปัดโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยจะส่งเป็นคำร้องขอในรูปแบบ โพรโตคอล WSP ถือเป็นข้อมูลแบบไบนารี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วข้อมูลจะเดินทางผ่านสายสื่อสารไปยัง WAP Gateway และรับข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ส่งผ่าน WAP Gateway มาแสดงบนจอภาพของเครื่อง โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อติดต่อกับลูกค้า

- 3.4.2 WAP Gateway** ทำการถอดรหัสคำร้องขอที่อยู่ในรูปแบบไบนารี เพื่อแปลงข้อมูลที่ได้รับจากลูกค้าผ่านเครื่องโทรศัพท์ในรูปแบบของ WML ไปเป็นคำร้องขอแบบ HTTP และ TCP/IP จากนั้นจะสร้างการเชื่อมต่อเพื่อส่งคำร้องขอไปยังให้เซิร์ฟเวอร์ของระบบ Mobile Phone Banking และเมื่อเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับ แล้วแปลงข้อมูลกลับเป็น WML โดยเข้ารหัสเอกสารในรูปแบบไบนารี แล้วสร้างการเชื่อมต่อเพื่อส่งคำตอบกลับไปให้ลูกค้าผ่านเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 3.4.3 Web Server** จะทำการประมวลผลคำร้องขอนั้นที่ได้รับจาก WAP Gateway และตรวจสอบเอกสารว่ามีข้อมูลที่เป็นสคริปต์หรือไม่ หากมีจะต้องทำการประมวลผลสคริปต์ก่อนเพื่อให้กลายเป็นเอกสาร WML จากนั้นจะส่งผลลัพธ์ตอบกลับไปยังไคลเอนต์ โดยส่งคำตอบกลับไปยังไคลเอนต์โดยส่งผ่าน WAP Gateway ในรูปแบบโพรโตคอล HTTP และจะมีการโต้ตอบในลักษณะเดียวกันนี้ จนเสร็จสิ้นการใช้บริการ

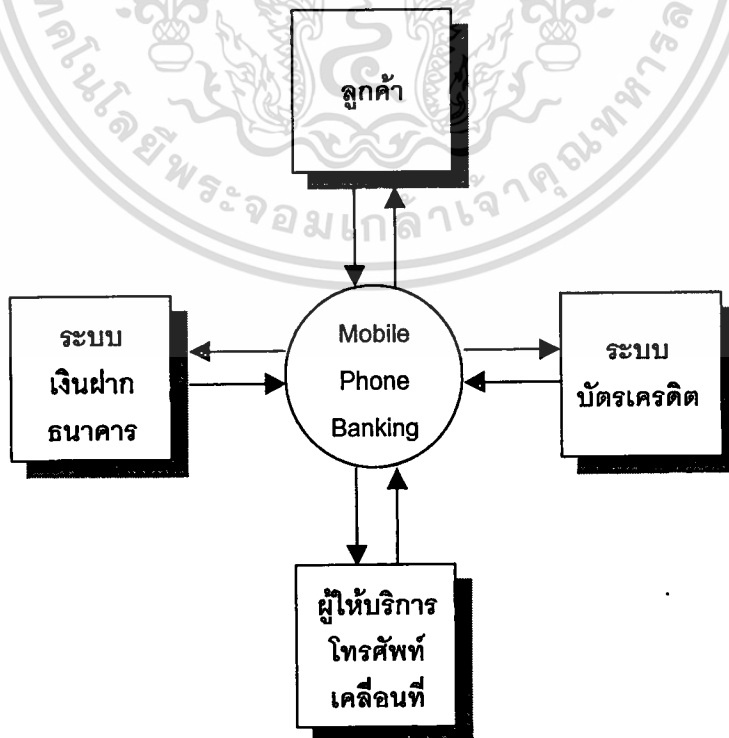
## บทที่ 4

### การออกแบบระบบงาน

การออกแบบระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP ได้นำผลจากการวิเคราะห์มาออกแบบระบบงาน โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการทำงานผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีขอบเขตจำกัดในการทำงาน เช่น ไม่สามารถถอนเงินได้ จึงได้ออกแบบให้มีการบริการต่างๆ ตามที่สามารถทำได้

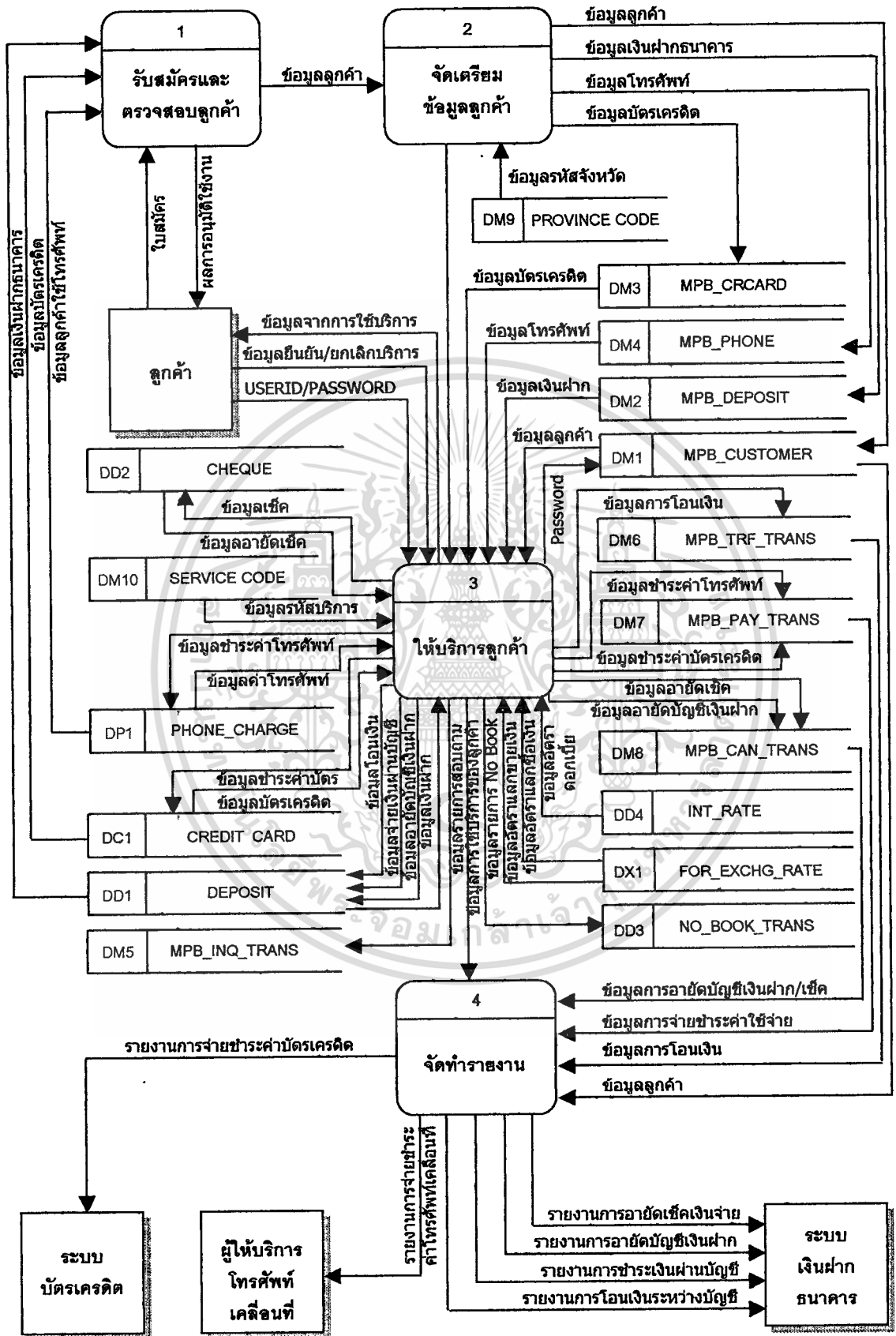
#### 4.1 Conceptual Design

เป็นการออกแบบภาพรวมของระบบ บอกถึงงานที่เกี่ยวข้องว่าจะต้องประกอบด้วยงานใดบ้าง ซึ่งจะประกอบด้วยกระบวนการทำงานทั้งระบบ ข้อมูลเข้าและออก และสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบ โดยแสดงเป็น Context Diagram (Data Flow Diagram Level 0) ของระบบงานที่ออกแบบ ดังภาพที่ 4.1 และ Data Flow Diagram Level 1 ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.1 Context Diagram

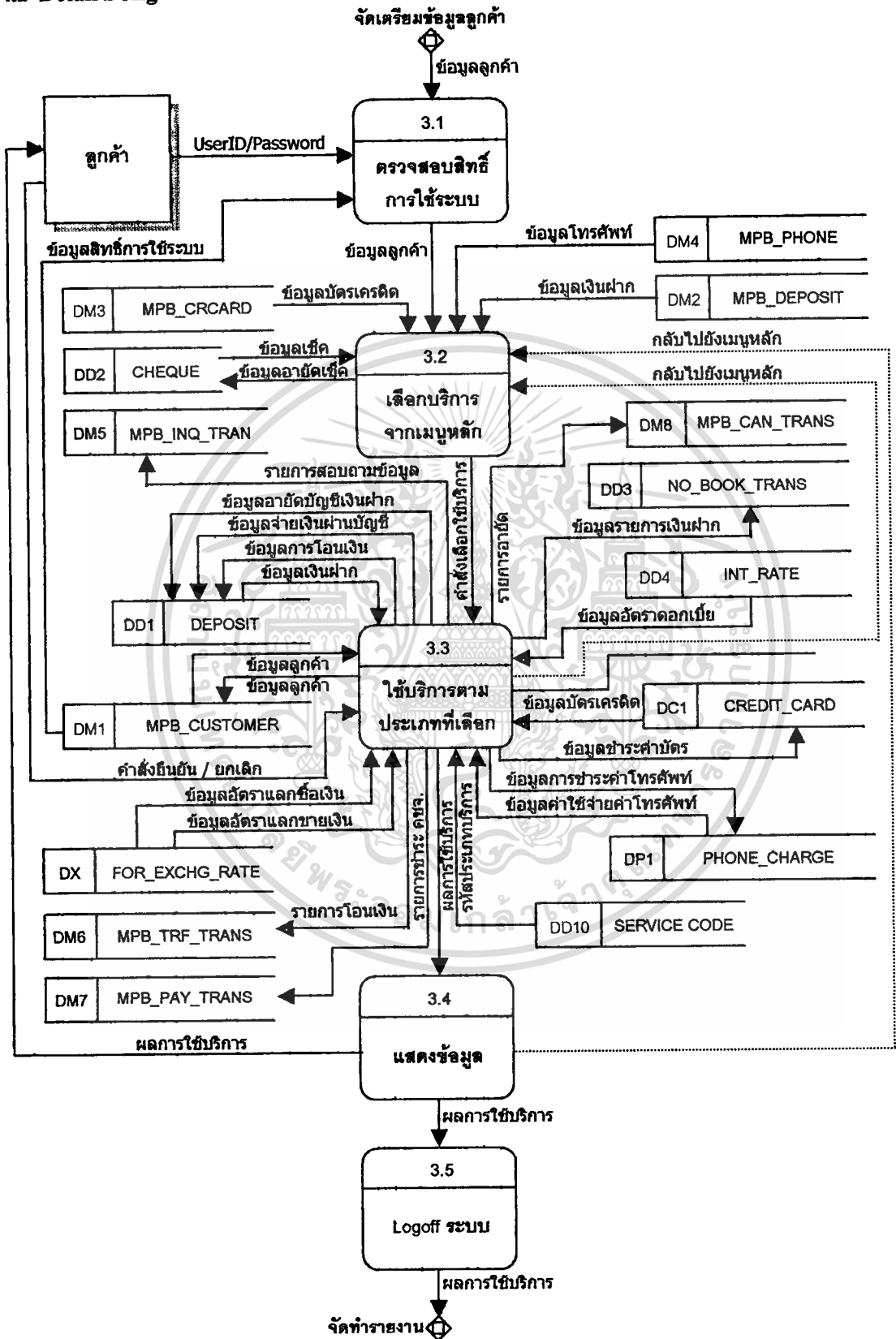
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 Data Flow Diagram Level 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 Detail Design



ภาพที่ 4.3 Data Flow Diagram Level 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Detail Design เป็นการออกแบบในรายละเอียด ซึ่งจะออกแบบเกี่ยวกับการทำงานของระบบย่อยที่เกี่ยวข้องในรายละเอียดว่าจะต้องประกอบด้วยงานใดบ้าง ซึ่งจะประกอบด้วยกระบวนการทำงาน ข้อมูลเข้าและออก และสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบ โดยแสดงเป็น Data Flow Diagram Level 2 ค้างภาพที่ 4.3, Data Flow Diagram Level 3 ค้างภาพที่ 4.4, Data Flow Diagram Level 4 ค้างภาพที่ 4.5 และ 4.6 มีรายละเอียดของแต่ละกระบวนการตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดง ELEMENTARY PROCESS DESCRIPTION

ELEMENTARY PROCESS DESCRIPTION	
<b>PROCESS ID: 1.0</b>	
PROCESS NAME: ระบบรับสมัครลูกค้า	
DESCRIPTION: นำใบสมัครที่ลูกค้ากรอกแล้วมาตรวจสอบว่าลูกค้ารายนั้นเป็นลูกค้าของธนาคารจริง ซึ่งได้เปิดบัญชีเงินฝากหรือมีบัตรเครดิตตามที่ได้ระบุไว้ในใบสมัครถูกต้อง และตรวจสอบว่าเป็นลูกค้าที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เครื่องที่ได้ระบุไว้จริงเช่นกัน จากนั้นจะส่งคำตอบกลับไปยังลูกค้า พร้อมกับรหัสผ่าน (PASSWORD) สำหรับเข้าใช้ระบบ	
<b>PROCESS ID: 2.0</b>	
PROCESS NAME: ระบบจัดเตรียมข้อมูลลูกค้า	
DESCRIPTION: เป็นการจัดเตรียมข้อมูลลูกค้า โดยนำข้อมูลจากใบสมัครมาทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลของระบบ เพื่อใช้สำหรับการให้บริการ เมื่อลูกค้าเรียกใช้บริการธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	
<b>PROCESS ID: 3.0</b>	
PROCESS NAME: ระบบให้บริการธนาคาร	
DESCRIPTION: ลูกค้าเข้าสู่ระบบ Mobile Phone Banking เพื่อใช้บริการต่างๆ ของธนาคาร	
<b>PROCESS ID: 4.0</b>	
PROCESS NAME: ระบบจัดทำรายงาน	
DESCRIPTION: เป็นระบบที่จัดทำรายงานสรุปรายการใช้บริการ Mobile Phone Banking ของลูกค้าเพื่อนำเสนอบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด ได้แก่ ระบบเงินฝากธนาคาร ระบบบัตรเครดิต และผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมทั้งส่ง Statement แจ้งค่าธรรมเนียมและค่าบริการในการใช้บริการของลูกค้า	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดง ELEMENTARY PROCESS DESCRIPTION (ต่อ)

