

การทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต

Internet Banking

โดย

นางสาวอัจฉรา สำราญริน

รหัส 45066066

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. โชติพัชร ภรณ์วลัย

วัน เดือน ปี..... 0 ๖ ๒๕๕๐

เลขทะเบียน..... 02131

เลขเรียกหนังสือ ๑๗ ๑ 4๙๙ ก ๒๒๔๖

"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ชื่อหัวข้อ	การทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต
นักศึกษา	นางสาว อัจฉรา สำราญรื่น
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. โชติพัชร ภรณ์วลัย
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2546

### บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการพัฒนากระบวนการทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต เพื่อลดค่าใช้จ่าย, ระยะเวลา, แรงงาน และความยุ่งยากในการทำธุรกรรมของทั้งลูกค้าและธนาคาร แทนการทำธุรกรรมที่เคาน์เตอร์ของธนาคาร โดยคำนึงถึงการให้บริการที่เหมาะสมและความปลอดภัยในการทำธุรกรรมเป็นสิ่งสำคัญ มีการนำเสนอการวิเคราะห์และออกแบบระบบดังกล่าวโดยละเอียด ตลอดจนถึงการออกแบบฐานข้อมูลและการพัฒนาระบบโดยใช้เทคโนโลยี Active Server Page (ASP) และ Microsoft Access 2000

<b>Title</b>	Internet Banking
<b>Student</b>	Ms. Adchara Sumranruen
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Chotipat Pornavalai
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Science
<b>Academic Year</b>	2003

### ABSTRACT

The purpose of project is to develop an Internet Banking System. This system helps to save the cost, working hours, human resource and complication of traditional transaction between Bank and customers. The new system improves the existing processes have more convenience of service and confidence of the information by using the security service control processes. The scope for the Internet Banking System will cover the methodology of System Development Life Cycle (SDLC) and use the Active Server Page (ASP) in order to support the new system development.

## กิตติกรรมประกาศ

ในโครงการฉบับนี้ ที่ผู้จัดทำสามารถพัฒนาจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้น เนื่องด้วยได้รับคำแนะนำ และความช่วยเหลือ รวมถึงกำลังใจที่ดี ทั้งนี้ผู้จัดทำขอกล่าวคำขอบคุณกับบุคคลและกลุ่มบุคคลต่างๆ ดังนี้

1. บิดามารดา ที่เป็นผู้ให้ทุกอย่าง รวมถึงกำลังใจที่ดีเสมอมา
2. ผศ.ดร. โชติพัทธ์ ภรณ์วลัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน ขอขอบคุณสำหรับคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และการสนับสนุนการทำโครงการฉบับนี้ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จ
3. พี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ทุกคน ขอขอบคุณในการช่วยเหลือทุกสิ่ง ไม่ว่าจะเป็นด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ด้านข้อมูล หนังสืออ้างอิง คำแนะนำ ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน และกำลังใจ รวมถึงการดูแลต่างๆ ที่มีให้ตลอดเวลา

ด้วยความขอบคุณเป็นอย่างสูง.

อัจฉรา ตำราญรีน  
ผู้จัดทำ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน.....	1
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาโครงการ.....	2
1.4 วิธีการดำเนินโครงการ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. การทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต.....	3
2.1 อินเทอร์เน็ต (Internet).....	3
2.2 ความหมายของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์.....	3
2.3 ความสำคัญของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์.....	4
2.4 ประเภทของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์.....	5
2.5 โครงสร้างพื้นฐานของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์.....	5
2.6 ระบบความปลอดภัยของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์.....	6
2.7 มาตรการการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล.....	6
2.8 วิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล.....	7
2.8.1 การเข้ารหัส (Cryptography).....	7
2.8.2 ลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature).....	10
2.8.3 ใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate).....	13
2.8.4 SSL (Secure Sockets Layer).....	13
2.9 ส่วนประกอบของการออกแบบการประมวลผลระบบสารสนเทศ.....	15

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.10 การวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (Structured Analysis).....	17
2.11 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagrams – DFD).....	18
2.12 Normalization.....	21
2.12.1 1NF (First Normal Form).....	21
2.12.2 2NF (Second Normal Form).....	21
2.12.3 3NF (Third Normal Form).....	21
2.13 ภาษา ASP.....	22
3. การวิเคราะห์ระบบงานและออกแบบระบบงาน.....	23
3.1 ความต้องการของระบบสารสนเทศ.....	23
3.2 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	23
3.3 การไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram).....	23
3.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Data Flow Diagram).....	30
3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary).....	31
4. ผลการพัฒนาระบบ.....	41
4.1 สถาปัตยกรรมของระบบที่พัฒนา.....	41
4.1.1 เครื่อง Database Server.....	41
4.1.2 เครื่อง Web Server.....	41
4.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ Client.....	42
4.2 โครงสร้างระบบ.....	43
4.3 เว็บไซต์ของโครงการพัฒนาระบบ.....	46
5. บทสรุป.....	61
5.1 บทสรุป.....	61
5.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ.....	61
บรรณานุกรม.....	62
ประวัติผู้เขียน.....	63

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างคุณภาพมาตรฐานและอสมมาตร.....	10
3.1	CUSTOMER : ข้อมูลลูกค้า.....	31
3.2	ACCOUNT : ข้อมูลเลขที่บัญชี, บัตรเครดิต.....	32
3.3	CUSTOMER_ACCOUNT : ข้อมูลเลขที่บัญชี, บัตรเครดิตที่ลูกค้าแต่ละคนใช้ ในการทำรายการ.....	33
3.4	BILLER : ข้อมูลบริษัทหรือร้านค้าที่รับชำระค่าสินค้าหรือบริการ.....	34
3.5	BILLER_GROUP : ข้อมูลประเภทบริษัทหรือร้านค้า.....	34
3.6	PAYMENT : ข้อมูลการทำรายการชำระค่าสินค้าหรือบริการของลูกค้า.....	34
3.7	TRANSFER : ข้อมูลการทำรายการโอนเงินระหว่างบัญชี (โอนไปยังบัญชีของ ลูกค้าเอง หรือของบุคคลที่สาม).....	36
3.8	ERROR : ข้อมูลสาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ.....	37
3.9	CRCARD : ข้อมูลเลขที่บัตรเครดิตของลูกค้า.....	38
3.10	ADMIN : ข้อมูลเจ้าหน้าที่ธนาคาร.....	38
3.11	LOG : LOG TABLE เก็บบันทึกการทำงาน.....	38
3.12	LOG_CHG_CUSTOMER : LOG TABLE เก็บบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูล...	39
3.13	LOG_CHG_CUS_ACCOUNT : LOG TABLE เก็บบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบัญชี.....	39
3.14	LOG_ADMIN : LOG TABLE เก็บบันทึกการอนุมัติข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ ธนาคาร.....	40

# สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	ระบบการเข้า และ ถอดรหัสแบบกุญแจสมมาตร.....	8
2.2	ระบบการเข้า และถอดรหัสแบบกุญแจสมมาตร.....	9
2.3	แสดงให้เห็นถึงลายมือชื่อดิจิทัลเป็นตัวอย่างหนึ่งของลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์..	11
2.4	แผนภาพกระบวนการลงลายมือชื่อดิจิทัล.....	12
2.5	ผู้ใช้คอมพิวเตอร์เริ่มกระบวนการติดต่อเซิร์ฟเวอร์ที่มี SSL.....	14
2.6	คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้สร้างกุญแจสมมาตร.....	14
2.7	เซิร์ฟเวอร์ถอดรหัสที่ได้รับด้วยกุญแจส่วนตัว และได้กุญแจสมมาตรของลูกค้าไว้ใช้.....	15
2.8	สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Data flow diagram.....	19
2.9	ลักษณะการทำงานของภาษา ASP.....	23
3.1	แสดง Context Diagram ของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต.....	25
3.2	แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต.....	27
3.3	แสดง E-R Diagram ของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต.....	31
4.1	องค์ประกอบของระบบการทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต.....	41
4.2	แสดงโครงสร้างการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเพจ.....	43
4.3	แสดงหน้าแรกเมื่อเข้าสู่ระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต.....	46
4.4	แสดงหน้าจอสำหรับการสมัครเป็นสมาชิก.....	46
4.5	แสดงหน้าจอสำหรับการสมัครเป็นสมาชิก (ต่อ).....	47
4.6	แสดงหน้าจอ View Balance.....	47
4.7	แสดงหน้าจอ Account Transfer.....	48
4.8	แสดงหน้าจอ Account Transfer (ต่อ) .....	48
4.9	แสดงหน้าจอสำหรับทำ View Statement.....	49
4.10	แสดงหน้าจอสำหรับรายละเอียดของ View Statement.....	49
4.11	แสดงหน้าทำรายการชำระค่าสินค้าและบริการ.....	50
4.12	แสดงหน้ายืนยันการชำระเงิน.....	50
4.13	แสดงหน้ากำหนดวันที่ชำระเงิน.....	51
4.14	แสดงหน้ายืนยันการกำหนดวันที่ชำระเงิน.....	51
4.15	แสดงข้อความว่าการทำรายการเรียบร้อยแล้ว.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.16	แสดงหน้าจอข้อมูลการทำรายการย้อนหลัง.....	52
4.17	แสดงหน้าจอข้อมูลการทำรายการที่ยังไม่ครบกำหนด และให้ยกเลิกรายการ ได้.....	53
4.18	แสดงหน้าจอให้ยืนยันการยกเลิกรายการ.....	53
4.19	แสดงข้อความว่าการยกเลิกรายการเรียบร้อยแล้ว.....	54
4.20	แสดงหน้าจอเพิ่มร้านค้าลงในลิสต์ส่วนตัว.....	55
4.21	แสดงหน้าจอให้ยืนยันการเพิ่มร้านค้าลงในลิสต์ส่วนตัว.....	55
4.22	แสดงข้อความว่าทำการเพิ่มร้านค้าเรียบร้อยแล้ว.....	56
4.23	แสดงหน้าจอลบร้านค้าออกจากลิสต์ส่วนตัว.....	56
4.24	แสดงหน้าจอให้ยืนยันการลบร้านค้าออกจากลิสต์ส่วนตัว.....	57
4.25	แสดงข้อความว่าทำการลบร้านค้าเรียบร้อยแล้ว.....	57
4.26	แสดงหน้าจอการเปลี่ยนแปลงรหัสผู้ใช้งาน.....	58
4.27	แสดงหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	58
4.28	แสดงหน้าจอการเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวและการเงิน.....	59
4.29	แสดงหน้าจอการเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวและการเงิน (ต่อ).....	59
4.30	แสดงหน้าจอการยกเลิกการเป็นสมาชิกของระบบ.....	60

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ในโลกธุรกิจปัจจุบัน การดำเนินกิจกรรมทุกอย่างล้วนต้องการความถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย จึงได้มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของแต่ละองค์กร อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่ผลักดันให้เกิดการทำธุรกิจแบบออนไลน์ขึ้นมามากมาย ทั้งนี้เนื่องจากความสะดวกสบายที่ผู้บริโภคไม่สามารถได้รับจากการช่องทางอื่น ระบบการให้บริการทางการเงินของธนาคารก็เช่นเดียวกัน ได้มีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยให้การทำธุรกรรมของลูกค้าดำเนินไปอย่างถูกต้อง และสะดวกรวดเร็วเพียงแค่ลูกค้าทำการเชื่อมต่อจากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมายังเว็บไซต์ที่ให้บริการของธนาคารก็สามารถทำรายการทางการเงินเสมือนทำที่เคาน์เตอร์ของธนาคาร การทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต เป็นรูปแบบใหม่ในการนำเสนอบริการต่าง ๆ ของธนาคารแก่ลูกค้าบุคคล ได้แก่ การโอนเงินระหว่างบัญชี, การขอรายงานการทำรายการของบัญชี, การจ่ายค่างวดในการกู้เงิน, การชำระค่าใช้จ่ายและบริการ โดยคำนึงถึงการให้บริการที่เหมาะสม และความครบถ้วนของข้อมูลที่ใช้ในการทำธุรกรรม

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

- 1.2.1 ฝึกฝนทักษะในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ตามขั้นตอนการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle) รวมถึงการสร้างเอกสารประกอบการพัฒนาระบบงานที่มีมาตรฐาน
- 1.2.2 เพื่อเข้าใจสภาพปัญหา ขั้นตอน และวิธีการในการพัฒนาระบบงาน
- 1.2.3 สามารถเลือกโปรแกรม เครื่องมือ และวิธีการต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบงานได้อย่างเหมาะสม
- 1.2.4 ออกแบบฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งจะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศต่อไป
- 1.2.5 นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศด้านต่างๆ เข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบการทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

### 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาโครงการ

- 1.3.1 เน้นเฉพาะวิเคราะห์ออกแบบและสร้างระบบการทำธุรกรรมกับธนาคารบนอินเทอร์เน็ตในฟังก์ชันการทำงานหลัก ๆ ได้แก่ การโอนเงินระหว่างบัญชี การเรียกดูยอดเงินในบัญชี และการชำระค่าสินค้าบริการ
- 1.3.2 สร้างเอกสารประกอบการพัฒนาโครงการ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาของการวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน

### 1.4 วิธีการดำเนินโครงการ

ใช้หลักของโครงการพัฒนาระบบงาน ขั้นตอนการทำงาน 6 ขั้นตอน คือ

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการให้บริการของธนาคารบนอินเทอร์เน็ต โดยเริ่มจากการทำความเข้าใจถึงลักษณะของระบบพื้นฐาน เพื่อใช้วิเคราะห์ความเป็นไปได้เบื้องต้นในการพัฒนา รวมถึงการเลือกเครื่องมือในการพัฒนา ได้อย่างเหมาะสม
2. ศึกษาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบ
3. วิเคราะห์การทำงานของระบบงานในปัจจุบัน ที่เป็นการให้บริการทางการเงินผ่านเคาน์เตอร์ธนาคาร
4. ออกแบบระบบงานใหม่ เป็นระบบ Web Application พร้อมทั้งทำการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานบางส่วนให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพดีขึ้นด้วย
5. ออกแบบฐานข้อมูลของระบบงาน ระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบในขั้นตอนนี้จะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบ Web Application
6. พัฒนาโปรแกรมระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 เพื่อเป็นการลดภาระงานของพนักงานเคาน์เตอร์ของธนาคาร ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ
- 1.5.2 เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน สนับสนุนการทำงานของธนาคารให้มีเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างภาพพจน์ที่ดีและทันสมัยให้แก่ธนาคาร
- 1.5.3 เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็ว ให้แก่ลูกค้าของธนาคาร โดยสามารถทำธุรกรรมทางการเงินได้โดยไม่ต้องเดินทางมายังธนาคาร

## บทที่ 2

### การทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต

#### 2.1 อินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลายๆเครือข่ายทั่วโลกเข้าด้วยกัน หรืออีกความหมายก็คือการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์จำนวนนับล้านๆเครื่องทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยผ่านโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคม ต้นกำเนิดของอินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นในช่วงต้นของศตวรรษที่ 60 สมัยที่สงครามเย็นยังคงดำเนินอยู่ เมื่อกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาเป็นห่วงว่าระบบคอมพิวเตอร์ของตนที่ใช้อยู่อาจถูกทำลายโดยระเบิดนิวเคลียร์จากประเทศฝ่ายตรงข้ามเมื่อใดก็ได้ ในขณะนั้นระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดยังคงขึ้นอยู่กับคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางเพียงเครื่องเดียว หากคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางถูกทำลายไป ระบบทั้งหมดจะหยุดทำงานและข้อมูลทั้งหมดที่เก็บไว้ภายในเครื่องจะถูกทำลายลงไป ทางฝ่ายการป้องกันประเทศของสหรัฐอเมริกาจึงร่วมมือกับนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยต่างๆ คิดค้นระบบอินเทอร์เน็ตขึ้นมา ซึ่งเป็นระบบที่ไม่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางควบคุม คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทำงานอย่างเป็นอิสระต่อกันด้วยข้อมูลที่เชื่อมโยงถึงกัน แม้เมื่อส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบถูกทำลายไป ระบบโดยรวมก็ยังสามารถทำงานได้เป็นปกติ

World Wide Web หรือที่เรามักเรียกสั้นๆว่า Web หรือ W3 (WWW) คือ คอมพิวเตอร์ส่วนหนึ่งบนอินเทอร์เน็ต ที่ถูกเชื่อมต่อกันในแบบพิเศษที่ทำให้คอมพิวเตอร์เหล่านั้นสามารถเข้าถึงข้อมูลเนื้อหาที่เก็บไว้ในของแต่ละเครื่องได้ (กลายเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่) โดยผ่านทางบราวเซอร์ (Browser) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้อ่านและตอบโต้ข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ใน World Wide Web โดยเฉพาะ บราวเซอร์ที่พบเห็นได้มากที่สุดในปัจจุบัน ได้แก่ Internet Explorer ของ และ Netscape

#### 2.2 ความหมายของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

การให้คำนิยามของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ขณะนี้ไม่มีผู้ให้คำนิยามอยู่หลายความหมาย แต่ยังไม่มีความจำกัดความใดที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ตัวอย่างคำจำกัดความของหลายๆสถาบัน มีดังต่อไปนี้

- "พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คือ การดำเนินธุรกิจโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์" (ECRC Thailand,1999)
- "พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คือ การผลิต การกระจาย การตลาด การขายหรือการขนส่งผลิตภัณฑ์และบริการ โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์" (WTO, 1998)
- "พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คือ ธุรกิจประเภทที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเชิงพาณิชย์ ทั้งในระดับองค์กรและส่วนบุคคล บนพื้นฐานของ การประมวลและการส่งข้อมูลดิจิทัลที่มีทั้งข้อความ เสียงและภาพ" (OECD, 1997)
- "พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์คือ การทำธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งขึ้นอยู่กับ การประมวลและการส่งข้อมูลที่มีข้อความ เสียง และภาพ ประเภทของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์รวมถึงการขายสินค้าและบริการด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์, การขนส่งผลิตภัณฑ์ที่เป็นเนื้อหาข้อมูลแบบดิจิทัลในระบบออนไลน์, การโอนเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์, การจำหน่ายหุ้นทางอิเล็กทรอนิกส์, ใบตราส่ง, การประมูล, การออกแบบและวิศวกรรมร่วมกัน, การจัดซื้อ จัดจ้างของภาครัฐ, การขายตรง, การให้บริการหลังการขาย ทั้งนี้ใช้กับสินค้า (เช่นสินค้าบริโภค, อุปกรณ์ทางการแพทย์) และบริการ (เช่น บริการขายข้อมูล, บริการด้านการเงิน, บริการด้านกฎหมาย) รวมทั้งกิจการทั่วไป (เช่น สาธารณสุข, การศึกษา, ศูนย์การค้าเสมือน)" (European Union, 1997)
- "พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์หมายถึง ขบวนการที่ใช้วิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทำธุรกิจที่จะบรรลุเป้าหมายขององค์กร พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ใช้เทคโนโลยีประเภทต่างๆและครอบคลุมรูปแบบทางการเงินทั้งหลาย เช่น ธนาคารอิเล็กทรอนิกส์, การค้าอิเล็กทรอนิกส์, อีดีไอหรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์, ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์, โทรสาร, แคลตาลีออิเล็กทรอนิกส์, การประชุมทางไกล และรูปแบบต่างๆที่เป็นข้อมูลระหว่างองค์กร" (ESCAP, 1998)

### 2.3 ความสำคัญของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตทวีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ ในฐานะช่องทางติดต่อสื่อสารอันทรงประสิทธิภาพ ด้วยผู้ใช้ตระหนักถึงความสะดวกรวดเร็ว ประสิทธิภาพอันไร้ขีดจำกัดทางด้านภูมิศาสตร์ และ ค่าใช้จ่ายที่ต่ำ ทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นที่แพร่หลายมากขึ้นทั้งในภาคครัวเรือน ภาคธุรกิจ และภาครัฐบาล ความนิยมของอินเทอร์เน็ตที่มากขึ้นส่งผลให้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เจริญเติบโตขึ้นเป็นเงาตามตัว

## 2.4 ประเภทของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถจัดประเภทของการดำเนินธุรกิจออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. **Business-to-Business (B2B)** คือ การทำธุรกรรมระหว่างองค์กรธุรกิจด้วยกันเอง เพื่อการค้าขาย การจัดการ การผลิตหรือวัตถุดิบ เช่น การสั่งซื้อสินค้าสำหรับห้างสรรพสินค้าจากผู้ผลิต หรือการสั่งซื้อชิ้นส่วนที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ตัวอย่างการดำเนินงานในประเทศไทย ได้แก่ ระบบการนำเข้าและส่งออกระหว่างคู่ค้าโดยใช้อีดีไอ (EDI) ผ่านกรมศุลกากร หรือการติดต่อธุรกิจระหว่างสำนักงานใหญ่และตัวแทนจำหน่ายผ่านอินเทอร์เน็ต ระบบ B2B นี้ทำให้ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนได้อย่างเป็นที่น่าพอใจ
2. **Business-to-Consumer (B2C)** คือ การทำธุรกรรมระหว่างผู้ประกอบการกับผู้บริโภคโดยตรง เป็นการซื้อขายตามปกติ เพียงแต่ใช้สื่ออินเทอร์เน็ตเข้ามาแทน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการทุกประเภทสามารถเริ่มหรือขยายฐานธุรกิจได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก
3. **Business-to-Government (B2G)** คือ การทำธุรกรรมระหว่างภาคธุรกิจกับภาครัฐ ส่วนใหญ่จะเป็นการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่รัฐบาลมีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้อย่างแพร่หลาย เช่นกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาจะทำการประกาศและจัดซื้อครุภัณฑ์โดยใช้ระบบอีดีไอ ผู้ที่สนใจจะค้าขายด้วยนั้นต้องสามารถใช้ระบบอีดีไอในการรับส่งข้อมูลได้

## 2.5 โครงสร้างพื้นฐานของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จะสมบูรณ์ได้ต้องประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม และองค์ประกอบหลักที่ครบถ้วน โดยในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานประกอบด้วย

1. **Telecommunication Infrastructure** โครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคม ควรมืออย่างเพียงพอและทั่วถึงในราคาที่ยอมรับได้ เพื่อให้การใช้งานสามารถกระจายออกไปได้ทั่วประเทศ เช่น โทรศัพท์ ระบบวงจรเช่า ไบแก้วนำแสง และระบบไร้สาย เป็นต้น
2. **Internet Infrastructure** โครงสร้างพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ต โดยการใช้บริการจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ทั้งที่เป็นการให้บริการแบบส่วนบุคคลและแบบองค์กร ทั้งที่เป็นระบบหมุนโทรศัพท์ผ่านโมเด็มของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Dial Up Service) หรือแบบเช่าสายสื่อสาร (Leased Line) เพื่อให้สมาชิกภายในองค์กรใช้ร่วมกันผ่านเครือข่ายขององค์กรเอง
3. **Internet Software and Tools** ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมสำหรับใช้บนอินเทอร์เน็ต เช่น HTML, Java, ASP , และ DHTML เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ระบบความปลอดภัยของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

เมื่อก้าวถึงความปลอดภัยโดยทั่วไปแล้ว จะครอบคลุมถึงความปลอดภัยทางกายภาพ (Physical Security) ได้แก่ ทรัพย์สิน หรือ อุปกรณ์ต่างๆ และ ความปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) ซึ่งในที่นี้จะเน้นถึงความปลอดภัยของข้อมูลเป็นหลัก เนื่องจาก ข้อมูลเป็นสิ่งที่อาจจะถือได้ว่าเป็นหัวใจในการทำธุรกิจก็ว่าได้ และ ง่ายต่อการถูกคุกคาม เพราะพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นจะเป็นการรับส่ง หรือ แลกเปลี่ยนข้อมูลกันบนเครือข่าย ข้อมูลที่กล่าวถึงจะอยู่ในทุกๆ ส่วนของธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็น การค้นหาข้อมูล การโฆษณา การสั่งซื้อ การชำระเงิน และ การส่งสินค้า หรือบริการ ตัวอย่างของการคุกคามได้แก่

- การเข้าถึงระบบเครือข่ายจากผู้ที่ไม่ได้รับสิทธิ์
- การเข้ามาทำลาย เปลี่ยนแปลง หรือ ขโมยข้อมูล
- การนำข้อมูลไปเปิดเผยแก่ผู้อื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง
- การทำให้การทำงานของระบบหยุดชะงัก
- การปฏิเสธความรับผิดชอบในการทำธุรกรรม หรือ การอ้างว่าได้รับ หรือ ให้บริการ/ข้อมูลของ ผู้ซื้อ หรือ ผู้ขาย

ซึ่งถ้าข้อมูลเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับ ข้อมูลทางการเงิน เช่น หมายเลขบัตรเครดิต ข้อมูลลับของบริษัท (Corporate Secret) หรือ ข้อมูลที่เป็นทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property) จะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก

## 2.7 มาตรการการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จึงต้องมีมาตรการดังต่อไปนี้

- การระบุตัวตน และ อำนาจหน้าที่ (Authentication & Authorization) คือ การระบุตัวตนบุคคลที่คิดค่อว่าเป็น บุคคลตามที่ได้กล่าวอ้างไว้จริง และ มี อำนาจหน้าที่ตามที่ได้กล่าวอ้างไว้จริง (เปรียบได้กับการแสดงตัวด้วยบัตรประจำตัวซึ่งมีรูปติดอยู่ด้วย หรือ การใช้ระบบล็อกซึ่งผู้ที่จะเปิดได้จะต้องมีกุญแจอยู่เท่านั้น เป็นต้น)
- การรักษาความลับของข้อมูล (Confidentiality) คือ การรักษาความลับของข้อมูลที่เก็บไว้ หรือ ส่งผ่านทางเครือข่าย โดยป้องกันไม่ให้ผู้อื่นที่ไม่มีสิทธิ์ลักลอบดูได้ (เปรียบเทียบกับ การปิดผนึกของจดหมาย การใช้ซองจดหมายที่ทึบแสง การเขียนหมึกที่มองไม่เห็น เป็นต้น)

- การรักษาความถูกต้องของข้อมูล (Integrity) คือ การป้องกันไม่ให้ข้อมูลถูกแก้ไข โดยตรวจสอบไม่ได้ (เปรียบเทียบได้กับ การเขียนด้วยหมึกซึ่งถ้าถูกลบแล้วจะก่อให้เกิดรอยลบขึ้น การใช้โฮโลแกรมกำกับบนบัตรเครดิต เป็นต้น)
- การป้องกันการปฏิเสธ หรือ อ้างความรับผิดชอบ (Non-Repudiation) คือ การป้องกันการปฏิเสธว่าไม่ได้มีการส่ง หรือ รับข้อมูล จากฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง หรือ การป้องกันการอ้างที่เป็นเท็จว่าได้รับ หรือ ส่งข้อมูล (เปรียบเทียบได้กับ การส่งจดหมายลงทะเบียน เป็นต้น)