<b>ELEMENTARY PROCESS DESCRIPTION</b>
<b>PROCESS ID: 3.1</b>
PROCESS NAME: ตรวจสอบสิทธิ์การใช้ระบบ
DESCRIPTION: เมื่อลูกค้าจะเข้าสู่ระบบ Mobile Phone Banking จะต้องระบุ USERID และ PASSWORD ให้ถูกต้องเพื่อสามารถเข้าใช้บริการของระบบได้
<b>PROCESS ID: 3.2</b>
PROCESS NAME: เลือกใช้บริการจากเมนูหลัก
DESCRIPTION: เมื่อลูกค้าระบุ USERID และ PASSWORD ถูกต้องแล้ว จะเข้าสู่จอเมนูหลักเพื่อเลือกใช้บริการของระบบตามที่ต้องการ
<b>PROCESS ID: 3.3</b>
PROCESS NAME: ให้บริการตามประเภทที่เลือก
DESCRIPTION: เมื่อลูกค้าเรียกใช้บริการประเภทใด ก็จะเข้าสู่การให้บริการของประเภทนั้นๆ ได้แก่ บริการสอบถามข้อมูล, บริการ โอนเงิน, บริการชำระค่าใช้จ่ายต่างๆ, บริการ อายัดบัญชีเงินฝาก, บริการอายัดเช็คเงินจ่าย นอกจากนี้ยังมีบริการเปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับเข้าใช้ระบบด้วย
<b>PROCESS ID: 3.4</b>
PROCESS NAME: แสดงข้อมูล
DESCRIPTION: เมื่อใช้บริการเสร็จจะแสดงข้อมูลสรุปผลการใช้บริการในแต่ละครั้งว่าทำอะไร อย่างไรบ้าง เพื่อให้ลูกค้ายืนยันการทำรายการ จากนั้นจะแจ้งหมายเลขอ้างอิง เพื่อให้ลูกค้าใช้ในการตรวจสอบการให้บริการกับธนาคารได้
<b>PROCESS ID: 3.5</b>
PROCESS NAME: ออกจากระบบ
DESCRIPTION: เมื่อลูกค้าใช้บริการเสร็จสิ้นแล้ว จะ Log out ออกจากระบบ
<b>PROCESS ID: 3.3.1</b>
PROCESS NAME: บริการสอบถามข้อมูล
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการสอบถามข้อมูลต่างๆ ของธนาคาร ได้แก่ การสอบถามข้อมูลเงินฝากธนาคาร ข้อมูลบัตรเครดิต ข้อมูลอัตราดอกเบี้ย ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศทั้งซื้อและขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดง ELEMENTARY PROCESS DESCRIPTION (ต่อ)

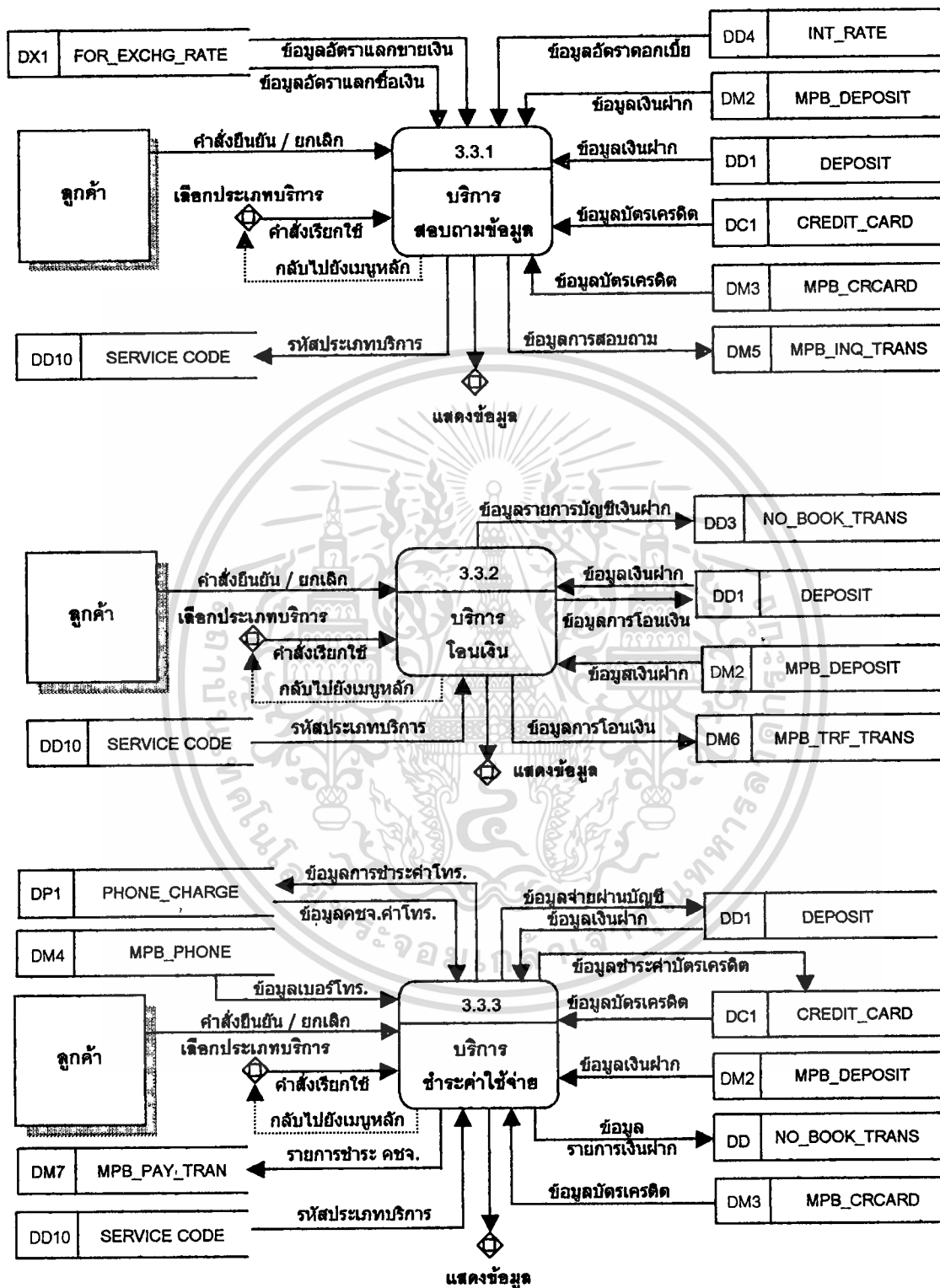
<b>ELEMENTARY PROCESS DESCRIPTION</b>
<b>PROCESS ID: 3.3.2</b>
PROCESS NAME: บริการ โอนเงินระหว่างบัญชี
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการ โอนเงินระหว่างบัญชี ซึ่งทำได้ทั้งระหว่างบัญชีของลูกค้าเอง หรือระหว่างบัญชีของลูกค้ากับบัญชีของคนอื่นก็ได้
<b>PROCESS ID: 3.3.3</b>
PROCESS NAME: บริการ ชำระค่าใช้จ่าย
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการชำระค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้แก่ ชำระค่าบัตรเครดิตหรือชำระค่าบริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยชำระผ่านทางบัญชีเงินฝากธนาคารที่ได้ระบุไว้ตอนสมัคร
<b>PROCESS ID: 3.3.4</b>
PROCESS NAME: บริการอายัดบัญชีเงินฝาก
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการอายัดบัญชีเงินฝากธนาคาร โดยการระบุเลขที่บัญชีที่ต้องการ
<b>PROCESS ID: 3.3.5</b>
PROCESS NAME: บริการอายัดเช็คเงินจ่าย
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการอายัดเช็คเงินจ่าย โดยเลือกเลขที่บัญชี และระบุเลขที่เช็คที่ต้องการ
<b>PROCESS ID: 3.3.6</b>
PROCESS NAME: บริการเปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับเข้าระบบฯ
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการเปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับเข้าระบบฯ โดยระบุรหัสเดิมและรหัสใหม่ 2 ครั้ง ซึ่งสามารถเปลี่ยนได้บ่อยครั้งตามที่ต้องการ
<b>PROCESS ID: 3.3.1.1</b>
PROCESS NAME: บริการสอบถามยอดเงินฝากบัญชี
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการสอบถามยอดบัญชีเงินฝาก ซึ่งจะแสดงยอดเงินฝากเฉพาะบัญชีของลูกค้าที่ได้ระบุไว้ในใบสมัคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดง ELEMENTARY PROCESS DESCRIPTION (ต่อ)

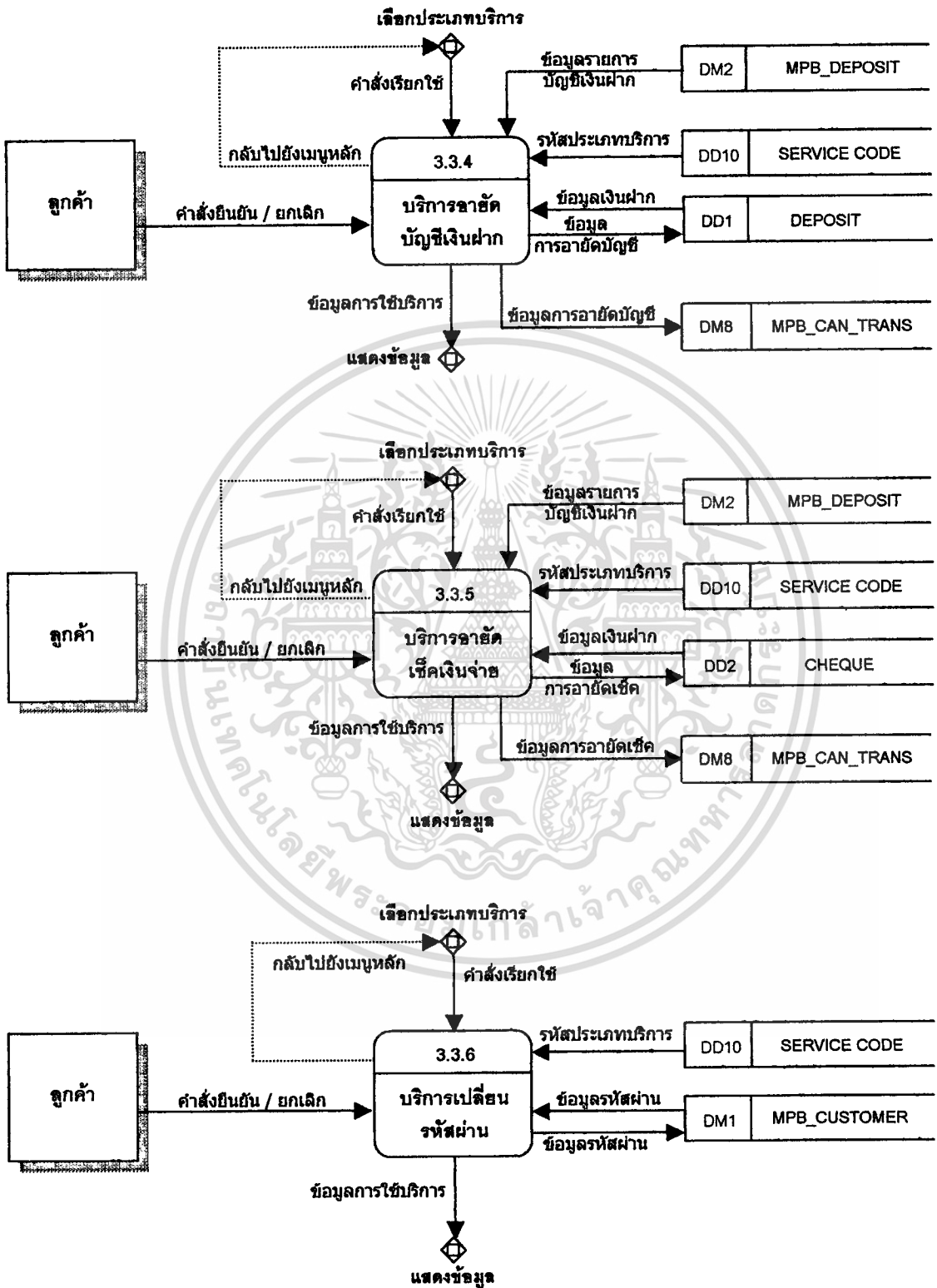
ELEMENTARY PROCESS DESCRIPTION	
<b>PROCESS ID: 3.3.1.2</b>	
PROCESS NAME: บริการสอบถามขอควงเงินคงเหลือในบัตรเครดิต	
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการสอบถามขอควงเงินคงเหลือในบัตรเครดิต ซึ่งจะแสดงข้อมูลบัตรเครดิตเฉพาะบัตรที่ลูกค้าได้ระบุไว้ในใบสมัคร	
<b>PROCESS ID: 3.3.1.3</b>	
PROCESS NAME: บริการสอบถามอัตราดอกเบี้ยธนาคาร	
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการสอบถามอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้	
<b>PROCESS ID: 3.3.1.4</b>	
PROCESS NAME: บริการสอบถามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ	
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการสอบถามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ โดยจะแสดงเฉพาะเงินสกุลหลักๆ เท่านั้น ได้แก่ ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา เยน ฮองกง มาร์ค และดอลลาร์สิงคโปร์	
<b>PROCESS ID: 3.3.1.5</b>	
PROCESS NAME: บริการสอบถามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ	
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการสอบถามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ โดยจะแสดงเฉพาะเงินสกุลหลักๆ เท่านั้น ได้แก่ ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ปอนด์ เยน มาร์ค และดอลลาร์สิงคโปร์	
<b>PROCESS ID: 3.3.3.1</b>	
PROCESS NAME: บริการชำระค่าบัตรเครดิต	
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการชำระค่าบัตรเครดิตผ่านทางบัญชีเงินฝากธนาคาร โดยจะแสดงเฉพาะรายการที่	
<b>PROCESS ID: 3.3.3.2</b>	
PROCESS NAME: บริการชำระค่าใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	
DESCRIPTION: ลูกค้าเลือกใช้บริการชำระค่าใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งสามารถชำระได้ทั้งผ่านบัญชีเงินฝากหรือผ่านบัตรเครดิตก็ได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



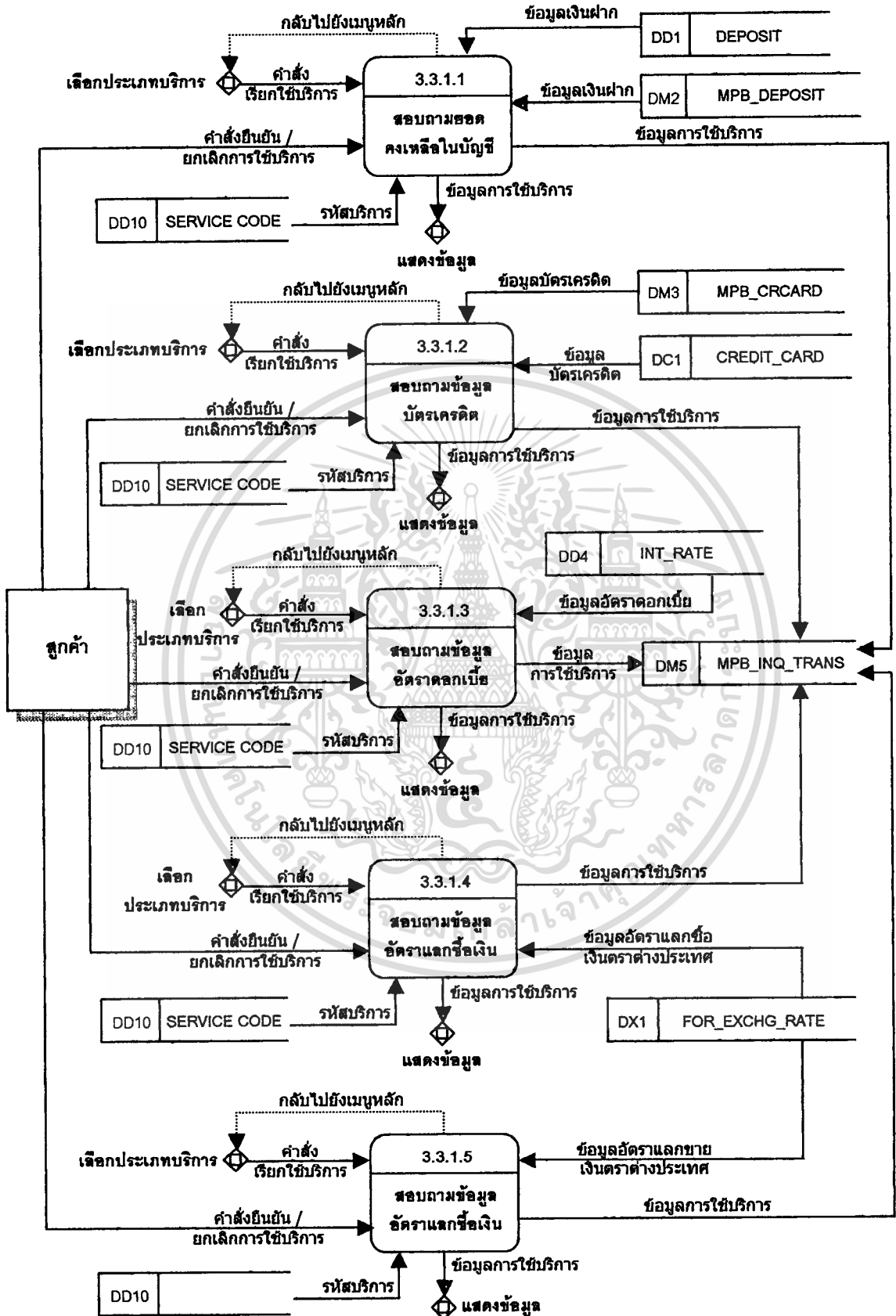
ภาพที่ 4.4 Data Flow Diagram Level 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



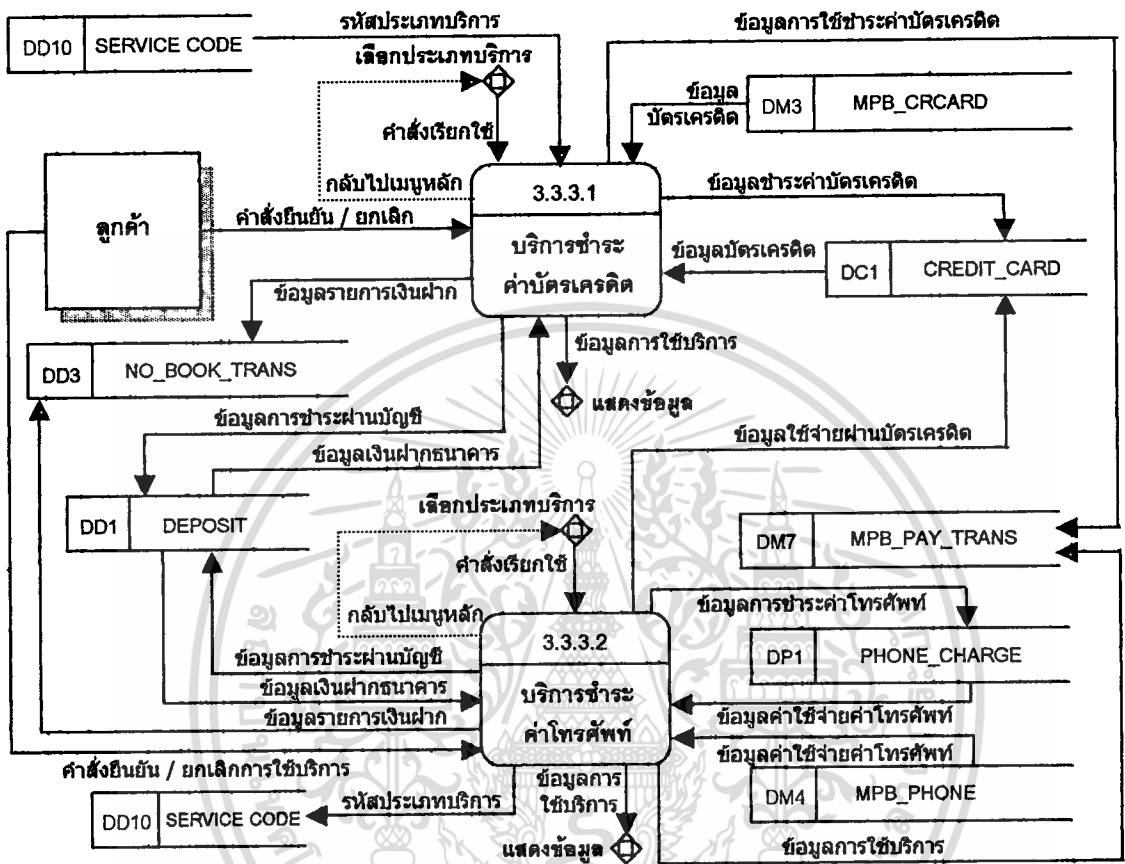
ภาพที่ 4.4 Data Flow Diagram Level 3 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 Data Flow Diagram Level 4 (3.3.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 Data Flow Diagram Level 4 (3.3.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การออกแบบฐานข้อมูล

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบบริการธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP มีฐานข้อมูลเป็นแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

#### 5.1 โครงสร้างฐานข้อมูล

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบบริการธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP ประกอบด้วยตารางต่างๆ ดังนี้

- ตาราง DM1 - ข้อมูลลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB\_CUSTOMER)
- ตาราง DM2 - ข้อมูลบัญชีเงินฝากธนาคารของลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB\_DEPOSIT)
- ตาราง DM3 - ข้อมูลบัตรเครดิตลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB\_CRCARD)
- ตาราง DM4 - ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB\_PHONE)
- ตาราง DM5 - ข้อมูลรายการใช้บริการสอบถามข้อมูล (MPB\_INQ\_TRANS)
- ตาราง DM6 - ข้อมูลรายการใช้บริการ โอนเงิน (MPB\_TRF\_TRANS)
- ตาราง DM7 - ข้อมูลรายการใช้บริการชำระค่าใช้จ่าย (MPB\_PAY\_TRANS)
- ตาราง DM8 - ข้อมูลรายการใช้บริการอาชัคบัญชีหรือเช็ค (MPB\_CAN\_TRANS)
- ตาราง DM9 - ข้อมูลรหัสประเภทบริการของ Mobile Phone Banking (SERVICE\_CODE)
- ตาราง DM10 - ข้อมูลรหัสจังหวัด (PROVINCE\_CODE)

ตารางทั้งหมดในระบบมีความสัมพันธ์กันตามภาพที่ 5.1

เนื่องจากระบบบริการธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP เป็นระบบที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้บริการธนาคาร จึงยังต้องทำงานร่วมกับระบบบริการธนาคารเดิม จึงมีใช้งานกับฐานข้อมูลของระบบเดิมในบางส่วนดังตารางต่อไปนี้

- ตาราง DD1 - ข้อมูลเงินฝากธนาคาร (DEPOSIT)

- ตาราง DD2 - ข้อมูลเช็ค (CHEQUE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของธนาคารแห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

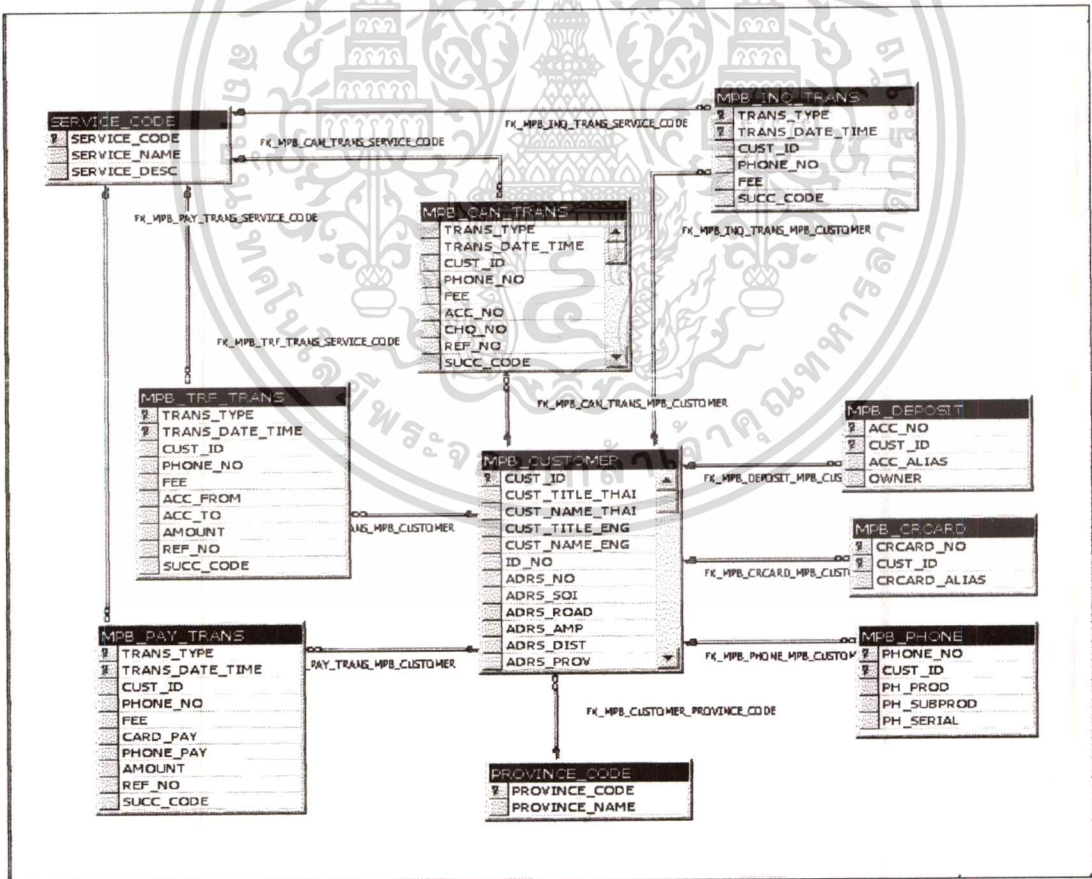
- ตาราง DD3 - ข้อมูลรายการ NO BOOK (NO\_BOOK\_TRANS)
- ตาราง DD4 - ข้อมูลอัตราดอกเบี้ย (INTEREST\_RATE)
- ตาราง DC5 - ข้อมูลบัตรเครดิต (CREDIT\_CARD)
- ตาราง DX1 - ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (FOR\_EXCHG\_RATE)

ตารางทั้งหมดในระบบกับตารางของระบบธนาคารเดิม มีความสัมพันธ์กันตามภาพที่ 5.2

เนื่องจากการให้บริการชำระค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ จึงต้องมีการทำงานร่วมกับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ จึงต้องใช้ตารางข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายค่าโทรศัพท์ด้วย คือ