## 2.8 วิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

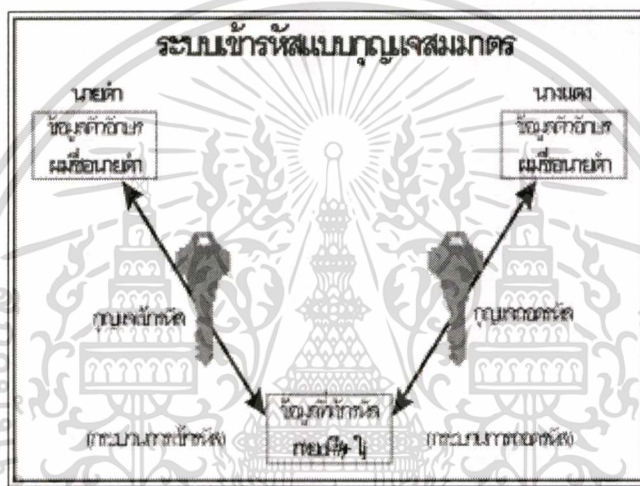
สำหรับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ หรือ ที่ถูกส่งผ่านทางเครือข่ายนั้น ล้วนแต่เป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสิ้น ซึ่งธรรมชาติของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นั้นง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงหรือ ทำลายโดยไร้ร่องรอย และง่ายต่อการโอนย้ายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นที่จะต้องอาศัยเทคโนโลยีต่างๆเพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลให้ได้ตามมาตรฐาน-การทั้ง 4 ประการข้างต้น และ เนื่องจากระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จะถูกเก็บ และ ส่งผ่านในระบบเครือข่าย ประเภทของการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลจึงแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ การรักษาความปลอดภัยของการทำธุรกรรม (Transaction Security) และ การรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย (Network Security)

เทคโนโลยีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในการทำธุรกรรมนั้น ได้แก่

### 2.8.1 การเข้ารหัส (Cryptography)

คือ การทำให้ข้อมูลที่จะส่งผ่านไปทางเครือข่ายอยู่ในรูปแบบที่ไม่สามารถอ่านออกได้ ด้วยการเข้ารหัส (Encryption) ทำให้ข้อมูลนั้นเป็นความลับ ซึ่งผู้ที่มีสิทธิ์จริงเท่านั้นจะสามารถอ่านข้อมูลนั้นได้ด้วยการถอดรหัส (Decryption) นั่นคือ สามารถรักษาข้อมูลให้เป็นความลับ (Confidentiality) และ กำหนดผู้มีสิทธิ์ (Authentication & Authorization) สำหรับการเข้ารหัส และ ถอดรหัสนั้นจะอาศัยสมการทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน และ ต้องอาศัยกุญแจซึ่งอยู่ในรูปของพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ (สำหรับตัวกุญแจนั้น จะมีความยาวเป็น บิต(bit) และ ยิ่งกุญแจมีความยาวมาก ยิ่งปลอดภัยมาก เนื่องจากจะต้องใช้เวลามากขึ้นในการคาดเดากุญแจของผู้ถูกคาม) ในการเข้า และถอดรหัส สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การรหัสแบบกุญแจสมมาตร (Symmetric Key Cryptography หรือ Secret Key Cryptography) และ การรหัสแบบอสมมาตร (Asymmetric Key Cryptography หรือ Public Key Cryptography)

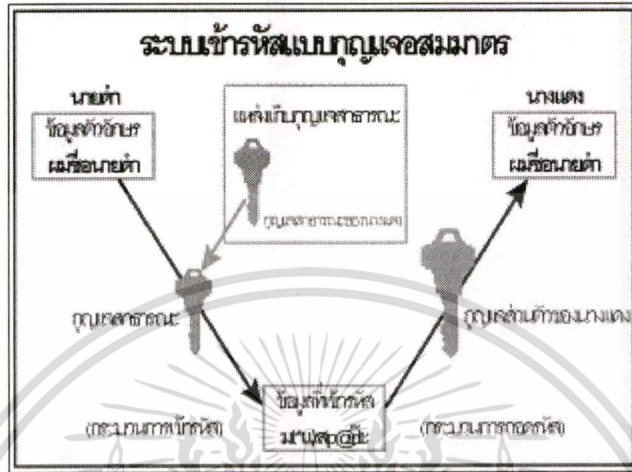
- การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร หมายถึง การเข้ารหัส และ ถอดรหัส โดยใช้กุญแจลับที่เหมือนกัน ซึ่งมีขั้นตอนแสดงดังตัวอย่าง ในรูปที่ 2.1 คือ นายคำเป็นผู้ส่ง จะทำการส่งข้อความ "ผมชื่อนายคำ" ผ่านไปยัง ผู้รับคือนางแดง โดยที่ นายคำทำการเข้ารหัสข้อความ "ผมชื่อนายคำ" ด้วยกุญแจลับ โดยข้อความนั้นจะเปลี่ยนเป็นข้อความที่เข้ารหัสแล้ว (Cipher Text) แล้วถูกส่งไปยังนางแดง จากนั้นนางแดงก็ใช้กุญแจลับเดียวกันกับที่นายแดงใช้เข้ารหัส มาทำการถอดรหัสออกมาเป็น ข้อความเดิมคือ "ผมชื่อนายคำ" ในกรณีนี้กุญแจลับจะเป็นกุญแจเดียวกันซึ่งจะต้องเป็นที่รู้จักกันเพียงผู้ส่งและผู้รับเท่านั้น



รูปที่ 2.1 ระบบการเข้ารหัส และ ถอดรหัส แบบกุญแจสมมาตร

- การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร หมายถึง การเข้ารหัส และ ถอดรหัส ด้วยกุญแจต่างกัน ซึ่งมีขั้นตอนดังตัวอย่างที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.2 คือ นายคำเป็นผู้ส่งทำการเข้ารหัสข้อความ "ผมชื่อนายคำ" ไปเป็น "m\*(^&)sp@dize" ด้วยกุญแจสาธารณะของผู้รับได้แก่ นางแดง ซึ่งนายคำขอกุญแจนั้นมาจากองค์กรกลางที่เก็บกุญแจสาธารณะของบุคคลต่างๆ ไว้ จากนั้นข้อความที่เข้ารหัสแล้วถูกส่งไปยังนางแดง นางแดงจะทำการถอดรหัสข้อความด้วยกุญแจส่วนตัวของนางแดง และ นางแดงเท่านั้นจะเป็นผู้มีสิทธิ์เนื่องจากนางแดง จะเป็นผู้เดียวที่มีกุญแจส่วนตัวของนางแดงเอง นั่นคือ ในการส่งข้อความด้วยการเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร จะเน้นที่ผู้รับเป็นหลัก คือ จะใช้กุญแจ

สาธารณะของผู้รับซึ่งเป็นที่เปิดเผยในการเข้ารหัส และ จะใช้กุญแจส่วนตัวของผู้รับในการถอดรหัส



รูปที่ 2.2 ระบบการเข้ารหัส และ ถอดรหัส แบบกุญแจสมมาตร

สำหรับการรหัสทั้ง 2 ประเภทนี้มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันดังนี้

**แบบกุญแจสมมาตร**

**ข้อดี**

- มีความรวดเร็ว เพราะใช้การคำนวณที่น้อยกว่า
- สามารถสร้างได้ง่ายโดยใช้ฮาร์ดแวร์

**ข้อเสีย**

- การบริหารจัดการกุญแจทำได้ยากเพราะ กุญแจในการเข้ารหัส และ ถอดรหัส เหมือนกัน

**แบบกุญแจสมมาตร**

**ข้อดี**

- การบริหารจัดการกุญแจทำได้ง่ายกว่า เพราะใช้กุญแจในการเข้ารหัส และ ถอดรหัสต่างกัน สามารถระบุผู้ใช้โดยการเข้าร่วมกับลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

**ข้อเสีย**

- ใช้เวลาในการเข้าและถอดรหัสค่อนข้างนาน เพราะต้องใช้การคำนวณอย่างมาก

สำหรับมาตรฐานของขบวนการรหัสที่มีใช้อยู่ จะแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

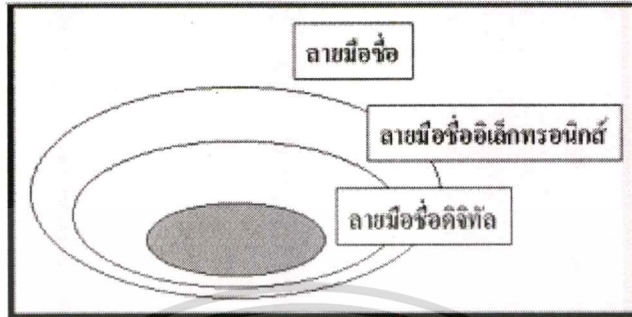
ประเภท	มาตรฐาน	ความยาวของกุญแจ (บิต)	เจ้าของเทคโนโลยี	ชั้นความปลอดภัย	หมายเหตุ
กุญแจสมมาตร	DES	40 หรือ 56	NSA, ANSI	ปานกลาง	เป็นมาตรฐานที่นิยมใช้มากที่สุดของการรหัสแบบกุญแจสมมาตร
	3DES	40 หรือ 56	NSA, ANSI	สูง	ใช้ 2 หรือ 3 กุญแจ และระบบผ่านหลายขั้นตอน
	RC5	ไม่ตายตัว	RSA	สูง	ถูกนำไปใช้ทางการพาณิชย์มากที่สุดทีเดียว
กุญแจอสมมาตร	RSA	512-2,048	RSA	สูง	ใช้เวลามากและความยาวกุญแจ ควรจะเป็นอย่างต่ำ 1,024 บิต
	ECC	160	Certicom	สูง	เร็วกว่า RSA

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างกุญแจสมมาตรและอสมมาตร

### 2.8.2 ลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature)

ในการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายนั้น นอกจากจะทำให้ข้อมูลที่ส่งนั้นเป็นความลับสำหรับผู้ไม่มีสิทธิ์โดยการใช้เทคโนโลยีการรหัสแล้ว สำหรับการทำนิติกรรมสัญญาโดยทั่วไป ลายมือชื่อจะเป็นสิ่งที่ใช้ในการระบุตัวบุคคล (Authentication) และ ยังแสดงถึงเจตนาในการยอมรับเนื้อหาในสัญญานั้นๆซึ่งเชื่อมโยงถึง การป้องกันการปฏิเสธความรับผิดชอบ (Non-Repudiation) สำหรับในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะใช้ ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Signature) ซึ่งมีรูปแบบต่างๆเช่น สิ่งที่ระบุตัวบุคคลทางชีวภาพ (ลายพิมพ์นิ้วมือ เสียง ม่านตา เป็นต้น) หรือ จะเป็นสิ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มอบให้แก่บุคคลนั้นๆในรูปแบบของ รหัสประจำตัว ตัวอย่างที่สำคัญของลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการยอมรับกันมากที่สุดอันหนึ่งคือ ลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งใน โครงสร้างพื้นฐานกุญแจสาธารณะ (Public Key Infrastructure, PKI)



รูปที่ 2.3 แสดงให้เห็นถึงลายมือชื่อดิจิทัลเป็นตัวอย่างหนึ่งของลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

ลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature) คือ ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากการเข้ารหัสข้อมูลด้วยกุญแจส่วนตัวของผู้ส่งซึ่งเปรียบเสมือนเป็นลายมือชื่อของผู้ส่ง คุณสมบัติของลายมือชื่อดิจิทัลนอกจากจะสามารถ ระบุตัวบุคคล และเป็นกลไกการป้องกันการปฏิเสธความรับผิดชอบแล้ว ยังสามารถป้องกันข้อมูลที่ส่งไปไม่ให้ถูกแก้ไข หรือ หากถูกแก้ไขไปจากเดิมก็สามารถล่วงรู้ได้ กระบวนการสร้างและลงลายมือชื่อดิจิทัลมีขั้นตอนแสดงดังในรูปที่ 2.4 คือ