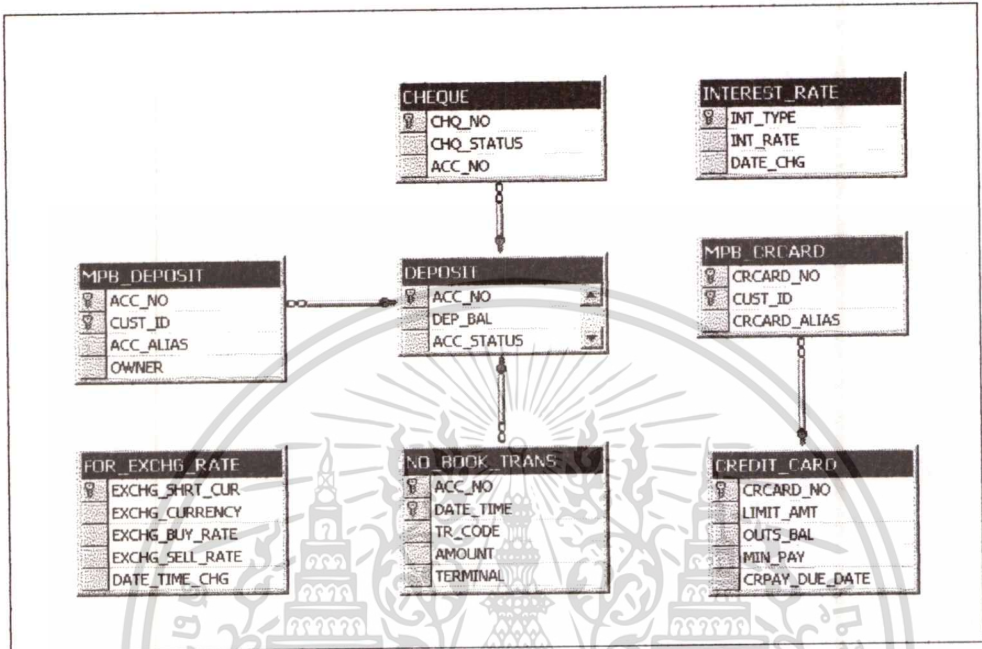
- ตาราง DPI - ข้อมูลค่าใช้จ่ายค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ (PHONE\_CHARGE)

ตารางทั้งหมดในระบบกับตารางของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีความสัมพันธ์กันตามภาพที่ 5.3

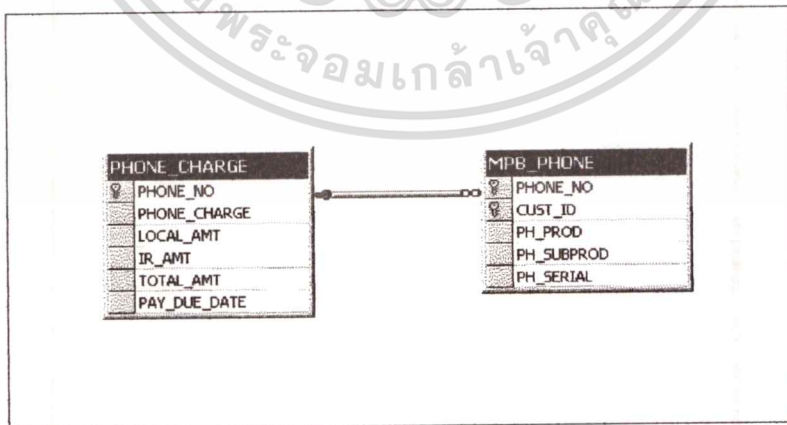


ภาพที่ 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางของระบบ Mobile Phone Banking

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางของระบบ Mobile Phone Banking กับตารางของระบบธนาคารเดิม



ภาพที่ 5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางของระบบ Mobile Phone Banking กับตารางของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

รายละเอียดข้อมูลของฐานข้อมูลในระบบหรือที่เรียกว่า Data Dictionary สำหรับระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP มี ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1: ตาราง DM1 - ข้อมูลลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB\_CUSTOMER)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	CUST_ID (PK)	Char(8)	เลขที่ลูกค้า
2	CUST_TITLE_THAI	Char(10)	คำนำหน้าชื่อภาษาไทยของลูกค้า
3	CUST_NAME_THAI	Char(40)	ชื่อ-นามสกุลภาษาไทยของลูกค้า
4	CUST_TITLE_ENG	Char(10)	คำนำหน้าชื่อภาษาอังกฤษของลูกค้า
5	CUST_NAME_ENG	Char(40)	ชื่อ-นามสกุลภาษาอังกฤษของลูกค้า
6	ID_NO	Char(13)	เลขที่บัตรประชาชน
7	ADRS_NO	Char(10)	บ้านเลขที่
8	ADRS_SOI	Char(20)	ซอย
9	ADRS_ROAD	Char(20)	ถนน
10	ADRS_AMP	Char(20)	แขวง/ตำบล
11	ADRS_DIST	Char(20)	เขต/อำเภอ
12	ADRS_PROV (FK)	Char(2)	รหัสจังหวัด
13	ZIP_CODE	Char(5)	รหัสไปรษณีย์
14	TEL_NO	Char(7)	หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ
15	USERID	Char(8)	ชื่อผู้ใช้สำหรับเข้าใช้ระบบ
16	PASSWORD	Char(8)	รหัสผ่านเพื่อเข้าใช้ระบบ
17	ENTRY_DATE	Date	วันที่สมัคร

ตารางที่ 5.2: ตาราง DM2 - ข้อมูลบัญชีเงินฝากธนาคารของลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB\_DEPOSIT)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	ACC_NO (PK)	Char(10)	เลขที่บัญชีเงินฝาก
2	CUST_ID (PK,FK)	Char(8)	เลขที่ลูกค้า

3	ACC_ALIAS	Char(8)	รหัสบัญชีสำหรับแสดงบนโทรศัพท์
4	OWNER	Char(1)	ประเภทเจ้าของบัญชี (1=บัญชีลูกค้าเอง, 2=บัญชีบุคคลอื่น)

ตารางที่ 5.3: ตาราง DM3 - ข้อมูลบัตรเครดิตลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB\_CRCARD)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	CRCARD_NO (PK)	Char(16)	เลขที่บัตรเครดิต
2	CUST_ID (PK, FK)	Char(8)	เลขที่ลูกค้า
3	CRCARD_ALIAS	Char(8)	รหัสบัตรเครดิตสำหรับแสดงบนโทรศัพท์

ตารางที่ 5.4: ตาราง DM4 - ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ลูกค้า Mobile Phone Banking (MPB\_PHONE)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	PHONE_NO (PK)	Char(10)	เลขที่บัตรเครดิต
2	CUST_ID (PK, FK)	Char(8)	เลขที่ลูกค้า
5	PH_PROD	Char(10)	ชื่อยี่ห้อเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่
6	PH_SUBPROD	Char(10)	ชื่อรุ่นของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่
7	PH_SERIAL	Char(15)	หมายเลข Serial เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตารางที่ 5.5: ตาราง DM5 - ข้อมูลรายการใช้บริการสอบถามข้อมูล (MPB\_INQ\_TRANS)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	TRANS_TYPE (PK)	Char(2)	ประเภทการให้บริการ
2	TRANS_DATE_TIME(PK)	Date/Time	วัน/เวลาที่ทำการ
3	CUST_ID (FK)	Char(8)	เลขที่ลูกค้า
5	PHONE_NO (FK)	Char(7)	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่
4	FEE	Number(5,2)	ค่าธรรมเนียมการให้บริการ
6	SUCC_CODE	Char(1)	รหัสความสำเร็จของการทำการ (1=success, 2=failed)

ตารางที่ 5.6 ตาราง DM6- ข้อมูลรายการใช้บริการโอนเงิน (MPB\_TRF\_TRANS)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	TRANS_TYPE (PK)	Char(2)	ประเภทการให้บริการ
2	TRANS_DATE_TIME(PK)	Date/Time	วัน/เวลาที่ทำรายการ
3	CUST_ID (FK)	Char(8)	เลขที่ลูกค้า
4	PHONE_NO (FK)	Char(7)	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่
5	FEE	Number(5,2)	ค่าธรรมเนียมการให้บริการ
6	ACC_FROM	Char(10)	เลขที่บัญชีเงินฝากที่โอน
7	ACC_TO	Char(10)	เลขที่บัญชีเงินฝากที่รับ โอน
8	AMOUNT	Number(9,2)	จำนวนเงิน
9	REF_NO	Number(7)	เลขที่อ้างอิง
10	SUCC_CODE	Char(1)	รหัสความสำเร็จของการทำรายการ (1=success, 2=failed)

ตารางที่ 5.7 ตาราง DM7 - ข้อมูลรายการใช้บริการชำระค่าใช้จ่าย (MPB\_PAY\_TRANS)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	TRANS_TYPE (PK)	Char(2)	ประเภทการให้บริการ
2	TRANS_DATE_TIME(PK)	Date/Time	วัน/เวลาที่ทำรายการ
3	CUST_ID (FK)	Char(8)	เลขที่ลูกค้า
4	PHONE_NO (FK)	Char(7)	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่
5	FEE	Number(5,2)	ค่าธรรมเนียมการให้บริการ
6	CARD_PAY	Char(16)	เลขที่บัญชีเครดิตที่จ่ายชำระ
7	PHONE_PAY	Char(7)	เบอร์โทรศัพท์ที่จ่ายชำระ
7	ACC_PAY	Char(10)	เลขที่บัญชีที่หักจ่าย
8	AMOUNT	Number(8,2)	จำนวนเงินที่จ่าย
9	REF_NO	Number(7)	เลขที่อ้างอิง
10	SUCC_CODE	Char(1)	รหัสความสำเร็จของการทำรายการ (1=success, 2=failed)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 ตาราง DM8 - ข้อมูลรายการใช้บริการอายุค้ำบัญชีหรือเช็ค (MPB\_CAN\_TRANS)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	TRANS_TYPE (PK)	Char(2)	ประเภทการให้บริการ
2	TRANS_DATE_TIME(PK)	Date/Time	วัน/เวลาที่ทำการ
3	CUST_ID (FK)	Char(8)	เลขที่ลูกค้า
4	PHONE_NO (FK)	Char(7)	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่
5	FEE	Number(5,2)	ค่าธรรมเนียมการให้บริการ
6	ACC_NO	Char(10)	เลขที่บัญชีเงินฝากที่อายุค้ำ
7	CHQ_NO	Char(7)	เลขที่เช็คเงินจ่ายที่อายุค้ำ
8	REF_NO	Number(7)	เลขที่อ้างอิง
9	SUCC_CODE	Char(1)	รหัสความสำเร็จของการทำการ (1=success, 2=failed)

ตารางที่ 5.9: ตาราง DM9 - ข้อมูลรหัสประเภทบริการของ Mobile Phone Banking (SERVICE\_CODE)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	SERVICE_CODE (PK)	Char(2)	รหัสประเภทการบริการ
2	SERVICE_NAME	Char(20)	ชื่อประเภทการบริการ
3	SERVICE_DESC	Char(30)	อธิบายประเภทบริการ

ตารางที่ 5.10: ตาราง DM10 - ข้อมูลรหัสจังหวัด (PROVINCE\_CODE)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	PROVINCE_CODE (PK)	Char(2)	รหัสจังหวัด
2	PROVINCE_NAME	Char(20)	ชื่อจังหวัด

ต่อไปนี้เป็น Data Dictionary ของตารางของระบบธนาคารเดิม ซึ่งจะมีเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ Mobile Phone Banking เท่านั้นดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.11: ตาราง DD1 – ข้อมูลเงินฝากธนาคาร (DEPOSIT)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	ACC_NO (PK)	Char(10)	เลขที่บัญชีเงินฝาก
2	DEP_BAL	Number(12,2)	ยอดคงเหลือในบัญชี
3	ACC_STATUS	Char(1)	สถานะของบัญชี

ตารางที่ 5.12: ตาราง DD2 – ข้อมูลเช็ค (CHEQUE)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	CHQ_NO (PK)	Char(7)	หมายเลขเช็ค
2	CHQ_STATUS	Char(1)	สถานะของเช็ค (1=ใช้ได้, 0=ใช้ไม่ได้)
3	ACC_NO (FK)	Char(10)	เลขที่บัญชีเงินฝาก

ตารางที่ 5.13: ตาราง DD3 – ข้อมูลรายการ NO BOOK (NO\_BOOK\_TRANS)

1	ACC_NO (PK)	Char(10)	เลขที่บัญชีเงินฝาก
2	DATE_TIME (PK)	Date/Time	วัน/เวลาที่ทำการ No Book
3	TR_CODE	Char(3)	รหัสรายการ
4	AMOUNT	Number(9,2)	จำนวนเงิน
5	TERMINAL	Char(5)	รหัสการทำรายการจากโทรศัพท์

ตารางที่ 5.14: ตาราง DD4 – ข้อมูลอัตราดอกเบี้ย (INTEREST\_RATE)

ลำดับ	Field Name	Data Type	Description
1	INT_TYPE (PK)	Char(5)	ประเภทของดอกเบี้ย
2	INT_RATE	Number(4,2)	อัตราดอกเบี้ย
3	DATE_CHG	Date	วันที่เปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ย

ตารางที่ 5.15: ตาราง DC1 – ข้อมูลบัตรเครดิต (CREDIT\_CARD)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	CRCARD_NO (PK)	Char(16)	เลขที่บัตรเครดิต
2	LIMIT_AMT	Number(9,2)	วงเงินบัตรเครดิต
3	OUTS_BAL	Number(9,2)	ยอดค้างชำระ
4	MIN_PAY	Number(8,2)	จำนวนยอดเงินชำระต่ำสุด
5	CRPAY_DUE_DATE	Date	วันที่ครบกำหนดชำระ

ตารางที่ 5.16: ตาราง DX1 – ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (FOR\_EXCHG\_RATE)

ลำดับ	Field Name	Data Type	Description
1	EXCHG_SHRT_CUR(PK)	Char(3)	รหัสย่อชนิดเงินสกุล
2	EXCHG_CURRENCY	Char(20)	ชนิดของเงินสกุล
3	EXCHG_BUY_RATE	Number(4,2)	อัตราแลกเปลี่ยนซื้อ
4	EXCHG_SELL_RATE	Number(4,2)	อัตราแลกเปลี่ยนขาย
5	DATE_TIME_CHG	Date/Time	วัน/เวลาที่เปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยน

นอกจากนี้ยังมี Data Dictionary ของตารางของผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งจะมีเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ Mobile Phone Banking ดังนี้

ตารางที่ 5.17: ตาราง DP1 – ข้อมูลค่าใช้จ่ายค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ (PHONE\_CHARGE)

ลำดับที่	Field Name	Data Type	Description
1	PHONE_NO(PK)	Char(7)	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่
2	PHONE_CHARGE	Number(5,2)	ค่าใช้จ่ายบริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่
3	LOCAL_AMT	Number(8,2)	ค่าใช้จ่ายผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ใน Local
4	IR_AMT	Number(8,2)	ค่าใช้จ่ายผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ใน IR
5	TOTAL_AMT	Number(9,2)	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด
6	PAY_DUE_DATE	Date	วันที่ครบกำหนดชำระค่าใช้จ่าย

## บทที่ 6

### การพัฒนาระบบ

#### 6.1 สภาพแวดล้อมและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP เป็นระบบงานที่ต้องทำงานผ่านระบบงานของธนาคารที่มีอยู่แล้ว ซึ่งระบบงานจริงจะทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรม จึงไม่สามารถสร้างระบบเพื่อติดต่อกับระบบงานจริงของธนาคารได้ ในการพัฒนาโครงการนี้จึงจำเป็นต้องจำลองระบบงานบริการของธนาคารบนเครื่อง PC แทน โดยได้กำหนดสภาพแวดล้อมและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

- 6.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ PC ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Server
- 6.1.2 Internet Information Server (IIS) Version 5.0  
เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานบนเครื่อง PC คือทำงานบน Windows 2000 Server
- 6.1.3 โปรแกรม SQL Server 7.0  
เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) และใช้เก็บฐานข้อมูลของระบบ ทั้งฐานข้อมูลของระบบ Mobile Phone Banking เอง รวมทั้งฐานข้อมูลของระบบธนาคารเดิม และฐานข้อมูลของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งจำลองขึ้นด้วย
- 6.1.4 โปรแกรม Software Development Kits ของ Nokia คือ Nokia WAP Tool Kit Version 2.0 ประกอบด้วย
  - ◆ WAP Editor เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมทดสอบ
  - ◆ WAP Emulator เป็นโปรแกรมจำลองการทำงานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP จะประกอบด้วย WAP Browser เพื่อใช้ทดสอบระบบ
- 6.1.5 โปรแกรม Real Gewi Version 1.05  
เป็นโปรแกรม WAP Gateway ที่ทำงานบนเครื่อง PC ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับ WAP Browser
- 6.1.6 ใช้ภาษาสคริปต์ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ Active Server Page (ASP) ทำงานกับ ActiveX Data Object (ADO) ร่วมกับภาษา Wireless Markup Language (WML) ในการเขียนโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบ ซึ่งแบ่งขั้นตอนได้เป็น 2 ขั้นตอนหลัก คือ

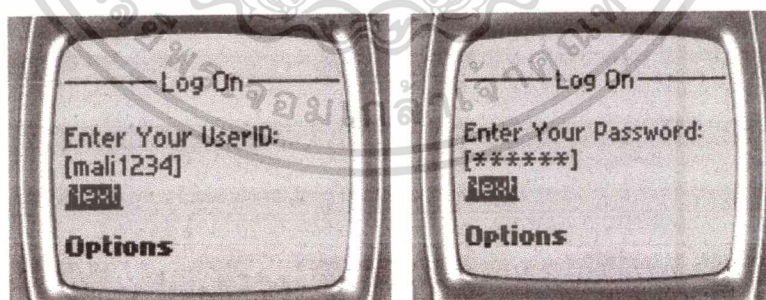
1. การออกแบบหน้าจอโปรแกรม ซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ เรียกว่า User Interface
2. การเขียนโปรแกรม
  - 2.1 โปรแกรมในส่วนของกรให้บริการงานธนาคารผ่านเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้สามารถแสดงข้อมูลบนจอภาพของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้
  - 2.2 โปรแกรมในส่วนของรายงาน สำหรับส่งให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

## 6.3 ผลจากการพัฒนาโปรแกรมในส่วนการให้บริการงานธนาคาร

### 6.3.1 หน้าจอแรกของระบบ

**วัตถุประสงค์ :** เป็นหน้าจอตรวจสอบสิทธิ์การใช้ระบบ เป็นจุดเริ่มต้นเข้าสู่ระบบ เมื่อลูกค้าเลือกหัวข้อ “M-Banking” บนหน้าจอของโทรศัพท์เคลื่อนที่

**การทำงาน :** ช่วยควบคุมรักษาความปลอดภัย โดยลูกค้าจะต้องใส่ USERID และ PASSWORD ให้ถูกต้องก่อนจึงจะเข้าสู่ระบบ Mobile Phone Banking ได้ โดยเข้าสู่เมนูหลักของระบบในหน้าจอถัดไป ดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 จอภาพการ Log On เพื่อเข้าสู่ระบบ

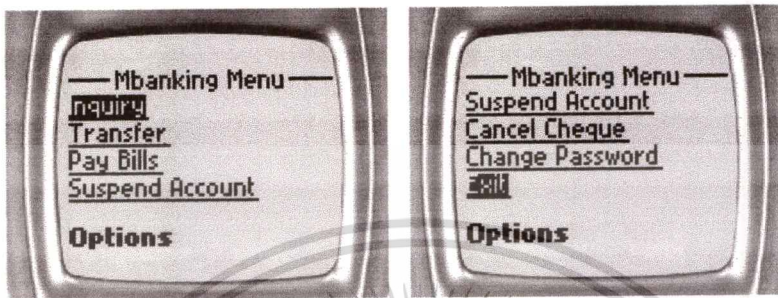
### 6.3.2 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

**วัตถุประสงค์ :** เป็นหน้าจอเมนูหลักของระบบ

**การทำงาน :** เป็นหน้าจอเมนูหลักสำหรับให้ลูกค้าเลือกใช้บริการต่างๆ ของ Mobile Phone Banking โดยเลือกประเภทของบริการที่ต้องการ ได้แก่ บริการสอบถามข้อมูล, บริการโอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงิน, บริการชำระค่าใช้จ่ายต่างๆ, บริการอายัดบัญชีเงินฝาก, บริการอายัดเช็คเงินจ่าย นอก  
จากนี้ยังมีบริการเปลี่ยนรหัสผ่านสำหรับเข้าใช้ระบบด้วย จากนั้นจะเข้าสู่หน้าจอของ  
บริการที่เลือกใช้นั้น และถ้าต้องการออกจากระบบให้เลือกรายการ Exit ดังภาพที่ 6.2

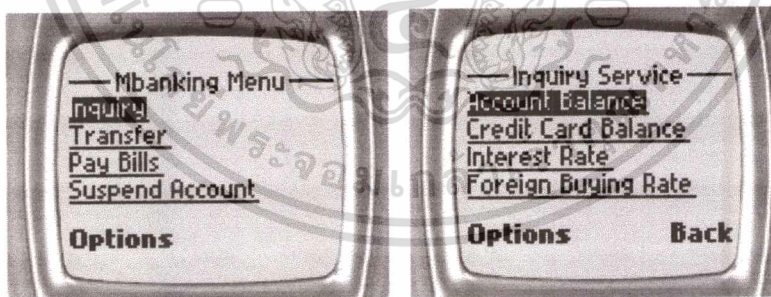


ภาพที่ 6.2 จอภาพเมนูหลักของระบบ

### 6.3.3 หน้าจอสอบถามข้อมูล

**วัตถุประสงค์ :** เป็นหน้าจอให้บริการสอบถามข้อมูลต่างๆ ของธนาคาร

**การทำงาน :** เป็นหน้าจอสอบถามข้อมูลต่างๆ ได้แก่ การสอบถามข้อมูลเงินฝากธนาคาร  
ข้อมูลบัตรเครดิต ข้อมูลอัตราดอกเบี้ย ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศทั้ง  
ซื้อและขาย ดังภาพที่ 6.3



ภาพที่ 6.3 จอภาพเมนูสอบถามข้อมูลต่างๆ

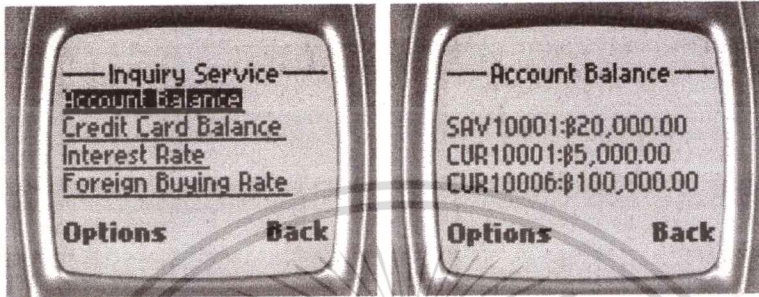
#### 6.3.3.1 หน้าจอสอบถามยอดเงินฝากในบัญชี

**วัตถุประสงค์ :** เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการสอบถามยอดเงินฝากใน  
บัญชี

**การทำงาน :** แสดงยอดเงินฝากธนาคารทุกบัญชีที่แจ้งไว้ตอนสมัครเพื่อใช้บริการ  
Mobile Phone Banking โดยจะไม่แสดงเลขที่บัญชี แต่จะแสดงเป็น ALIAS ของ  
บัญชินั้น โดยลูกค้าสามารถกำหนดได้เองในตอนสมัคร และมีความยาวได้ไม่เกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการขงในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8 ตัวอักษร หากลูกค้าไม่ได้กำหนดเอง ระบบจะกำหนดให้ โดยอักษร 3 ตัวแรกจะบอกประเภทของบัญชี คือ SAV เป็นบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ CUR หมายถึงบัญชีกระแสรายวัน ส่วน 5 ตัวอักษรหลังจะแสดงส่วน Serial Number ของเลขที่บัญชี (หลักที่ 5-9 ของเลขที่บัญชี 10 หลัก) ดังแสดงในภาพที่ 6.4



ภาพที่ 6.4 จอภาพสอบถามยอดเงินฝากในบัญชี

### 6.3.3.2 หน้าจอสอบถามข้อมูลบัตรเครดิต

**วัตถุประสงค์ :** เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการสอบถามข้อมูลบัตรเครดิต  
**การทำงาน :** แสดงข้อมูลบัตรเครดิตธนาคารทุกใบที่แจ้งไว้ตอนสมัครเพื่อใช้บริการ Mobile Phone Banking ได้แก่ ยอดค่าใช้จ่ายผ่านบัตรเครดิต ยอดวงเงินบัตรเครดิตคงเหลือ และวันที่ครบกำหนดชำระค่าบริการยอดเงินฝาก ดังแสดงในภาพที่ 6.5



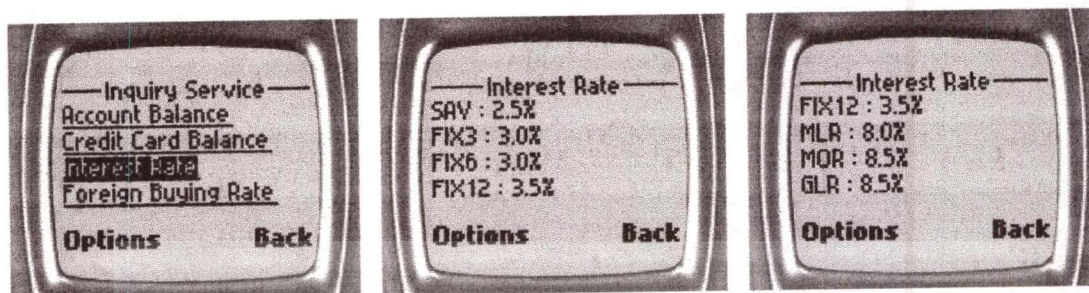
ภาพที่ 6.5 จอภาพสอบถามข้อมูลบัตรเครดิต

### 6.3.3.3 หน้าจอสอบถามข้อมูลอัตราดอกเบี้ย

**วัตถุประสงค์ :** เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการสอบถามข้อมูลอัตราดอกเบี้ยของธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงาน : แสดงข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ประเภทต่างๆ ดังแสดงในภาพที่ 6.6

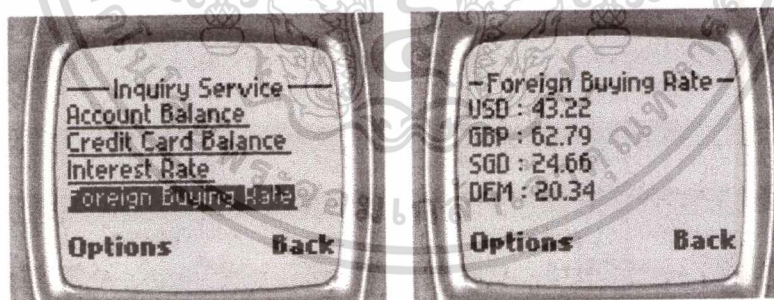


ภาพที่ 6.6 จอภาพสอบถามข้อมูลอัตราดอกเบี้ย

#### 6.3.3.4 หน้าจอสอบถามข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

วัตถุประสงค์ : เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการสอบถามข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

การทำงาน : แสดงข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนชื่อของเงินสกุลหลัก 5 สกุล ได้แก่ USD (US Dollar) GBP (British Pound Sterling) SGD (Singapore Dollar) DEM (Deutsche Mark) และ YEN (Japanese Yen) ดังแสดงในภาพที่ 6.7



ภาพที่ 6.7 จอภาพสอบถามข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

#### 6.3.3.5 หน้าจอสอบถามข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

วัตถุประสงค์ : เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการสอบถามข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

การทำงาน : แสดงข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนขายของเงินสกุลหลัก 5 สกุล ได้แก่ USD (US Dollar) GBP (British Pound Sterling) SGD (Singapore Dollar) DEM (Deutsche Mark) และ YEN (Japanese Yen) ดังแสดงในภาพที่ 6.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