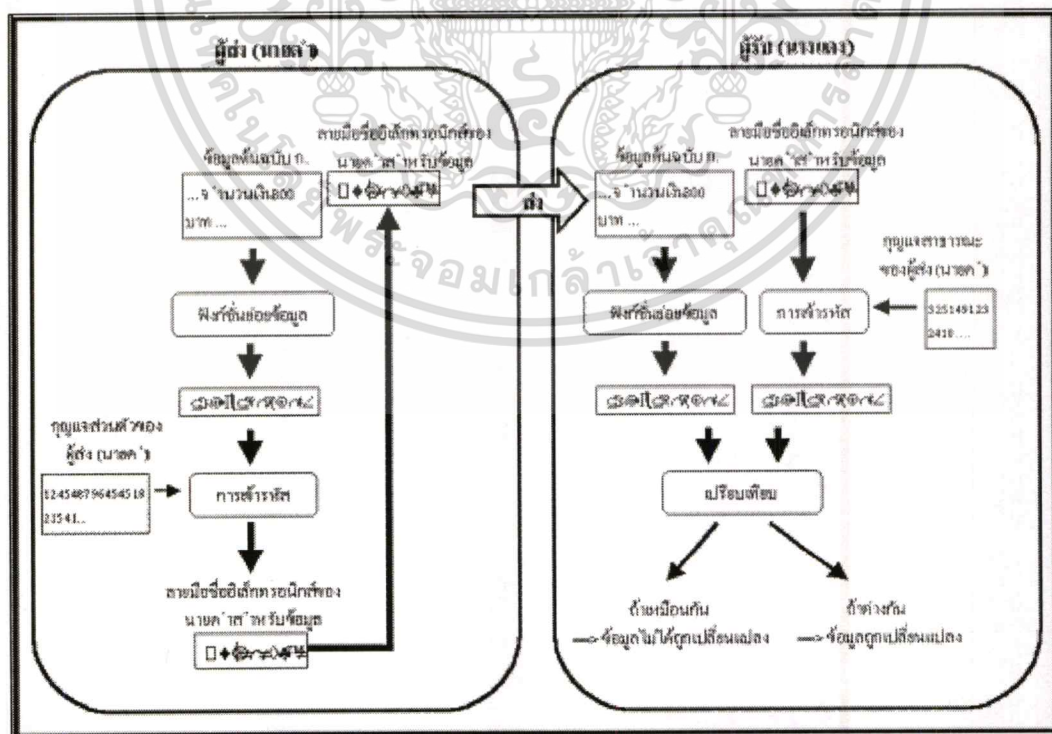
- เริ่มจากการนำเอาข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ต้นฉบับที่จะส่งไปนั้นมาผ่านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า ฟังก์ชันย่อข้อมูล (Hash Function) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สั้นๆ ที่เรียกว่า ข้อมูลที่ย่อแล้ว (Digest) ก่อนที่จะทำการเข้ารหัส เนื่องจากข้อมูลต้นฉบับมักจะมีขนาดยาวมากซึ่งจะทำให้กระบวนการเข้ารหัสใช้เวลานานมาก
- จากนั้นจึงทำการเข้ารหัสด้วยกุญแจส่วนตัวของผู้ส่งเอง ซึ่งจุดนี้เปรียบเสมือนการลงลายมือชื่อของผู้ส่งเพราะผู้ส่งเท่านั้นที่มีกุญแจส่วนตัวของผู้ส่งเอง และ จะได้ข้อมูลที่เข้ารหัสแล้ว เรียกว่า ลายมือชื่อดิจิทัล
- จากนั้นก็ทำการส่ง ลายมือชื่อไปพร้อมกับข้อมูลต้นฉบับ ไปยังผู้รับ ผู้รับก็จะทำการตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขระหว่างทางหรือไม่ โดยการนำข้อมูลต้นฉบับที่ได้รับ มาผ่านกระบวนการย่อด้วย ฟังก์ชันย่อข้อมูล จะได้ข้อมูลที่ย่อแล้วอันหนึ่ง และ

- นำลายมือชื่อดิจิทัล มาทำการถอดรหัสด้วย กุญแจสาธารณะของผู้ส่ง ก็จะได้ข้อมูลที่ย่อแล้วอีกอันหนึ่ง แล้วทำการเปรียบเทียบ ข้อมูลที่ย่อแล้วทั้งสองอัน ถ้าหากว่าเหมือนกัน ก็แสดงว่าข้อมูลที่ได้รับนั้นไม่ได้ถูกแก้ไข แต่ถ้าข้อมูลที่ย่อแล้ว แตกต่างกัน ก็แสดงว่า ข้อมูลที่ได้รับถูกเปลี่ยนแปลงระหว่างทาง

จากกระบวนการลงลายมือชื่อดิจิทัลข้างต้นมีข้อพึงสังเกตดังต่อไปนี้

- ลายมือชื่อดิจิทัลจะแตกต่างกันไปตามข้อมูลต้นฉบับและบุคคลที่จะลงลายมือชื่อ ไม่เหมือนกับลายมือชื่อทั่วไปที่จะต้องเหมือนกันสำหรับบุคคลนั้นๆ ไม่ขึ้นอยู่กับเอกสาร
- กระบวนการที่ใช้จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการเข้ารหัสแบบอสมมาตร แต่การเข้ารหัสจะใช้ กุญแจส่วนตัวของผู้ส่ง และ การถอดรหัสจะใช้ กุญแจสาธารณะของผู้ส่ง ซึ่ง สลับกันกับ การเข้าและถอดรหัสแบบกุญแจอสมมาตร ในการรักษาข้อมูลให้เป็นความลับ

ในรูปที่ 2.4 แสดงถึงกระบวนการลงลายมือชื่อดิจิทัล แต่ในการใช้งานจริงข้อมูลต้นฉบับที่ส่งไปก็ควรจะถูกเข้ารหัสด้วยเพื่อทำให้ข้อมูลเป็นความลับสำหรับผู้ที่ไม่มิตีช



รูปที่ 2.4 แผนภาพกระบวนการลงลายมือชื่อดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.3 ใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate)

ด้วยการรหัส และ ลายมือชื่อดิจิทัล ในการทำธุรกรรม เราสามารถ รักษาความลับของข้อมูล สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูล และสามารถระบุตัวบุคคลได้ระดับหนึ่ง เพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัยในการระบุตัวบุคคลโดยสร้างความเชื่อถือมากขึ้นด้วยใบรับรองดิจิทัล (Digital Certificate) ซึ่งออกโดยองค์กรกลางที่เป็นที่เชื่อถือ เรียกว่า องค์กรรับรองความถูกต้อง(Certification Authority) จะถูกนำมาใช้สำหรับยืนยันในตอนทำธุรกรรมว่าเป็นบุคคลนั้นๆจริง ตามที่ได้อ้างไว้ สำหรับรายละเอียดในใบรับรองดิจิทัลทั่วไปมีดังต่อไปนี้

- ข้อมูลระบุผู้ที่ได้รับการรับรอง ได้แก่ ชื่อ องค์กร ที่อยู่
- ข้อมูลระบุผู้ออกใบรับรอง ได้แก่ ลายมือชื่อดิจิทัลขององค์กรที่ออกใบรับรอง หมายเลขประจำตัวของผู้ออกใบรับรอง
- กุญแจสาธารณะของผู้ที่ได้รับการรับรอง
- วันหมดอายุของใบรับรองดิจิทัล
- ระดับชั้นของใบรับรองดิจิทัล ซึ่งมีทั้งหมด 4 ระดับ ในระดับ 4 จะมีกระบวนการตรวจสอบเข้มงวดที่สุด และ ต้องการข้อมูลมากที่สุด
- หมายเลขประจำตัวของใบรับรองดิจิทัล

### 2.8.4 SSL (Secure Sockets Layer)

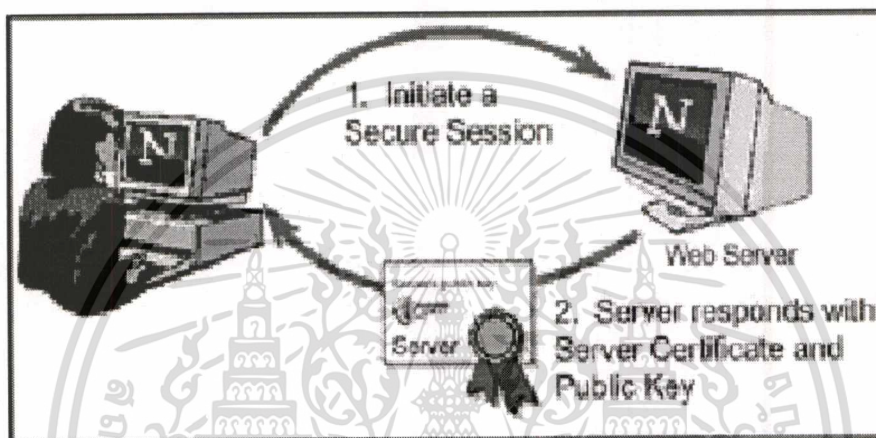
ในการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือการทำธุรกรรมต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นสิ่งสำคัญที่จะขาดเสียไม่ได้เลย ได้แก่ระบบรักษาความปลอดภัยที่ดีในเว็บไซด์นั้นๆ ซึ่งในปัจจุบันมี อยู่ 2 แบบที่ใช้กันคือ SSL (Secure Sockets Layer) และ SET (Secure Electronic Transaction) ซึ่งจะมีความซับซ้อน และมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าแบบแรกจึงยังไม่เป็นที่นิยมใช้กัน ดังนั้นหัวข้อนี้จึงขออธิบายถึงการทำงานของ SSL เพียงอย่างเดียว SSL นั้นจะใช้เพื่อเข้ารหัส (encrypt) ข้อมูลตัวมันเองนั้น ใช้เพียงแค่การตรวจสอบหรือยืนยันได้เฉพาะฝั่งผู้ขายเท่านั้น ว่ามีตัวตนจริงไม่สามารถยืนยันตัวผู้ซื้อได้ ซึ่ง SSL นี้จะมีความเร็วในการทำงานมากกว่า PKI ประมาณ 10-100 เท่าทีเดียวและยังสามารถใช้งานกับบราวเซอร์ต่างๆ ได้ การทำงานจะเริ่มจาก

ในรูปที่ 2.5 ผู้ใช้งานเริ่มกระบวนการติดต่อ ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีระบบ SSL หลังจากนั้นเซิร์ฟเวอร์จะส่งใบรับรอง (Server Certificate) กลับมาพร้อมกับเข้ารหัส ด้วยกุญแจสาธารณะ (Public Key) ของเซิร์ฟเวอร์

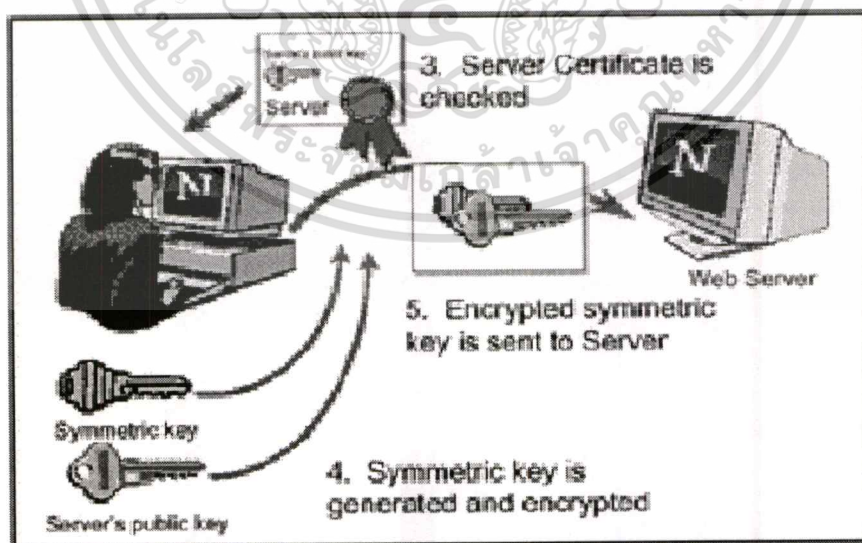
ในรูปที่ 2.6 ขั้นตอนต่อมาคอมพิวเตอร์ฝั่งผู้รับจะทำการตรวจสอบใบรับรองนั้นอีกทีเพื่อตรวจสอบตัวตนของฝั่งผู้ค้าหลังจากนั้นจะทำการสร้างกุญแจสมมาตร (Symmetric Key) โดยการสุ่ม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทำการเข้ารหัสกุญแจสมมาตรด้วยกุญแจสาธารณะของเซิร์ฟเวอร์ที่ได้รับมา เพื่อส่งกลับไปยังเซิร์ฟเวอร์

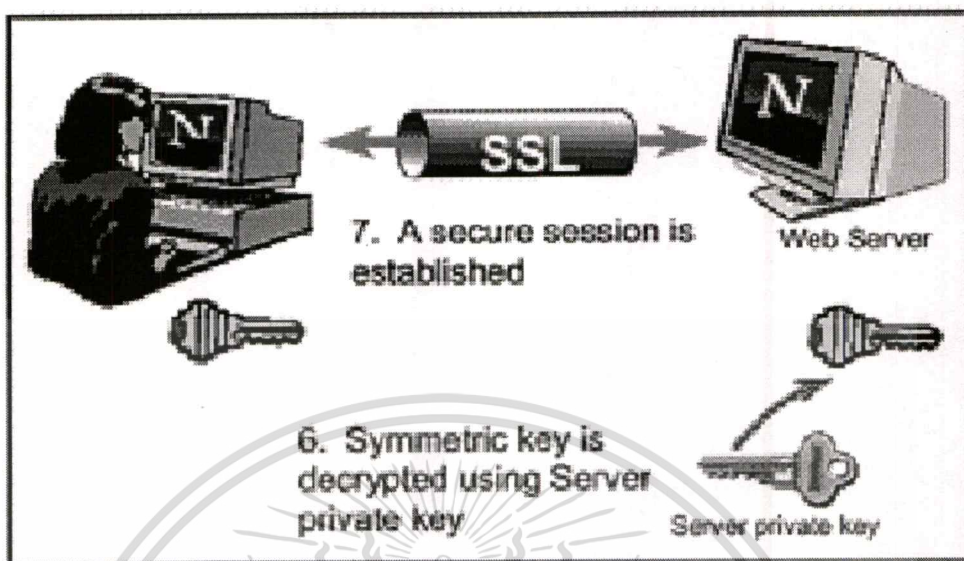
ในรูปที่ 2.7 เมื่อเซิร์ฟเวอร์ได้รับแล้วก็จะทำการถอดรหัสด้วยกุญแจส่วนตัว (Private Key) ก็จะได้กุญแจสมมาตรของลูก้ามาไว้ใช้ในการติดต่อสื่อสาร หลังจากนั้นในการติดต่อสื่อสารกันก็ใช้การเข้ารหัสติดต่อสื่อสารกันได้อย่างปลอดภัย