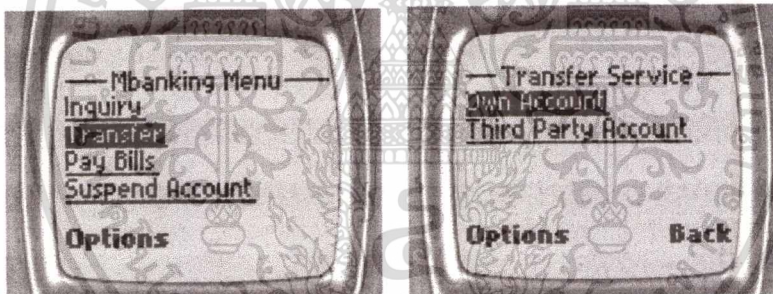


ภาพที่ 6.8 จอภาพสอบถามข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

### 6.3.4 หน้าจอเงินฝากธนาคาร

วัตถุประสงค์ : เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการ โอนเงินระหว่างบัญชี

การทำงาน : เป็นหน้าจอโอนเงินฝากธนาคาร ซึ่งทำได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ การโอนเงินระหว่างบัญชีของลูกค้าเอง และการโอนเงินจากบัญชีลูกค้าไปยังบัญชีของบุคคลอื่น ซึ่งแสดงในภาพที่ 6.9



ภาพที่ 6.9 จอภาพเมนูการโอนเงินฝากธนาคาร

#### 6.3.4.1 หน้าจอโอนเงินระหว่างบัญชีของลูกค้าเอง

วัตถุประสงค์ : เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการ โอนเงินระหว่างบัญชีเงินฝากของตัวเอง

การทำงาน : ดังแสดงในภาพที่ 6.10 และมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. เลือกบัญชีเงินฝากต้นทางที่ต้องการโอนเงินออกไป โดยระบบจะแสดงบัญชีที่ลูกค้าได้ระบุไว้ตอนสมัคร และจะแสดงเฉพาะบัญชีเงินฝากประเภทออมทรัพย์เท่านั้น จากนั้นจะแสดงยอดคงเหลือในบัญชี
2. เลือกบัญชีเงินฝากปลายทางที่ต้องการโอนเงินเข้า โดยระบบจะแสดงบัญชีที่ลูกค้าได้ระบุไว้ตอนสมัคร และจะไม่แสดงบัญชีที่เป็นบัญชีต้นทาง จากนั้นจะ

แสดงยอดคงเหลือในบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของธนาคารเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

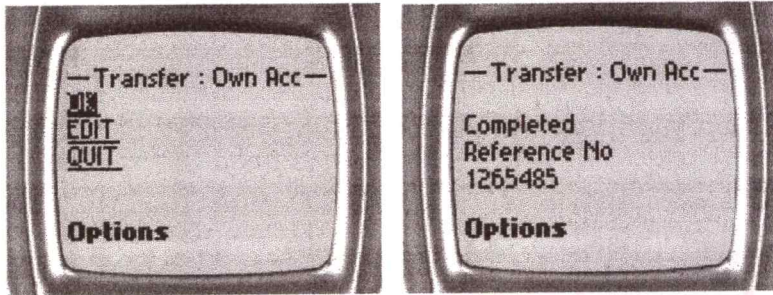
3. ระบุจำนวนเงินที่ต้องการโอน
4. สรุปรายละเอียดการโอนเงิน ได้แก่ บัญชีเงินฝากต้นทางและปลายทาง จำนวนเงินที่โอน ถ้าข้อมูลถูกต้องให้เลือก OK เพื่อยืนยันการโอน หรือเลือก EDIT เพื่อแก้ไขใหม่ หรือเลือก QUIT เพื่อยกเลิกรายการ และกลับไปยังเมนูหลัก
5. กรณีที่เลือก OK เพื่อยืนยันการโอนเงินแล้ว ระบบจะส่งข้อความแสดงการเสร็จสิ้นการโอนเงิน พร้อมทั้งแสดงหมายเลขอ้างอิงของธุรกรรมการโอนเงินครั้งนี้ ซึ่งสามารถใช้ในการยืนยันกับธนาคารได้ในภายหลัง



ภาพที่ 6.10 จอภาพโอนเงินระหว่างบัญชีของตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



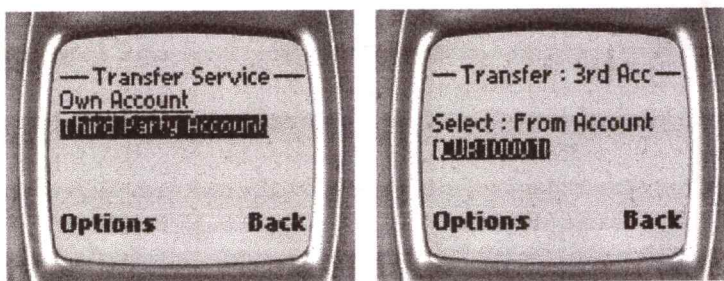
ภาพที่ 6.10 จอภาพโอนเงินระหว่างบัญชีของลูกค้าเอง (ต่อ)

#### 6.3.4.2 หน้าจอโอนเงินจากบัญชีของลูกค้าไปยังบัญชีของบุคคลอื่น

**วัตถุประสงค์ :** เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการ โอนเงินจากบัญชีของลูกค้าไปยังบัญชีของบุคคลอื่น

**การทำงาน :** ดังแสดงในภาพที่ 6.11 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. เลือกบัญชีเงินฝากต้นทางที่ต้องการ โอนเงินออกไป โดยระบบจะแสดงบัญชีที่ลูกค้าได้ระบุไว้ตอนสมัคร และจะแสดงเฉพาะบัญชีเงินฝากประเภทออมทรัพย์เท่านั้น จากนั้นจะแสดงยอดคงเหลือในบัญชี
2. เลือกบัญชีเงินฝากปลายทางที่ต้องการ โอนเงินเข้า โดยระบบจะแสดงบัญชีของบุคคลอื่นที่ลูกค้าได้ระบุไว้ตอนสมัคร
3. ระบุจำนวนเงินที่ต้องการ โอน
4. สรุปรายละเอียดการ โอนเงิน ได้แก่ บัญชีเงินฝากต้นทางและปลายทาง จำนวนเงินที่โอน ถ้าข้อมูลถูกต้องให้เลือก OK เพื่อยืนยันการ โอน หรือเลือก EDIT เพื่อแก้ไขใหม่ หรือเลือก QUIT เพื่อยกเลิกรายการ และกลับไปยังเมนูหลัก
5. กรณีที่เลือก OK เพื่อยืนยันการ โอนเงินแล้ว ระบบจะส่งข้อความแสดงการเสร็จสิ้นการ โอนเงิน พร้อมทั้งแสดงหมายเลขอ้างอิงของธุรกรรมการ โอนเงินครั้งนี้ ซึ่งสามารถใช้ในการยืนยันกับธนาคารได้ในภายหลัง



ภาพที่ 6.11 จอภาพโอนเงินจากบัญชีของลูกค้าไปยังบัญชีของบุคคลอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



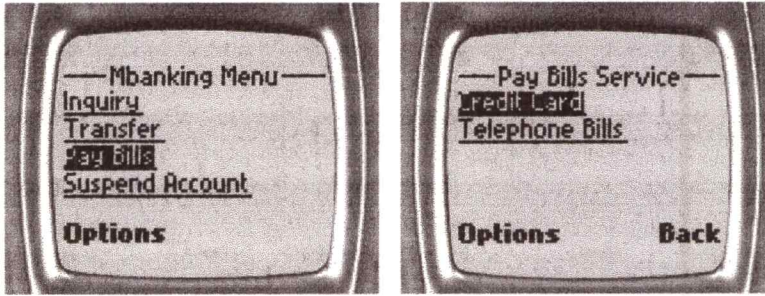
ภาพที่ 6.11 จอภาพโอนเงินจากบัญชีของลูกค้าไปยังบัญชีของบุคคลอื่น (ต่อ)

### 6.3.5 หน้าจอชำระค่าใช้จ่าย

วัตถุประสงค์ : เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการเพื่อชำระค่าใช้จ่ายต่างๆ

การทำงาน : เป็นหน้าจอให้บริการชำระค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้แก่ ชำระค่าบัตรเครดิต หรือชำระค่าใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นการชำระผ่านทางบัญชีเงินฝาก ดังแสดงในภาพที่ 6.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



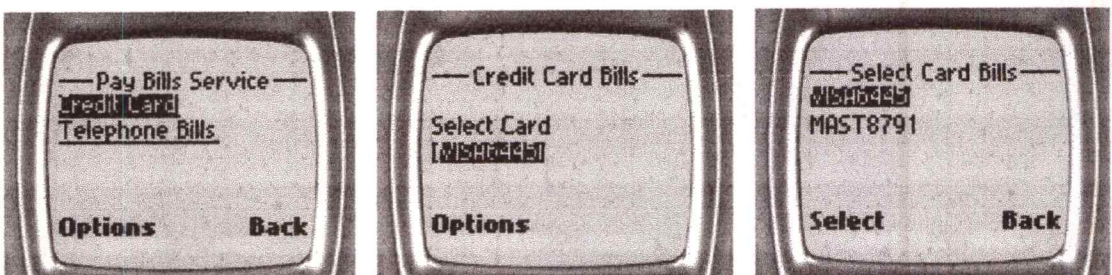
ภาพที่ 6.12 จอภาพเมนูชำระค่าใช้จ่าย

### 6.3.5.1 หน้าจอให้บริการชำระค่าบัตรเครดิต

วัตถุประสงค์ : เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการชำระค่าบัตรเครดิต

การทำงาน : ดังภาพที่ 6.13 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. เลือกบัตรเครดิตที่ต้องการชำระค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นบัตรเครดิตที่ได้รับอนุมัติแล้ว
2. ระบบแสดงยอดค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ต้องชำระ
3. เลือกบัญชีเงินฝากที่ต้องการให้มีการหักเงินเพื่อชำระค่าบัตรเครดิต โดยระบบจะแสดงเลขที่บัญชีที่ลูกค้าได้รับอนุมัติแล้ว และจะแสดงเฉพาะบัญชีเงินฝากประเภทออมทรัพย์เท่านั้น
4. ระบุจำนวนเงินที่ต้องการชำระ
5. สรุปรายละเอียดการชำระค่าบัตรเครดิต ได้แก่ บัตรเครดิต บัญชีเงินฝากที่หักชำระเงิน และจำนวนเงินที่ชำระ ถ้าข้อมูลถูกต้องให้เลือก OK เพื่อยืนยันการชำระเงิน หรือเลือก EDIT เพื่อแก้ไขใหม่ หรือเลือก QUIT เพื่อยกเลิกรายการและกลับไปยังเมนูหลัก
6. กรณีที่เลือก OK เพื่อยืนยันการชำระเงินแล้ว ระบบจะส่งข้อความแสดงการเสร็จสิ้นการชำระเงิน พร้อมทั้งแสดงหมายเลขอ้างอิงของธุรกรรมการชำระค่าบัตรเครดิตครั้งนี้ ซึ่งสามารถใช้ในการยืนยันกับธนาคารได้ในภายหลัง



ภาพที่ 6.13 จอภาพแสดงขั้นตอนการชำระค่าบัตรเครดิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของธนาคารเพื่อการพาณิชย์แห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) ห้ามมิให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.13 จอภาพแสดงขั้นตอนการชำระค่าบัตรเครดิต (ต่อ)

### 6.3.5.2 หน้าจอให้บริการชำระค่าใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

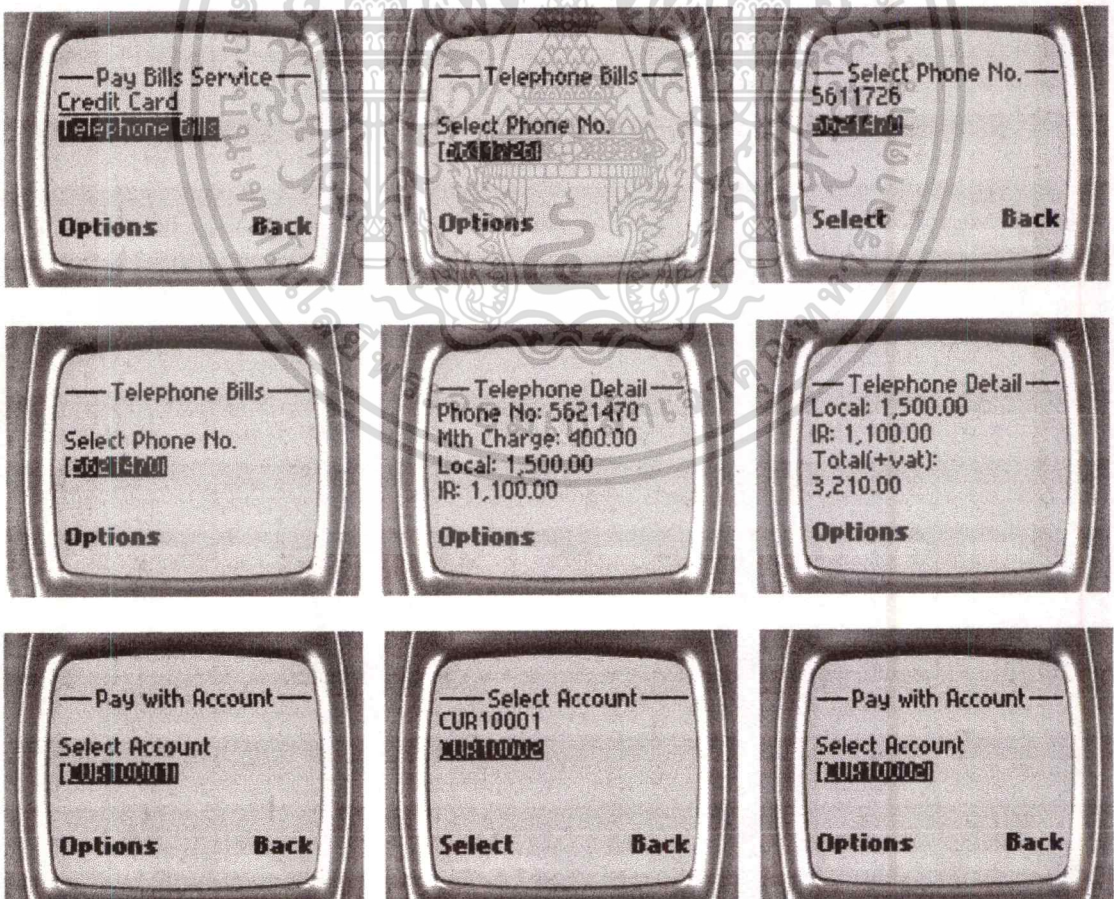
**วัตถุประสงค์ :** เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการชำระค่าใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