รูปที่ 2.5 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์เริ่มกระบวนการติดต่อเซิร์ฟเวอร์ที่มี SSL



รูปที่ 2.6 คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้สร้างกุญแจสมมาตร



รูปที่ 2.7 เซิร์ฟเวอร์ถอดรหัสที่ได้รับด้วยกุญแจส่วนตัว และได้กุญแจสมมาตรของลูกค้าไว้ใช้

## 2.9 ส่วนประกอบของการออกแบบการประมวลผลระบบสารสนเทศ

ใช้วิธีการศึกษา Methodology แบบ Structure System Analysis and Design โดยทำการพัฒนาระบบในวงจร System Development Life Cycle แบบ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา จุดมุ่งหมาย และเป้าหมาย (Identifying Problem, Opportunities, And Objectives) ในระบบ ว่ามีปัญหา และเป้าหมายที่ชัดเจนในการพัฒนาระบบคืออะไร ต้องการให้เกิดสิ่งใหม่ๆในระบบอย่างไร

2. การกำหนดความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้ (Determining Information Requirement) เป็นขั้นตอนการรวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบ การศึกษาระบบเดิม ว่ามีปัญหาอุปสรรคในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ระบบ ผู้บริหารหน่วยงาน

3. การวิเคราะห์ระบบ (Analyzing System Need) เป็นขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ถึงขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิมเพื่อค้นหาปัญหา แล้วนำมาศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการด้วย เครื่องมือซึ่งได้แก่ แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ ( Process Modeling) โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่ออธิบายความหมายของสิ่งที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในระบบ การอธิบายกระบวนการที่อยู่บน Process ในระดับสุดท้าย ที่ปรากฏอยู่บนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD โดยนำเสนอเทคนิคที่ใช้ในการอธิบาย Process ที่ เรียกว่าการตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision Tree) และแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram : E-R Diagram )

4. การออกแบบระบบ (Designing The Recommended System) เป็นขั้นตอนในการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบตามทางเลือกที่ได้ทำการเลือกไว้ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ โดยเป็นการกำหนดถึงลักษณะของรูปแบบรายงานที่เกิดจากการทำงานของระบบ ลักษณะการนำเข้าของข้อมูลเข้าสู่ระบบและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่

4.1 ออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน (Form Report Design) จะอธิบายถึงหลักการและวิธีการออกแบบฟอร์มและรายงาน ซึ่งเป็นแหล่งของข้อมูลนำเข้าและข้อมูลที่ออกจากระบบ รวมถึงหลักในการวางรูปแบบของข้อมูลลงบนแบบฟอร์มและรายงาน เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของระบบงานที่ต้องการพัฒนา

4.2 ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) จะเป็นขั้นตอนการออกแบบในส่วนที่ต้องติดต่อกับผู้ใช้งานที่ต้องการจะพัฒนาสำหรับงานในระบบใหม่ ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อที่มีการแสดงผลออกทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยการนำแบบร่างของแบบฟอร์มและรายงานที่ได้ออกแบบไว้ มากำหนดลักษณะของ Interface การจัดวางและการควบคุมการป้อนข้อมูล รวมทั้งลำดับการเชื่อมโยงภาพ Dialogue ทั้งหมดของ ซอฟต์แวร์

4.3 ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical Database Design เป็นขั้นตอนการนำ E-R Diagram มาทำการออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Conceptual เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยวิธีการ Normalization

5. การพัฒนาซอฟต์แวร์และการจัดทำเอกสาร (Development and Documenting Software)

5.1 ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical Databases Design เป็นขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างทางกายภาพของฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบว่าข้อมูลนั้น ควรมีชนิดของข้อมูลเป็นอย่างไร จะต้องใช้โครงสร้างของไฟล์แบบใด มีระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบใดและส่งมอบให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและวิธีการตามที่ได้ออกแบบไว้

5.2 ออกแบบ Application Design เป็นการออกแบบซอฟต์แวร์ ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบทำให้สามารถซอฟต์แวร์นั้นสามารถใช้ได้กับระบบใหม่และสภาพแวดล้อมภายในองค์กร ที่ได้เลือกไว้ เช่น ออกแบบซอฟต์แวร์ของระบบให้ทำงานอยู่บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

6. การทดสอบและบำรุงรักษาระบบ (Testing and Maintaining the system)

7. การดำเนินงานและประเมินผล (Implementing and evaluating the system)

## 2.10 การวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (Structured Analysis)

อธิบายการทำงานของระบบในรูปแบบของ inputs, outputs และ processes โดยเน้นการใช้ข้อมูล และการประมวลผลเพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร จึงถูกเรียกว่า process centered technique ผลลัพธ์ที่ได้จาก structured analysis คือ logical model หรือ business model ซึ่งแสดงให้เห็นถึงสิ่งที่ระบบต้องทำ (what must be done) โดยไม่คำนึงถึงว่าจะทำให้สำเร็จเป็นรูปธรรมได้อย่างไร (how it will be done) บางครั้งอาจเรียกเป็น business model เพราะว่า model นี้ต้องสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้และผู้บริหารด้วย หลังจากนั้นในขั้นตอนการออกแบบระบบ นักวิเคราะห์ระบบจึงจัดทำ physical model ซึ่งอธิบายว่าระบบนั้นจะทำงานได้อย่างไร จะประกอบด้วย functions ใดบ้าง รวมถึง hardware, software, data storage และรายละเอียดการทำงานอื่น ๆ

Structured analysis เป็นเทคนิคและวิธีการที่นิยมใช้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบเนื่องจากเป็นวิธีการที่ใช้กำหนด specification of requirements ออกมาได้ถูกต้องโดยอยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้โดยง่ายและแสดงข้อมูลได้ละเอียดเพียงพอกับความต้องการของนักวิเคราะห์ผู้ออกแบบระบบงาน

เครื่องมือที่ใช้ใน structured analysis ได้แก่ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagrams, Process Descriptions) และ พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

### 1. Data Flow Diagram (DFD)

- เน้นที่ข้อมูล เป็นการสรุปการเคลื่อนไหวของข้อมูล;
- เป็นเทคนิคที่ใช้ช่วยนักวิเคราะห์ระบบในการถกเถียง ทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบและความต้องการของผู้ใช้ เปรียบเสมือนเป็นสื่อ (simplify communication) ที่ใช้ในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้วิเคราะห์;
- สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับจัดทำ logical และ physical description
- เป็นเทคนิคที่ทำให้สามารถประมวลขั้นตอนการทำงานที่เกิดขึ้นแล้วและที่คาดว่าจะเกิดได้ทีละลำดับขั้น (level by level)

### 2. Process Descriptions

- ได้แก่คำบรรยายเป็นประโยคสั้นๆ ที่ใช้อธิบายถึงขั้นตอนการทำงาน
- สามารถใช้เป็นคำอธิบายประกอบ DFD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Data Dictionary (DD)

- ประกอบด้วยข้อมูลทุก field ที่ใช้ในระบบพร้อมด้วยคำอธิบาย
- ช่วยให้การค้นหารายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล field ใด field หนึ่งเป็นไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังลดการออกแบบ field ที่ซ้ำกัน

#### 2.11 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagrams (DFD))

เป็นแผนภาพที่แสดงการไหลของข้อมูลภายในระบบ โดยนำเสนอ logical model ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบทำอะไรบ้างไม่ใช่ทำงานอย่างไร DFD จะไม่แสดง program logic หรือ processing steps แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram - DFD) ใช้ในเวลาที่นักวิเคราะห์ระบบพยายามที่จะเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบ และปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นสิ่งหนึ่งที่นักวิเคราะห์ต้องมีคือความสามารถที่จะเข้าใจว่าข้อมูลอะไรในส่วนใหญ่มีความเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงอย่างไรในขั้นตอนต่าง ๆ ของธุรกิจ ซึ่งความเข้าใจนี้อาจได้มาจากการสัมภาษณ์และการอ่านบันทึกรายงานต่าง ๆ อย่างไรก็ตามการรวบรวมข้อมูลดังกล่าวยังไม่ดีเท่าที่ให้นักวิเคราะห์ได้เห็นภาพที่ชัดเจนมากนัก เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้นจึงเกิดเทคนิคการทำแผนภาพการไหลของข้อมูลหรือ DFD ขึ้น

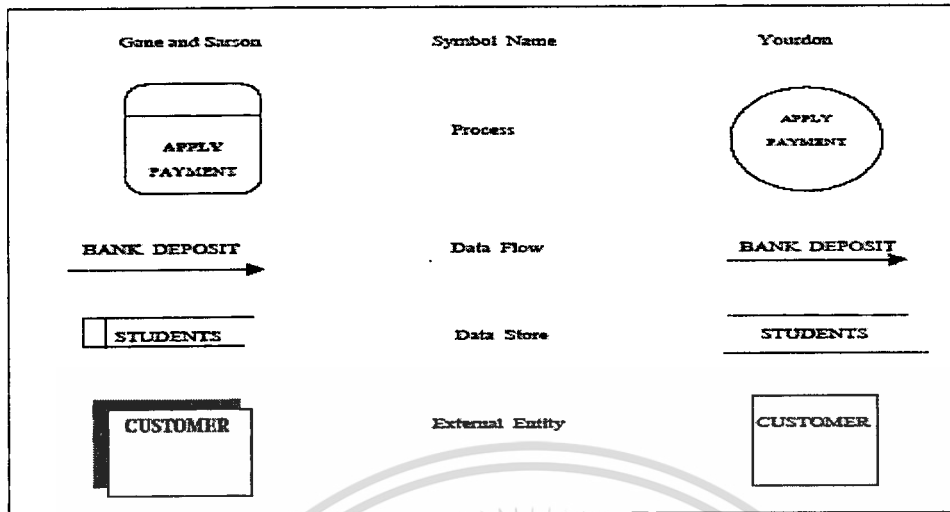
#### ข้อดีของ DFD

- ทุกอย่างที่แสดงใน DFD จะตรงกับกิจกรรมต่างๆที่ปฏิบัติจริง ทำให้เข้าใจง่าย
- อธิบายให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบงานต่อระบบงาน หรือต่อระบบงานย่อย หรือต่อระบบที่ใหญ่กว่า และแสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนที่ของเอกสารระหว่างหน่วยงานอย่างชัดเจน
- เป็นสื่อในการอธิบายระบบงานระหว่างผู้ใช้นักวิเคราะห์ระบบเพื่อการทบทวนและตรวจสอบว่าเข้าใจ

ถูกต้องตรงกันและรวมจุดสำคัญต่าง ๆ ครบถ้วน

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ใน DFD

สัญลักษณ์ที่ใช้ใน DFDs ประกอบด้วยสัญลักษณ์ที่ใช้แทน processes, data flows, data stores และ external entity ซึ่งมีการใช้สัญลักษณ์เหล่านี้ในหลายรูปแบบ ได้แก่ สัญลักษณ์ในแบบของ Gane & Sarson และสัญลักษณ์ในแบบของ Yourdon ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Data flow diagram

- สัญลักษณ์ Process

แต่ละ process จะรับ input data และประมวลผลได้ output ซึ่งมีเนื้อหาหรือรูปแบบแตกต่างกันไป จาก input บาง process อาจจะได้รับหลาย input มาประมวลผล

ชื่อของ process จะเป็นชื่อที่ใช้บอก function ที่ process นั้นทำงาน มักเป็นคำกริยา (verb) ตามด้วยคำนามเอกพจน์ (singular noun) หรืออาจมีคำคุณศัพท์ (adjective) ขยายเพื่อให้ชัดเจนขึ้นได้บ้าง ตัวอย่างชื่อ process ได้แก่ APPLY RENT PAYMENT, CALCULATE COMMISSION, ASSIGN FINAL GRADE, VERIFY ORDER, FILL ORDER เป็นต้น

รายละเอียดภายใน process ได้แก่ business logic หรือ business rules ซึ่งเป็นขั้นตอนการทำงานใน process นั้นๆ ที่แปรเปลี่ยนข้อมูลเป็นสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์นั้นจะไม่แสดงใน DFD นักวิเคราะห์ระบบจะใช้ process description เพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของ process นั้นๆ

ใน DFD นั้น process จะเปรียบเสมือน black box ซึ่งจะรู้ว่าข้อมูลอะไรเป็น inputs และ outputs และจะรู้ว่า process นั้นมี functions ในการทำงานทั่วไปอย่างไรแต่จะยังไม่รู้การทำงานในรายละเอียดของ process นั้นๆ วิธีการของ block box คือการที่จะนำเสนอระบบสารสนเทศทั้งระบบที่เป็นลำดับชุดที่ค่อยๆ แสดงภาพของรายละเอียดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในแต่ละลำดับ โดยจะขยายรายละเอียดการทำงานของแต่ละ process แยกออกมาเป็น process ย่อย ๆ เขียนใน DFD ระดับถัด ๆ ไป ด้วยวิธีการนี้นักวิเคราะห์ระบบจะสามารถแสดงรายละเอียดการทำงานของระบบเป็นลำดับชั้นจากภาพรวมและค่อย ๆ ลึกลงไปในรายละเอียดได้โดยไม่สับสน