**การทำงาน :** เป็นการชำระผ่านทางบัญชีเงินฝาก ดังภาพที่ 6.14 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. เลือกเครื่องโทรศัพท์ที่ต้องการชำระค่าบริการ จากเบอร์โทรศัพท์ โดยจะแสดงเฉพาะเบอร์ของเครื่องที่ได้ระบุไว้ในใบสมัครเท่านั้น

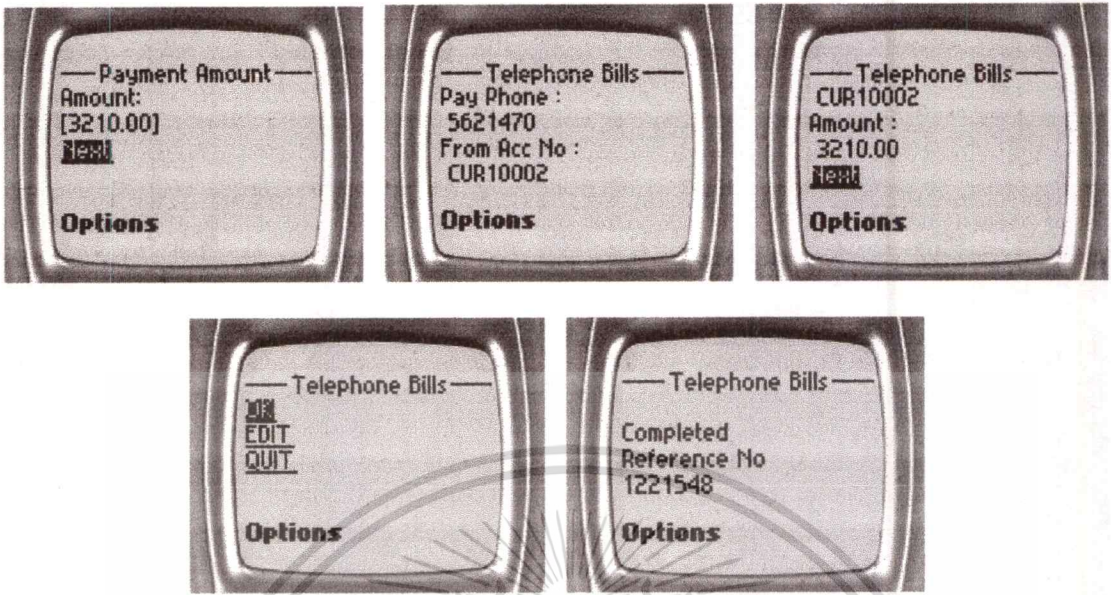
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบแสดงยอดค่าใช้จ่ายทั้งหมด
3. เลือกบัญชีที่ต้องการชำระผ่าน จากบัญชีเงินฝากที่ได้ระบุไว้ตอนสมัครใช้บริการให้เลือกชำระ
4. ระบุจำนวนเงินที่ต้องการชำระ
5. สรุปรายละเอียดการชำระค่าใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ เครื่องโทรศัพท์ที่ชำระค่าบริการ บัญชีเงินฝากที่หักชำระเงิน และจำนวนเงินที่ชำระ ถ้าข้อมูลถูกต้องให้เลือก OK เพื่อยืนยันการชำระเงิน หรือเลือก EDIT เพื่อแก้ไขใหม่ หรือเลือก QUIT เพื่อยกเลิกรายการ และกลับไปยังเมนูหลัก
6. กรณีที่เลือก OK เพื่อยืนยันการชำระเงินแล้ว ระบบจะส่งข้อความแสดงการเสร็จสิ้นการชำระเงิน พร้อมทั้งแสดงหมายเลขอ้างอิงของธุรกรรมการชำระค่าใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ครั้งนี้ ซึ่งสามารถใช้ในการยืนยันกับธนาคารได้ในภายหลัง



ภาพที่ 6.14 จอภาพแสดงการชำระค่าใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



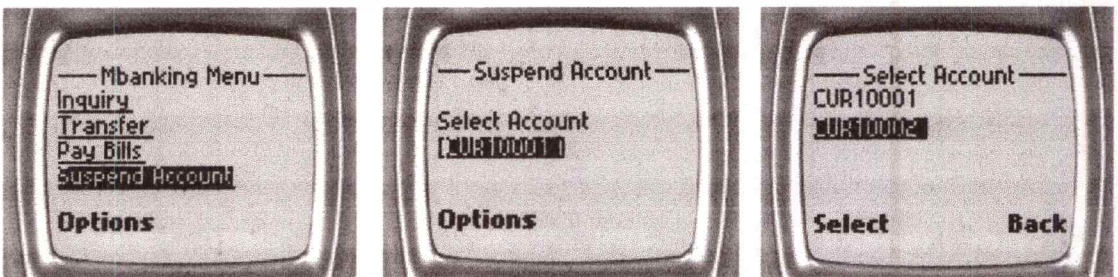
ภาพที่ 6.14 จอภาพแสดงการชำระค่าใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อ)

### 6.3.6 หน้าจอการอายัดบัญชีเงินฝากธนาคาร

วัตถุประสงค์ : เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการเพื่ออายัดบัญชีเงินฝากธนาคาร

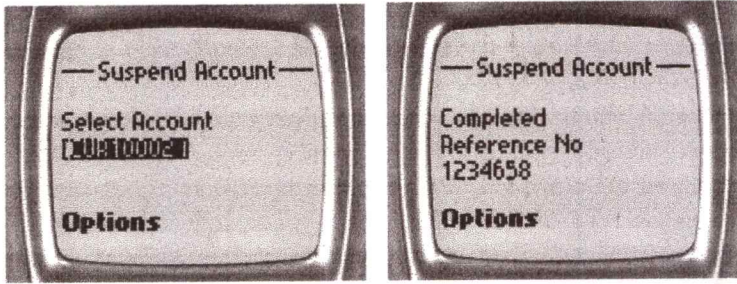
การทำงาน : ดังภาพที่ 6.15 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. เลือกบัญชีเงินฝากที่ต้องการอายัด โดยระบบจะแสดงเลขที่บัญชีที่ลูกค้าได้ระบุไว้ตอนสมัครเท่านั้น
2. ยืนยันการอายัดโดยการเลือก - NEXT
3. กรณีที่เลือก OK เพื่อยืนยันการอายัดแล้ว ระบบจะส่งข้อความแสดงการเสร็จสิ้นการอายัด พร้อมทั้งแสดงหมายเลขอ้างอิงของธุรกรรมการอายัดบัญชีเงินฝากครั้งนี้ ซึ่งสามารถใช้ในการยืนยันกับธนาคารได้ในภายหลัง



ภาพที่ 6.15 จอภาพแสดงการอายัดบัญชีเงินฝากธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



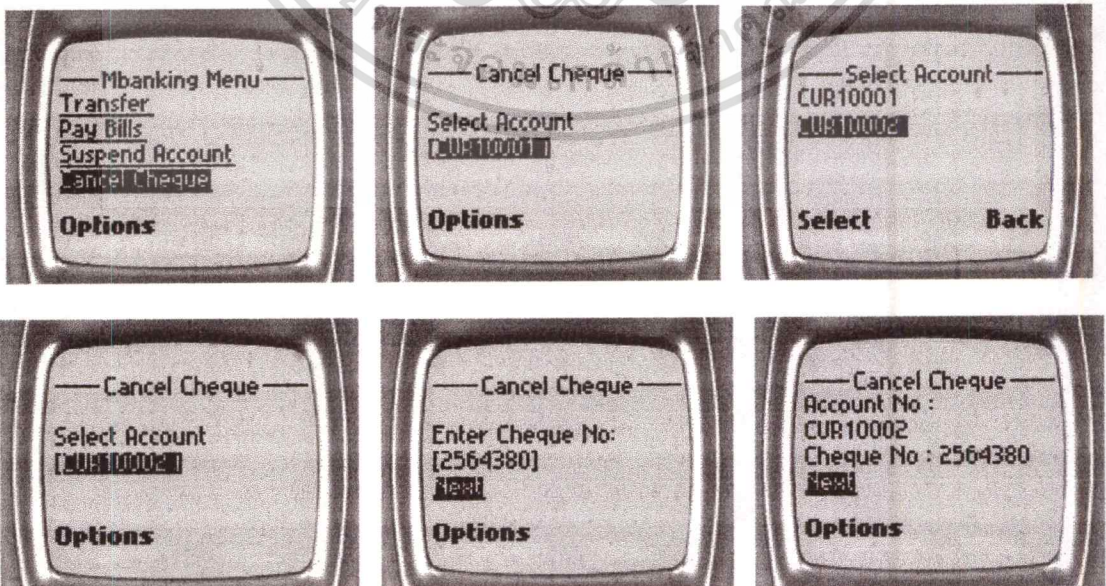
ภาพที่ 6.15 จอภาพแสดงการอายัดบัญชีเงินฝากธนาคาร (ต่อ)

### 6.3.7 หน้าจอการอายัดเช็คเงินจ่าย

วัตถุประสงค์ : เป็นหน้าจอสำหรับให้ลูกค้าทำรายการเพื่ออายัดเช็คเงินจ่าย

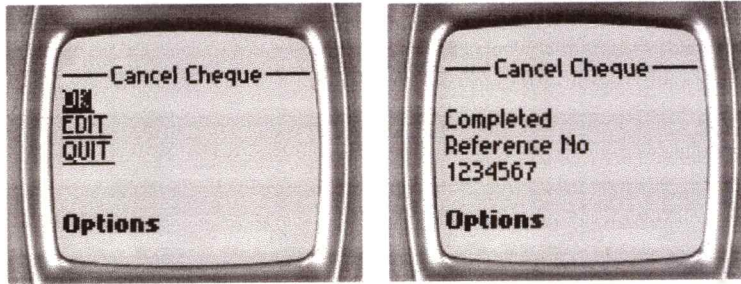
การทำงาน : ดังแสดงในภาพที่ 6.16 มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. เลือกบัญชีเงินฝากของเช็คที่ต้องการอายัด โดยระบบจะแสดงเลขที่บัญชีที่ลูกค้าได้ระบุไว้ตอนสมัคร และจะแสดงเฉพาะบัญชีเงินฝากประเภทกระแสรายวันเท่านั้น
2. ระบุเลขที่เช็คที่ต้องการอายัด
3. ให้เลือก OK เพื่อยืนยันการอายัด หรือเลือก EDIT เพื่อแก้ไขใหม่ หรือเลือก QUIT เพื่อยกเลิกรายการ และกลับไปยังเมนูหลัก
4. กรณีที่เลือก OK เพื่อยืนยันการอายัดแล้ว ระบบจะส่งข้อความแสดงการเสร็จสิ้นการอายัด พร้อมทั้งแสดงหมายเลขอ้างอิงของธุรกรรมการอายัดเช็คเงินจ่ายครั้งนี้ ซึ่งสามารถใช้ในการยืนยันกับธนาคารได้ในภายหลัง



ภาพที่ 6.16 จอภาพแสดงการอายัดเช็คเงินจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



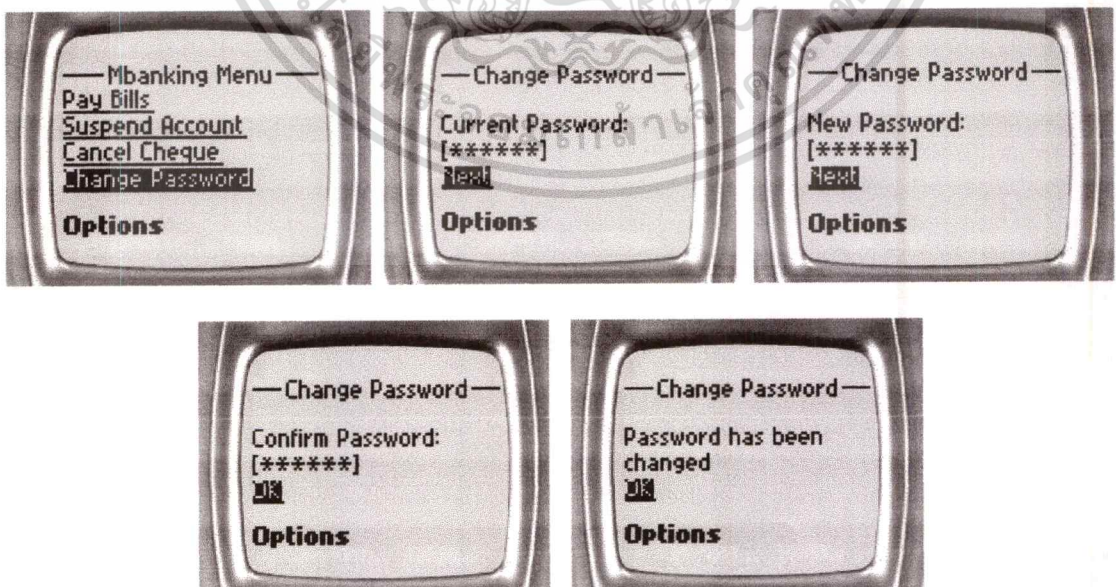
ภาพที่ 6.16 จอภาพแสดงการอายัดเช็คเงินจ่าย (ต่อ)

### 6.3.8 หน้าจอการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน

วัตถุประสงค์ : เป็นหน้าจอสำหรับให้เปลี่ยนแปลงรหัสผ่านเข้าสู่ระบบ Mobile Phone Banking ได้ โดยสามารถเปลี่ยนแปลงได้บ่อยครั้งตามที่ต้องการ

การทำงาน : ดังแสดงในภาพที่ 6.17 โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. ระบุรหัสผ่านปัจจุบัน
2. ระบุรหัสผ่านใหม่
3. ระบุรหัสผ่านใหม่อีกครั้ง เพื่อยืนยันความถูกต้องของรหัสผ่านใหม่
4. ให้เลือก OK เพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่าน
5. แสดงข้อความให้ลูกค้าทราบว่าได้ทำการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านให้เรียบร้อยแล้ว และกลับไปยังเมนูหลัก



ภาพที่ 6.17 จอภาพแสดงการเปลี่ยนรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.4 ผลจากการพัฒนาโปรแกรมในส่วนขงรายงาน

แบ่งเป็นรายงานที่ต้องส่งเป็นรายเดือนให้กับหน่วยงานนอกระบบ 3 หน่วยงาน ได้แก่

### 6.4.1 รายงานที่ส่งให้ระบบเงินฝากธนาคาร ได้แก่

6.4.1.1 รายงานการโอนเงินระหว่างบัญชีเงินฝากธนาคาร ดังภาพที่ 6.18

6.4.1.2 รายงานการชำระเงินผ่านบัญชีเงินฝากธนาคาร ดังภาพที่ 6.19

6.4.1.3 รายงานการอายัดบัญชีเงินฝากธนาคาร ดังภาพที่ 6.20

6.4.1.4 รายงานการอายัดเช็คเงินจ่าย ดังภาพที่ 6.21

### 6.4.2 รายงานที่ส่งให้ระบบบัตรเครดิต ได้แก่

6.4.2.1 รายงานการชำระค่าบัตรเครดิต ดังภาพที่ 6.22

### 6.4.3 รายงานที่ส่งให้ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่

6.4.3.1 รายงานการชำระค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังภาพที่ 6.23

Mobile Phone Banking System					
รายงานการโอนเงินระหว่างบัญชีเงินฝากธนาคาร					
ประจำ เดือนมกราคม ปี 2544					
วันที่: 01/02/01					
วันที่ที่	รายการ	บัญชีต้นทาง	บัญชีปลายทาง	ชื่อลูกค้า	จำนวนเงิน
5/1/01	0023565521	5142821210	นาย	สาโรช ปรีชากุล	246,406.00
	0542100036	0243546877	นางสาว	สุชใจ ประสานนท์	17,870.00
	0253148734	2152124547	นางสาว	สงวน สุขสวัสดิ์	78,000.00
	0012100015	0012100022	นาย	บุญชัย ประสงค์สิทธิ์	3,000.00
<b>ยอดรวม:</b>					<b>415,276.00</b>
16/1/01	7852399548	5462978544	นางสาว	เรวดี ภิรมดิษฐ์	54,592.00
	5402154045	1143264212	นางสาว	อริสา ชัยกุลวงศ์	3,140.00
<b>ยอดรวม:</b>					<b>57,732.00</b>
<b>ยอดรวมทั้งสิ้น:</b>					<b>473,008.00</b>

ภาพที่ 6.18 รายงานการโอนเงินระหว่างบัญชีเงินฝากธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Mobile Phone Banking System**  
**รายงานการชำระเงินผ่านบัญชีเงินฝากธนาคาร**  
**ประจำเดือนมกราคม ปี 2544** วันที่: 01/02/01

วันที่รายการ	บัญชีเงินฝาก	ชื่อลูกค้า	จำนวนเงิน
<b>การชำระเงินหักเงินคืน</b>			
5/1/01	0023965521	นาย ภาณุศรี หิตกุล	246,000.00
	0542100038	นางสาว สุจิต ประสานนท์	87,870.00
		รวม:	333,870.00
14/1/01	7852388548	นางสาว เหวก ธิคุณสิทธิ์	54,582.00
		รวม:	54,582.00
<b>ยอดรวมการหักเงินหักเงินคืน:</b>			<b>388,452.00</b>
<b>การชำระเงินสมัครคิด</b>			
5/1/01	0253148734	นางสาว สานิต สุขสวัสดิ์	78,000.00
	0012100015	นาย บุญชัย ประสงค์สิทธิ์	3,000.00
		รวม:	81,000.00
14/1/01	5402154845	นางสาว อลิษา หิตกุล ตรี	3,140.00
		รวม:	3,140.00
<b>ยอดรวมการหักเงินสมัครคิด:</b>			<b>84,140.00</b>
<b>ยอดรวมทั้งเดือน:</b>			<b>472,592.00</b>

ภาพที่ 6.19 รายงานการชำระเงินผ่านบัญชีเงินฝากธนาคาร

**Mobile Phone Banking System**  
**รายงานการออัดบัญชีเงินฝากธนาคาร**  
**ประจำเดือนมกราคม ปี 2544** วันที่: 01/02/01

วันที่รายการ	ACCOUNT NO.	ชื่อลูกค้า	จำนวนเงิน
7/1/01	540237 8704	นาย ภาณุศรี หิตกุล	2 บัญชี
	001210 0015	นาย บุญชัย ประสงค์สิทธิ์	
<b>จำนวนรวม:</b>			<b>2 บัญชี</b>
9/1/01	0483175118	นาง สานิต สาละนแพทวิทย์	4 บัญชี
	31021 88785	นาย พล หังตระกูล	
	15721 00054	นางสาว สุจิต ประสานนท์	
	02535 87100	นางสาว สานิต สุขสวัสดิ์	
<b>จำนวนรวม:</b>			<b>4 บัญชี</b>
<b>จำนวนรวมทั้งเดือน:</b>			<b>6 บัญชี</b>

ภาพที่ 6.20 รายงานการออัดบัญชีเงินฝากธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในองค์กรที่ออกให้เท่านั้น โดยผู้ดูแลเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mobile Phone Banking System				
รายงานการโอนเงินอัตโนมัติ				
ประจำเดือนมกราคม ปี 2544				
				วันที่: 01/02/01
วันที่ทำรายการ	ACCOUNT NO.	ชื่อลูกค้า		CHEQUE NO.
21/1/01	0023565521	นาย	ประสิทธิ์ สาทรานวิทย์	5142821
	0253148734	นางสาว	สายสุนิ สุขสวัสดิ์	2152124
	0012100015	นาย	บุญชัย ประสงค์ศิริ	2544388
จำนวนทั้งสิ้น:				3ใบ
11/1/01	0542100036	นางสาว	สุดใจ ประสานนท์	0243545
	จำนวนทั้งสิ้น:			
25/1/01	7852399548	นาง	บุษมา ชนจันทร์	5462978
	5402154845	นาย	สาโนช ปริชากุล	1143264
	จำนวนทั้งสิ้น:			
จำนวนรวมทั้งสิ้น:				6ใบ

ภาพที่ 6.21 รายงานการโอนเงินอัตโนมัติ

Mobile Phone Banking System				
รายงานการชำระค่าบัตรเครดิต				
ประจำเดือนมกราคม ปี 2544				
				วันที่: 01/02/01
วันที่ทำรายการ	CARD NO.	ชื่อลูกค้า		จำนวนเงิน
12/1/01	4555942003556445	นาง	สาวิรัตน์ ศรีสองเดชะวาท	10,000.00
			ยอดรวม:	
15/1/01	4555951547871153	นาย	สมสท ปาโมทย์	3,784.00
	8751212012157878	นางสาว	สายสุนิ สุขสวัสดิ์	1,581.00
	ยอดรวม:			5,365.00
29/1/01	7851133554133505	นาย	ไตรยศ สานะที	9,752.00
	4257875004851249	นาย	สาโนช ปริชากุล	148,778.00
	5449388712154545	นางสาว	ชวิศา ชัยกุลวณิช	35,850.00
ยอดรวม:			193,580.00	
ยอดรวมทั้งสิ้น:				208,945.00

ภาพที่ 6.22 รายงานการชำระค่าบัตรเครดิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Mobile Phone Banking System**  
**รายงานการชำระค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่**  
**ประจำ เดือนมกราคม ปี 2544**

วันที่: 01/02/01

วันที่ชำระรายการ	PHONE NO.	ชื่อลูกค้า	จำนวนเงิน
31/01	5785678	นาย สมคทปราโมทย์	5,437.00
	9422245	นางสาว ประรณมา นนธ์สาร	4,000.00
	5612224	นาง มาลีรัตน์ กลองเชื้อรชัญญ	3,210.00
ยอดรวม:			14,647.00
28/01	9718213	นาง จุฑามาศ ศรีสุวรรณ	12,435.00
	8778215	นาย ไชย ลาศ ษณะที	23,450.00
ยอดรวม:			49,885.00
30/01	7897540	นางสาว สายสุนิ สุขสวัสดิ์	4,320.00
		ยอดรวม:	4,320.00
<b>ยอดรวมทั้งเดือน:</b>			<b>60,392.00</b>

ภาพที่ 6.23 รายงานการชำระค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 7.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ผลการศึกษาพบว่า การให้บริการธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP ตามโครงการนี้เป็นเพียงการจำลองการใช้งานกับระบบบริการธนาคารเท่านั้น หากจะนำไปพัฒนากับระบบงานจริง จะต้องมีการศึกษาระบบบริการธนาคารซึ่งทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมเป็นอย่างดีก่อน และแก้ไขเพิ่มเติมในส่วนของการติดต่อกับฐานข้อมูลลูกค้าของธนาคารนั้นๆ เพื่อให้สามารถใช้งานได้จริง

#### 7.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 7.2.1 สามารถใช้เป็นแนวทางในการนำโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP มาประยุกต์ใช้กับระบบงานต่างๆ เพื่อใช้ประโยชน์จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้มากขึ้น
- 7.2.2 สามารถนำโครงการระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้ WAP นี้ ไปประยุกต์ใช้งานได้จริงกับระบบงานบริการของธนาคารในปัจจุบัน
- 7.2.3 เป็นโครงการที่สามารถให้ความสะดวกกับลูกค้า ในการใช้งานบริการของธนาคารมากยิ่งขึ้น

#### 7.3 ปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะ

- 7.3.1 การให้บริการลูกค้าของธนาคารผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีข้อจำกัดในการใช้งานมาก เนื่องจากข้อจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำให้สามารถให้บริการลูกค้าได้ในบางธุรกรรมเท่านั้น
- 7.3.2 การใช้งานกับเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ในแต่ละระบบ และแต่ละยี่ห้อ มีข้อจำกัดแตกต่างกัน เนื่องจากขนาดและรูปร่างของหน้าจอโทรศัพท์ที่แตกต่างกัน และความสามารถในการรองรับเทคโนโลยี WAP ไม่เท่ากัน ดังนั้นในการพัฒนาระบบจะต้องมีการปรับให้เข้ากับการใช้งานบนหน้าจอโทรศัพท์ของระบบหรือยี่ห้ออื่นๆ ด้วย

7.3.3 เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งานระบบ ควรคำนึงถึงระบบรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย WAP ด้วย ควรใช้มาตรฐานต่างๆ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบ

7.3.3.1 การใช้ Firewall เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเข้าถึง WAP Gateway และ Web Server ของระบบ

7.3.3.2 การใช้ WTLS เพื่อเข้ารหัสข้อมูลที่ส่งระหว่าง WAP Gateway กับ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งควรจะใช้ร่วมกับ SSL เพื่อให้ความปลอดภัยของข้อมูลเป็นแบบ End-to-end ตั้งแต่โทรศัพท์เคลื่อนที่ไปจนถึง Web Server

7.3.3.3 การใช้ SSL เพื่อเข้ารหัสข้อมูลที่ส่งระหว่าง WAP Gateway กับ Web Server



## บรรณานุกรม

- ธนาคารไทยพาณิชย์. 2544. ข้อมูลระบบบริการของธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่.
- นิรันดร ทนงศักดิ์มนตรี. 2543. **W@P The World In Your Hand** ย่อโลกไว้ในมือคุณ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเกชั่น
- Mann, S. 1999. **Programming Applications with the Wireless Application Protocol**. New York : John Wiley & Sons
- Rob, P. and Coronel, C. 1997. **Database Systems**. 3rd ed. Cambridge : Course Technology.
- Wireless Application Protocol Forum. 1998. **Wireless Application Protocol, Architecture Specification**. [Online]. Available : <http://www.wapforum.org/docs/SPEC-WAPArch-19980430.pdf>
- Wireless Application Protocol Forum. 1999. **Wireless Application Protocol, Wireless Application Environment Overview**. [Online]. Available : <http://www.wapforum.org/docs/SPEC-WAEOverview-19990616.pdf>.
- Wireless Application Protocol Forum. 1999. **Wireless Application Protocol, Wireless Datagram Protocol Specification**. [Online]. Available : <http://www.wapforum.org/docs/SPEC-WDP-19990514.pdf>.
- Wireless Application Protocol Forum. 1999. **Wireless Application Protocol, Wireless Markup Language Specification Version 1.1**. [Online]. Available : <http://www.wapforum.org/docs/SPEC-WML-19990616.pdf>.
- Wireless Application Protocol Forum. 1999. **Wireless Application Protocol, Wireless Session Protocol Specification**. [Online]. Available : <http://www.wapforum.org/docs/SPEC-WSP-19990528.pdf>.
- Wireless Application Protocol Forum. 1999. **Wireless Application Protocol, Wireless Transaction Protocol Specification**. [Online]. Available : <http://www.wapforum.org/docs/SPEC-WTP-19990611.pdf>.
- Wireless Application Protocol Forum. 1999. **Wireless Application Protocol, Wireless Transport Layer Security Specification**. [Online]. Available : <http://www.wapforum.org/docs/SPEC-WTLS-19990211.pdf>.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ: วรรณวิภา พงษ์วิบูลศิริ

วัน/เดือน/ปีเกิด: 5 กันยายน 2517

สถานที่เกิด: กรุงเทพฯ

วุฒิการศึกษาปริญญาตรี: บัญชีบัณฑิต (เอก:ระบบสารสนเทศทางบัญชี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2534-2538)

อาชีพปัจจุบัน: พนักงานควบคุมงาน ทีมตรวจสอบระบบสารสนเทศ 9 ฝ่ายตรวจสอบระบบสารสนเทศ บริษัท ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (2538 จนถึงปัจจุบัน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้