- **สัญลักษณ์ Data Flow**

Data flow line หรือ Pipe line จะแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งแต่ละflow จะต้องมีการอธิบายกำกับ (meaningful title labeled) สัญลักษณ์ data flow แสดงทางเดินของข้อมูลจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง Data flow สามารถแสดง single data stem เช่น รหัสนักศึกษา หรืออาจแสดง set of data เช่น รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม data flow ใน DFD จะไม่แสดงโครงสร้างและ Content ของข้อมูลที่ชี้แทนด้วยสัญลักษณ์ data flow นั้น รายละเอียดเหล่านี้จะแสดงใน data dictionary ซึ่งจะได้อธิบายภายหลังสัญลักษณ์ data flow แสดงโดยใช้เส้นตรงปลายเป็นลูกศร ซึ่งแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูล ชื่อของ data flow ควรบ่งบอกข้อมูลที่ชี้สัญลักษณ์นั้นแทน โดยเขียนชื่อข้อมูลนั้นบนเส้นหรือใต้เส้นหรือข้างๆ เส้นก็ได้ แต่ควรเป็นชื่อที่เป็นคำนามเอกพจน์ (singular noun)

- **สัญลักษณ์ Data store หรือ Data repository**

ใช้แสดงในสถานการณ์ที่ระบบต้องจัดเก็บข้อมูลไว้เนื่องจากมี process อื่นต้องใช้ข้อมูลนี้ในภายหลัง ชื่อของ data store จะเขียนอยู่ระหว่างเส้นตรงสองเส้นที่เป็นสัญลักษณ์ โดยใช้ชื่อที่เป็น plural เช่น STUDENT ACCOUNTS RECEIVABLE, PRODUCTS, DAILY PAYMENT เป็นต้น รายละเอียดของข้อมูลจะไม่แสดงใน DFD แต่จะปรากฏใน data dictionary ดังนั้นรายละเอียดของข้อมูล อาทิ สื่อในการจัดเก็บเช่น disk หรือ CD-ROM หรือระยะเวลาในการเก็บข้อมูลในการจัดเก็บจะไม่ระบุใน DFD เนื่องจากในขั้นตอนนี้เป็นการแสดง logical characteristics ไม่ใช่ physical characteristics

- **สัญลักษณ์ External Entity**

Source หรือ Destination หรือ External entity หมายถึงหน่วยงานภายนอกที่ทำหน้าที่ให้หรือรับข้อมูล

จากระบบ หรือทั้งให้และรับในสัญลักษณ์เดียวกัน คือเป็นได้ทั้งจุดกำเนิดและจุดหมายปลายทางเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนคณะ, หน่วยงาน, องค์กร, บริษัทต่างๆ หรือระบบงานอื่นๆ ที่ให้ข้อมูลที่เข้าสู่ระบบหรือรับ output จากระบบ

ชื่อของ external entity ใช้ singular noun External entity เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า terminators เพราะว่าสัญลักษณ์นี้ถูกใช้เพื่อแทนจุดกำเนิด (source) หรือจุดสิ้นสุดของข้อมูล (sink) หรือเป็นทั้ง source และ sink

## 2.12 Normalization

เป็นวิธีการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นได้ มักใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลที่เป็นแบบ Relational Database ซึ่งการทำ Normalization นี้จะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดลง และลดโอกาสที่จะทำให้เกิดความผิดพลาดจากการประมวลผลข้อมูลในตารางต่าง ๆ ซึ่งหลักการที่จะแบ่งตารางที่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกมาเป็นตารางย่อย ๆ และใช้ Foreign Key เป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันนี้จะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นอย่างน้อย 2 ประการ คือ

1. ปัญหาความผิดพลาดของข้อมูล เช่น การที่ถูกค้าเปลี่ยนชื่อหรือในกรณีที่บริษัทมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดสินค้า เราจะต้องทำการแก้ไขข้อมูลให้ครบทุกเรคคอร์ดในตาราง มิฉะนั้นข้อมูลในบางเรคคอร์ดจะเกิดความผิดพลาดได้

2. เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลเพราะจะต้องจัดเก็บข้อมูลเดียวกันไว้ในหลาย ๆ เรคคอร์ด

หลักการทำ Normalization ที่สำคัญคือ "การลดความซ้ำซ้อนและโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดกับข้อมูลได้" ซึ่งการที่จะทำให้งบรลจุดประสงค์ดังกล่าวจะต้องมีเกณฑ์และขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทั่วไปเราต้องรู้ก่อนว่าแต่ละตารางมี field ไหนบ้างสามารถบ่งชี้หรือค้นหาข้อมูลได้ เช่น เมื่อทราบรหัสลูกค้า จะทำให้สามารถค้นหา ชื่อ,นามสกุล,ที่อยู่ ฯลฯ ได้ สำหรับเกณฑ์เหล่านี้เราจะเรียกว่า "Functional Dependency" (FD) ใช้สัญลักษณ์  $\rightarrow$  แทนการกำหนดค่าระหว่าง field คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการของการทำ Normalization คือ เมื่อตารางใดจัดอยู่ใน Normal Form ใดแล้วจะต้องมีคุณสมบัติของ Normal Form ที่ต่ำกว่าเสมอ เช่น ถ้าตารางใดเป็น 3N จะต้องมีความสัมพันธ์ของ 1N และ 2N อยู่ด้วย

### 2.12.1 1NF (First Normal Form)

ตารางใดจะถือว่าอยู่ใน 1 NF หรือไม่จะพิจารณาทุก Fields ในตารางว่าจะต้อง "ไม่มี Fields ใด Fields หนึ่งที่ลักษณะเป็น Multivalued (Field เดียวแต่เก็บหลายๆ ค่าไว้ด้วยกัน)

### 2.12.2 2NF (Second Normal Form)

การทำ 2 NF เน้นการวิเคราะห์ฟิลด์ที่เป็น Primary Key โดยปรกติแล้ว Primary Key ของตารางหนึ่งๆ อาจประกอบด้วย Field เพียง Field เดียวหรือหลาย Fields รวมอยู่ด้วยกันก็ได้โดยมีหลักว่า "หากมีตารางใดที่ประกอบด้วย Field เพียง Field เดียวจะถือว่าตารางนั้นอยู่ใน 2NF" ส่วนตารางใดที่มีหลาย Fields รวมกันเป็น Primary Key ให้แยกเอา Fields นั้นไปสร้างตารางใหม่

### 2.12.3 3NF (Third Normal Form)

หลักการทำให้ 3NF คือ การที่จะต้องไม่มีฟิลด์ใดในตาราง นอกจาก Primary Key ที่สามารถไปกำหนดฟิลด์อื่น

วิธีแก้ไข คือ แยกเอาฟิลด์ต่างๆ ที่ถูกกำหนดโดยฟิลด์ที่ไม่ใช่ Primary Key นั้นออกมาอีกตารางหนึ่งและดึงเอาฟิลด์เป็นตัวกำหนดนั้นมาเป็นส่วนร่วมในตารางใหม่นี้ด้วย

หลังจากการทำ 3NF แล้วจะเห็นได้ว่าข้อมูลในแต่ละตารางลดความซ้ำซ้อนได้เป็นอย่างมาก ข้อมูลจะถูกจัดให้เป็นระเบียบมากขึ้น แต่จะมีตารางต่างๆ มากมาย ซึ่งความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลจะช้าลง เนื่องจาก DBMS เพราะจะต้องทำการอ่านข้อมูลจากหลายตาราง ต้องค้นหาข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันจากหลายๆ ตาราง ผู้ออกแบบระบบจึงต้องเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย แล้วปรับใช้ให้เหมาะสมกับฐานข้อมูล การทำ Normalization โดยทั่วไปจะทำอยู่ในระดับ 3 (3NF) ซึ่งฐานข้อมูลจะมีความซ้ำซ้อนน้อยมาก และการเข้าถึงข้อมูลก็ทำได้เร็วเช่นกัน

### 2.13 ภาษา ASP

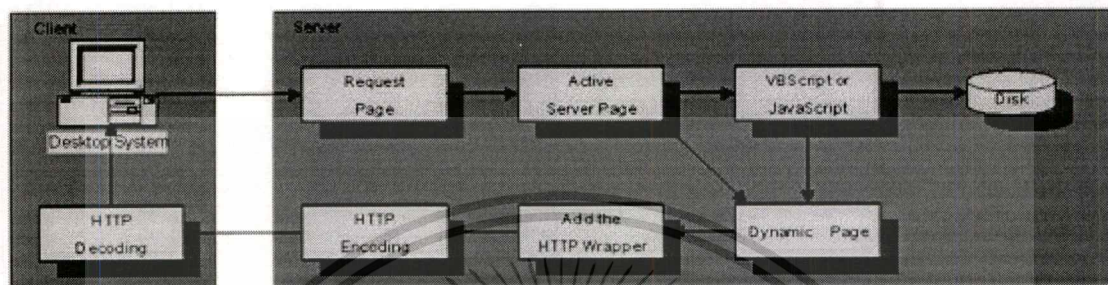
ASP (Active Server Page) เป็นเทคโนโลยีที่ทำงานทางฝั่งด้านเซิร์ฟเวอร์ ที่ถูกออกแบบมาให้ง่ายต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์สำหรับนักพัฒนาเว็บไซต์

การใช้งาน ASP สามารถกระทำได้โดยเขียนคำสั่งหรือสคริปต์ต่างๆ ในรูปของเท็กซ์ไฟล์ธรรมดาต่างๆ ไป แล้วนำมาเก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ เมื่อมีการเรียกใช้งานจากบราวเซอร์ ไฟล์เอกสาร ASP ก็จะถูกแปลโดย Server Interpreter แล้วส่งผลที่ได้ส่งกลับไปเป็นภาษา HTML ให้บราวเซอร์ที่เรียกดังกล่าว การทำงานของโปรแกรม ASP นั้นจะทำงานอยู่ที่ฝั่งของ Server เท่านั้น เราจึงเรียกว่าเป็นการทำงานแบบ Server Side ซึ่งจากการทำงานทางฝั่ง Server ของ ASP นั้น ทำให้ Web Browser ของฝั่ง Client จะทำหน้าที่เพียงรับผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานทางฝั่ง Server เท่านั้น

รูปที่ 2.9 เมื่อตัว Browser ทำการอ้างถึงหน้าเอกสารที่ต้องการ หน้าเอกสารนั้นจะถูกนำเข้าสู่หน่วยความจำ (Memory) เหมือนกับ Static page ธรรมดา อย่างไรก็ตาม ก่อนที่หน้าเอกสารจะถูกส่งไปให้ Browser ตัว Server จะทำการประมวลผลหน้าเอกสาร สำหรับ Script ที่ตัว Server สามารถจัดการได้ ซึ่งตัว Script นี้สามารถทำการคำนวณ และแทรก (Insert) ค่าเข้าไปในหน้าเอกสารได้ หรือสร้างตัวอักษรพิเศษ และ/หรือ HTML code ที่ต้องการ และเพราะว่ามันเป็นการทำงาน โดยตรงกับหน้าเอกสารในขณะที่หน้าเอกสารนั้นถูก load แทนที่ จะเป็นการสร้างกลุ่มของผลลัพธ์ก่อน ดังนั้นมันจึงสามารถควบคุมการแสดงผลให้กับหน้าเอกสารที่จะนำไปแสดงได้อย่างดี เมื่อ Server เสร็จสิ้นกระบวนการในการ load หน้าเอกสาร (พร้อมทั้งขั้นตอนการประมวลผล) แล้ว หน้าเอกสารจะได้ บรรจุ ตัวมันไว้ภายใต้ HTTP (HTTP wrapper) และส่งไปยัง Browser เมื่อหน้าเอกสารมาถึงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Browser มันก็จะรับเพียง ตัวอักษรและ/หรือ HTML code ธรรมดาเหมือนกับ Static page ค่ะ  
 กล่าวได้ว่า เมื่อ Browser ได้รับหน้าเอกสารที่มันอ้างถึง ซึ่งเป็นหน้าเอกสารที่ได้ทำ การปรับปรุง (Modify) แล้ว โดยค่าที่ได้จากการประมวลผล Script ที่อยู่บนหน้าเอกสารนั้น



รูปที่ 2.9 ลักษณะการทำงานของภาษา ASP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์ระบบงานและออกแบบระบบงาน

#### 3.1 ความต้องการของระบบสารสนเทศ

จากการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า พบว่าควรมีช่องทางการให้บริการจากธนาคารเพิ่มขึ้นจากเดิม ดังต่อไปนี้

1. สามารถแจ้งข้อมูลความเคลื่อนไหวของเงินในบัญชีลูกค้าได้
2. สามารถทำรายการ โอนเงิน ไปยังบัญชีอื่น ๆ ที่ได้ทำการลงทะเบียนไว้ได้
3. สามารถทำรายการส่งชำระค่าใช้จ่ายตามบิลที่ส่งมาเรียกเก็บได้
4. สามารถจัดตารางการทำรายการชำระค่าใช้จ่ายในอนาคต และทำการยกเลิกรายการที่ยังไม่ถูกดำเนินการได้

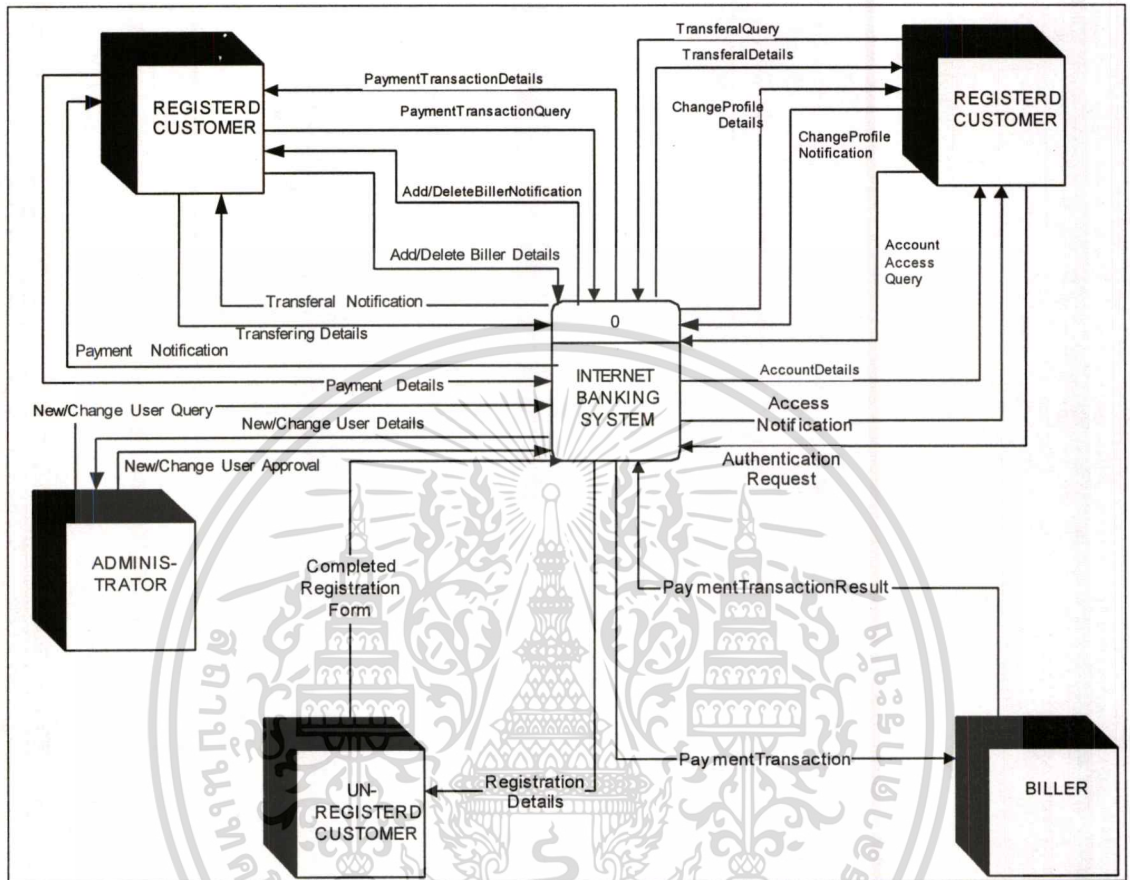
#### 3.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ลูกค้าสามารถทำธุรกรรมทางการเงินได้โดยสะดวก รวดเร็ว
2. ทำให้ลูกค้าสามารถตรวจสอบข้อมูลความเคลื่อนไหวของเงินในบัญชีตนเองได้
3. ทำให้ธนาคารสามารถเพิ่มกลุ่มลูกค้าใหม่ได้
4. ทำให้ธนาคารสามารถลดภาระงานที่หน้าเคาน์เตอร์ได้

#### 3.3 การไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

จากการวิเคราะห์ระบบ สามารถอธิบายด้วย Context Diagram, Data Flow Diagram ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 3.3.1 Context Diagram



รูปที่ 3.1 แสดง Context Diagram ของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต

อธิบายรายละเอียด Context Diagram ของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต

**Diagram Level :** Data Flow Diagram Level 0 Context Diagram

**Process Name :** Internet Banking System

**วัตถุประสงค์**

เพื่อบอกขั้นตอนการทำงานโดยรวมของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต Context Diagram จะแสดงให้เห็นถึง Entity ของระบบ ว่ามีบุคคลใดบ้างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งในที่นี้จะมีบุคคลที่เกี่ยวข้องดังนี้คือ

- Unregisterd Customer คือ ลูกค้าใหม่ที่ยังไม่ได้สมัครเป็นสมาชิก
- Registerd Customer คือ ลูกค้าที่สมัครเป็นสมาชิกของระบบเรียบร้อยแล้ว
- Biller คือ บริษัทหรือร้านค้าที่รับชำระค่าสินค้าหรือบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

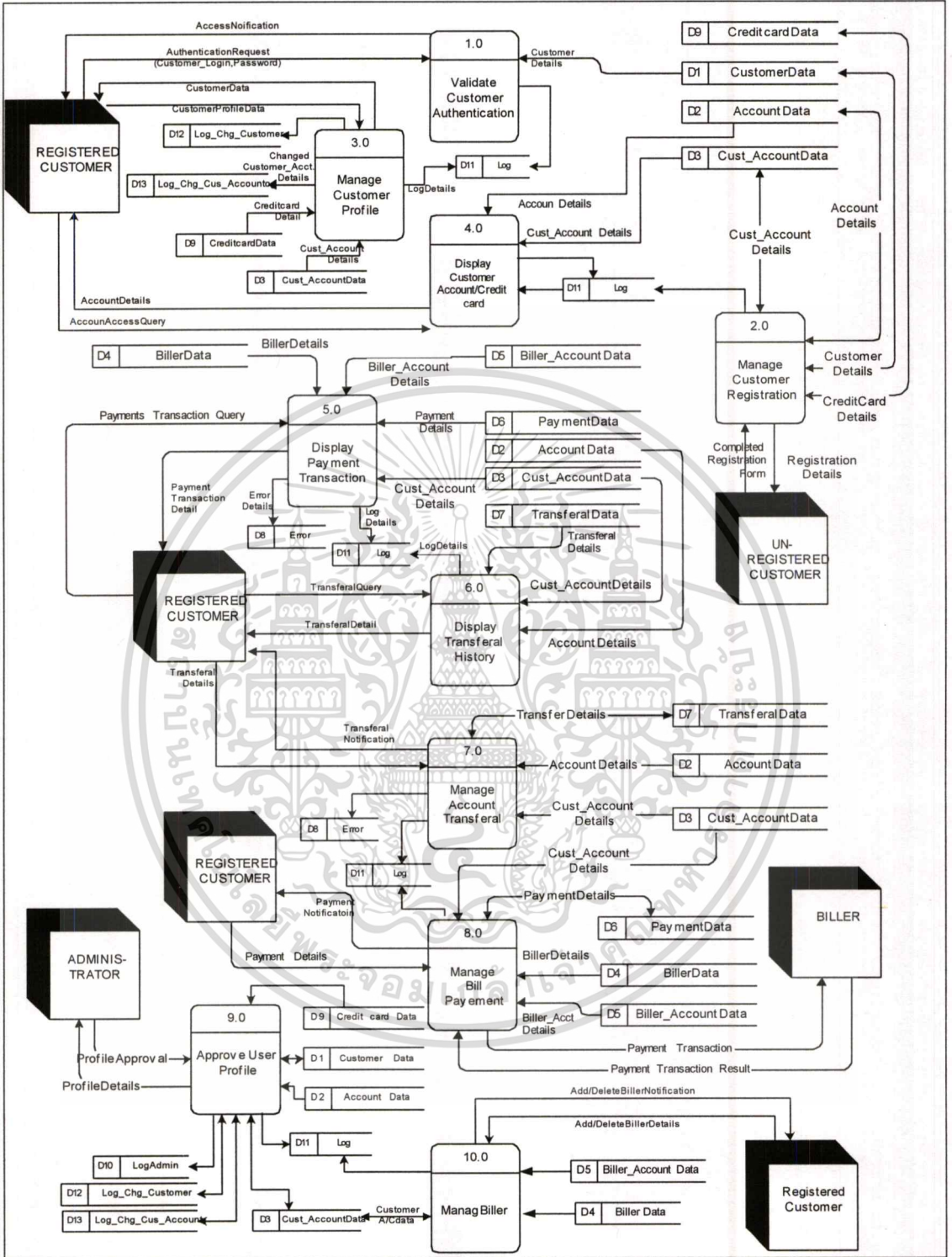
- Administrator คือ เจ้าหน้าที่ธนาคารที่มีหน้าที่อนุมัติข้อมูลลูกค้า

#### Input Data Flow:

- จาก Unregisterd Customer คือ แบบฟอร์มการสมัครเป็นสมาชิก เพื่อเข้าใช้งานระบบ
- จาก Registerd Customer คือ ข้อมูลการขอยอดเงินในบัญชีของตนเอง, การทำรายการโอนเงินระหว่างบัญชี, การสั่งชำระค่าสินค้าบริการ, การเพิ่มหรือลบเลขที่บัญชีร้านค้าที่ต้องการสั่งจ่าย, การแก้ไขข้อมูลส่วนตัวหรือข้อมูลทางการเงิน
- จาก Biller คือ ข้อมูลการแจ้งผลการรับชำระเงินกลับมายังระบบของธนาคาร
- จาก Administrator คือ ข้อมูลที่เจ้าหน้าที่ได้อนุมัติให้แก่ลูกค้า

#### Output Data Flow:

- ไปยัง Unregisterd Customer คือ ผลการอนุมัติสิทธิการเข้าเป็นสมาชิกของระบบ
- ไปยัง Registerd Customer คือ ข้อมูลยอดเงินในบัญชี, สถานะการทำรายการโอนเงินระหว่างบัญชี, ผลการสั่งชำระค่าสินค้าบริการ, ผลการเพิ่มหรือลบเลขที่บัญชีร้านค้า, ผลการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวหรือข้อมูลทางการเงินของลูกค้า
- ไปยัง Biller คือ ข้อมูลการทำรายการสั่งชำระค่าสินค้าบริการที่ลูกค้าเป็นผู้สั่งทำ
- ไปยัง Administrator คือ ข้อมูลลูกค้าที่รอการอนุมัติ



รูปที่ 3.2 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อธิบายรายละเอียด Data Flow Diagram ของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต

**Diagram Level : Data Flow Diagram Level 1**

**Process Name : Internet Banking System**

### วัตถุประสงค์

เพื่อบอกขั้นตอนการทำงานของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต แสดงให้เห็นถึง Process ย่อยต่าง ๆ ของระบบ ว่ามี Process ใดบ้างและมีการทำงานอย่างไร ซึ่งจะสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

- **Process 1.0 : Validate Customer Authentication**

เป็น Process การตรวจสอบสิทธิของผู้ที่ login เข้ามาใช้งานระบบ โดยลูกค้าป้อนข้อมูลเพื่อเข้าสู่ระบบ ได้แก่ Login name, Password จากนั้นระบบทำการตรวจสอบว่าลูกค้าเป็นสมาชิกของระบบหรือไม่ ถ้ายังไม่ได้เป็นสมาชิกจะต้องไปทำในขั้นตอนการสมัครสมาชิก ถ้าเป็นสมาชิกแล้วไปทำงานภายในระบบได้

- **Process 2.0 : Manage Customer Registration**

เป็น Process การตรวจสอบและบันทึกข้อมูลลูกค้าที่สมัครเป็นสมาชิก

1. ลูกค้าทำการป้อนข้อมูลรายละเอียดส่วนตัวและข้อมูลทางการเงิน เพื่อทำการสมัครเป็นสมาชิก
2. ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในแบบฟอร์มใบสมัคร และตรวจเช็คกับฐานข้อมูลของลูกค้าว่าไม่ซ้ำกับลูกค้าเดิมที่เคยทำการสมัครสมาชิกไว้แล้ว
3. ถ้าข้อมูลการสมัครสมาชิกที่ลูกค้าป้อนเข้ามาผิดพลาด ระบบทำการแจ้งให้ลูกค้าทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง
4. ระบบทำการยืนยันการเป็นสมาชิกให้แก่ลูกค้า

- **Process 3.0 : Manage Customer Profile**

เป็น Process การจัดการกับข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลทางการเงินของลูกค้า

1. ลูกค้าเรียกดูข้อมูลส่วนตัวและการเงินของตนเอง ที่เคยได้บันทึกไว้
2. ระบบ ทำการแสดงผลข้อมูลลูกค้า
3. ลูกค้าทำการแก้ไขข้อมูล และบันทึกข้อมูล

- **Process 4.0 : Display Customer Account**

เป็น Process การแสดงข้อมูลทางการเงินของลูกค้า ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับเลขที่บัญชีและบัตรเครดิต

1. ระบบทำการแสดงข้อมูลทางการเงินของลูกค้า เพื่อบริการทำการรายการจากลูกค้าต่อไป
2. ลูกค้าเรียกดูรายละเอียดเกี่ยวกับความเคลื่อนไหวของเงินในบัญชีของตนเอง
3. ระบบแสดงความเคลื่อนไหวของเงินในบัญชีลูกค้า

- **Process 5.0 : Display Payment Transaction**

เป็น Process การแสดงข้อมูลการทำรายการชำระเงิน ทั้งที่เป็นแบบจ่ายล่วงหน้า, หรือดำเนินการเรียบร้อยแล้ว

1. ลูกค้าเรียกดูรายละเอียดเกี่ยวกับการทำรายการชำระเงินที่ได้สั่งทำการไป
2. ระบบแสดงข้อมูลการทำรายการให้แก่ลูกค้า

- **Process 6.0 : Display Transferral History**

เป็น Process การค้นหาข้อมูลการโอนเงินระหว่างบัญชีย้อนหลังมาแสดงแก่ลูกค้า

1. ลูกค้าเรียกดูรายละเอียดเกี่ยวกับการโอนเงินที่เคยทำไป
2. ระบบแสดงข้อมูลการโอนเงินย้อนหลังให้แก่ลูกค้า

- **Process 7.0 : Manage Account Transferral**

เป็น Process การโอนเงินระหว่างบัญชีตามที่ลูกค้าทำการ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งการโอนเงินระหว่างบัญชีของตนเอง หรือโอนเงินไปยังบัญชีบุคคลอื่น (บุคคลที่สาม)

1. ลูกค้าทำการรายการโอนเงินไปยังบัญชีอื่น
2. ระบบแสดงผลการโอนเงินให้แก่ลูกค้า

- **Process 8.0 : Manage Bill Payment**

เป็น Process การจัดการกับรายการชำระค่าสินค้าและบริการ ที่ลูกค้าได้ทำเข้ามา

1. ลูกค้าทำการรายการส่งชำระค่าสินค้าหรือบริการ ซึ่งอาจส่งจ่ายทันที (Real time Payment) หรือจ่ายล่วงหน้า (Future Payment)
2. ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลการทำรายการของลูกค้า แล้วส่งข้อมูลไปให้บริษัท, ร้านค้า

3. บริษัท, ร้านค้านำข้อมูลการชำระเงิน ไปประมวลผล จากนั้นแจ้งผลการรับชำระเงินกลับมายังระบบของธนาคาร
4. ระบบทำการแจ้งผลการชำระเงินกลับไปยังลูกค้า

- **Process 9.0 : Approve User Profile**

เป็น Process การอนุมัติข้อมูลการสมัคร, การเปลี่ยนแปลงข้อมูลสมาชิก ซึ่งทำการอนุมัติโดยเจ้าหน้าที่ธนาคาร

1. เจ้าหน้าที่เรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ของลูกค้าที่รอการอนุมัติ
2. ระบบแสดงข้อมูลลูกค้า
3. เจ้าหน้าที่ทำการอนุมัติข้อมูล

- **Process 10.0 : Manage Biller**

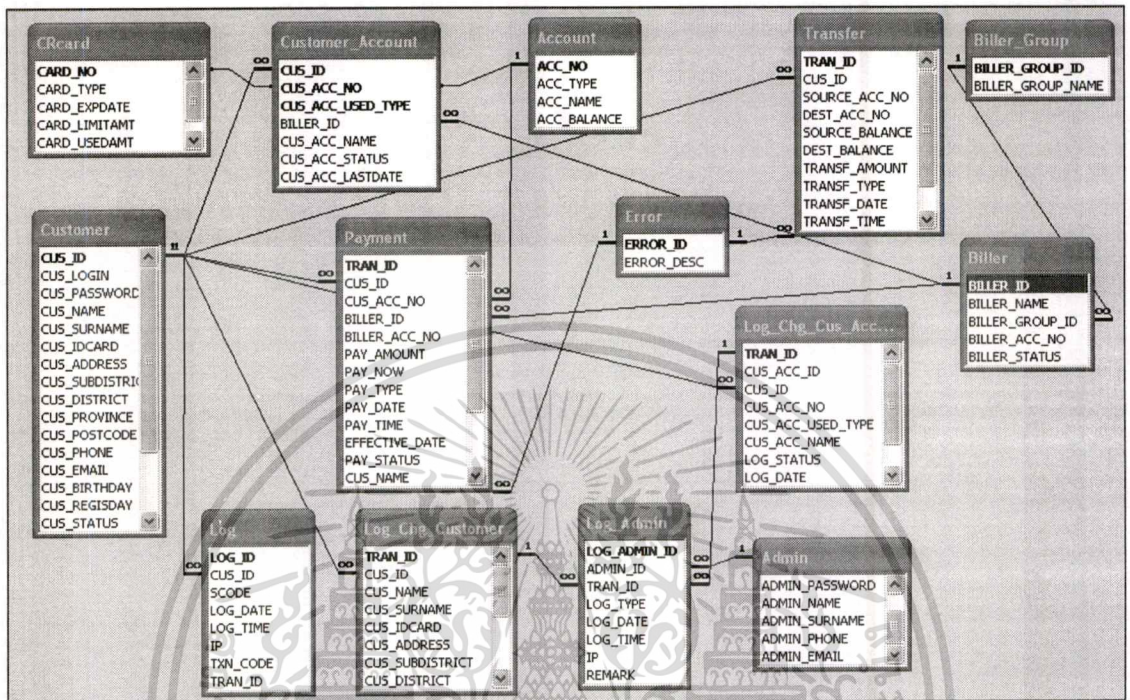
เป็น Process การเพิ่มหรือลบรายชื่อร้านค้าที่รับชำระค่าบริการ ซึ่งจะปรากฏในหน้าจอเมื่อลูกค้าต้องการตั้งชำระค่าสินค้าบริการ

1. ลูกค้าเรียกดูรายชื่อร้านค้าที่เคยทำการเพิ่มไว้แล้วในลิสต์ของตนเอง และที่ยังไม่ได้ทำการเพิ่ม
2. ระบบแสดงข้อมูลเกี่ยวกับร้านค้า
3. ลูกค้าทำการเพิ่มรายชื่อร้านค้าเข้าไปในลิสต์ของตนเอง หรือลบรายชื่อร้านค้าออกจากลิสต์ของตนเอง

### 3.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Data Flow Diagram)

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบจะอาศัยเทคนิคการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยใช้โมเดล ER (Entity Relational Model) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 3.4.1 Entity Relationship Data Model (ER Diagram)



รูปที่ 3.3 แสดง E-R Diagram ของระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต

### 3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้วิธี Entity Relational Model สามารถนำไปสร้างเป็น ตารางต่าง ๆ และกำหนดคุณลักษณะของ Attribute ในแต่ละตารางซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ

ตารางที่ 3.1 CUSTOMER : ข้อมูลลูกค้า

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	cus_id	รหัสลูกค้า	CHAR	10	
	2	cus_login	loginname	VARCHAR	15	
	3	cus_password	รหัสผ่าน	VARCHAR	15	
	4	cus_name	ชื่อ	VARCHAR	50	
	5	cus_surname	นามสกุล	VARCHAR	50	
	6	cus_idcard	เลขที่บัตรประชาชน	VARCHAR	20	
	7	cus_address	บ้านเลขที่	VARCHAR	10	

8	cus_subdistrict	แขวง	VARCHAR	80	
9	cus_district	เขต	VARCHAR	80	
10	cus_province	จังหวัด	VARCHAR	80	
11	cus_postcode	รหัสไปรษณีย์	VARCHAR	10	
12	cus_phone	หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้	VARCHAR	20	
13	cus_email	อีเมล	VARCHAR	80	
14	cus_birthday	วันเกิด	CHAR	8	
15	cus_regisday	วันที่สมัครใช้บริการ	CHAR	8	
16	cus_status	สถานะลูกค้า	CHAR	2	01 = active 02 = inactive
17	cus_timeout	ระยะเวลาที่ทำรายการ	CHAR	10	
18	cus_lastlogin_date	วันที่ครั้งล่าสุดที่เข้าระบบ	CHAR	8	
19	cus_lastlogin_time	เวลาครั้งล่าสุดที่เข้าระบบ	CHAR	8	
15	cus_cancel_date	วันที่ที่ถูกยกเลิกการเป็นสมาชิก	CHAR	8	
16	cus_err_count	จำนวนครั้งที่กรอกรหัสผ่านผิดพลาด	CHAR	2	

ตารางที่ 3.2 ACCOUNT : ข้อมูลเลขที่บัญชี, บัตรเครดิต

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	acc_no	หมายเลขบัญชี/ หมายเลขบัตรเครดิต	CHAR	16	
	2	acc_type	รหัสประเภทของบัญชีหรือประเภทของบัตรเครดิต	CHAR	2	01 = บัญชีออมทรัพย์ 02 = บัญชีเงินฝากประจำ 03 = บัญชีเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

						ฝากอื่น ๆ 04 = บัตรเครดิต
	3	acc_balance		VARCHAR	20	จำนวนเงินคง เหลือในบัญชี
	4	acc_name		VARCHAR	50	ชื่อบัญชี

ตารางที่ 3.3 CUSTOMER\_ACCOUNT : ข้อมูลเลขที่บัญชี, บัตรเครดิตที่ลูกค้าแต่ละคนใช้ในการ  
ทำรายการ

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u> , FK	1	cus_id	รหัสลูกค้า	CHAR	10	FK ของ CUSTOMER.C US_ID
<u>PK</u> , FK	2	cus_acc_no	เลขที่บัญชี	CHAR	16	FK ของ ACCOUNT.AC C_NO
<u>PK</u>	3	cus_acc_used_t ype	ประเภทของการใช้ บัญชี	CHAR	2	01 = บัญชีบุคคล อื่น (สำหรับการ โอนเงิน) 02 = บัญชีบริษัท หรือร้านค้า (สำหรับการชำระ ค่าสินค้าบริการ)
FK	4	biller_id	รหัสร้านค้า	CHAR	10	FK ของ BILLER.BILLE R_ID
	5	cus_acc_name	ชื่อบัญชี ที่ลูกค้าคนนี้ ตั้งขึ้น เพื่อให้ตนเองจำ ได้ง่าย	CHAR	80	ถ้า cus_acc_type = 02 จะขึ้นค่าเริ่ม ต้นเป็น BILLER.BILLE R_NAME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	6	cus_acc_status	สถานะของบัญชีที่ลูกค้าใช้	CHAR	2	01 = active 02 = cancel
	7	cus_acc_lastdate	วันที่ล่าสุดที่มีการเข้าใช้บัญชี	CHAR	8	

ตารางที่ 3.4 BILLER : ข้อมูลบริษัทหรือร้านค้าที่รับชำระค่าสินค้าหรือบริการ

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	biller_id	รหัสร้านค้า	CHAR	10	
	2	biller_name	ชื่อร้านค้า	CHAR	80	
FK	3	biller_group_id	รหัสประเภทของร้านค้า	CHAR	04	FK ของ BILLER_GROUP_ID
FK	4	biller_acc_no	เลขที่บัญชีร้านค้า	CHAR	16	FK ของ ACCOUNT_ACC_NO
	5	biller_status	สถานะร้านค้า	CHAR	2	01 = active 02 = cancel

ตารางที่ 3.5 BILLER\_GROUP : ข้อมูลประเภทบริษัทหรือร้านค้า

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	biller_group_id	รหัสประเภทของร้านค้า	CHAR	04	
	2	biller_group_name	ประเภทของร้านค้า	CHAR	80	

ตารางที่ 3.6 PAYMENT : ข้อมูลการทำรายการชำระค่าสินค้าหรือบริการของลูกค้า

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	tran_id	รหัสรายการ	CHAR	10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FK	2	cus_id	รหัสลูกค้า	CHAR	10	FK ของ CUSTOMER_A CCOUNT.CUS_ ID
FK	3	cus_acc_no	เลขที่บัญชีของลูกค้าที่ ใช้ในการทำรายการ	CHAR	16	FK ของ CUSTOMER_A CCOUNT.CUS_ ACC_NO
FK	4	biller_id	รหัสบริษัทหรือร้านค้า	CHAR	10	FK ของ BILLER_ACCO UNT.BILLER_I D
FK	5	biller_acc_no	รหัสบัญชีที่บริษัทหรือ ร้านค้าแต่ละรายใช้ใน การรับชำระเงิน	CHAR	10	FK ของ BILLER_ACCO UNT.BILLER_A CC_NO
	6	pay_amount	จำนวนเงิน	VARCHAR	15	
	7	pay_now	ชำระแบบทันที หรือไม่	CHAR	1	0 = จ่ายทันที 1 = ทำรายการ ล่วงหน้า
	8	pay_type	ประเภทของการทำ รายการ	CHAR	2	01 = ชำระโดย หักจากบัญชี 02 = ชำระโดย บัตรเครดิต 03 = ชำระค่า บริการการใช้ บัตรเครดิต
	9	pay_date	วันที่ทำรายการ	CHAR	8	
	10	pay_time	เวลาที่ทำรายการ	CHAR	6	
	11	effective_date	วันที่ที่สั่งให้ดำเนิน	CHAR	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

			การจริง			
	12	pay_status	สถานะการทำรายการ	CHAR	2	01 = success 02 = unsuccess
	13	cus_name	ชื่อลูกค้าตามบิล	CHAR	10	
	14	cus_no	รหัสลูกค้าตามบิล	CHAR	10	
	15	Ref_no	หมายเลขอ้างอิงตามบิล	CHAR	10	
FK	16	error_id	รหัสแจ้งสาเหตุของ ความผิดพลาดในการ ทำรายการ	CHAR	3	FOREIGN KEY ของ ERROR.ERROR _ID
	17	run_date	วันที่รัน	CHAR	8	
	18	run time	เวลาที่รัน	CHAR	6	

**ตารางที่ 3.7 TRANSFER : ข้อมูลการทำรายการโอนเงินระหว่างบัญชี (โอนไปยังบัญชีของลูกค้า  
เอง หรือของบุคคลที่สาม)**

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	Tran_id	รหัสรายการ	CHAR	10	
FK	2	cus_id	รหัสของลูกค้า	CHAR	10	FOREIGN KEY ของ CUSTOMER_A CCOUNT.CUS_ ACC_ID
FK	3	source_acc_no	เลขที่บัญชีของลูกค้าที่ ใช้ในการโอนเงิน	CHAR	16	FOREIGN KEY ของ CUSTOMER_A CCOUNT.CUS_ ACC_NO
FK	4	dest_acc_no	เลขที่บัญชีของผู้รับ โอน	CHAR	16	FOREIGN KEY ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อสาธารณะ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

						ACCOUNT_AC COUNT.CUS_A CC_NO
	5	dest_balance	ยอดเงินก่อนโอน	VARCHAR	15	
	6	transf_amount	จำนวนเงิน	VARCHAR	15	
	7	transf_type	ประเภทของการโอน เงิน	CHAR	2	01 = โอน ระหว่างบัญชีของ ตนเอง 02 = โอนไปให้ บุคคลที่สาม
	8	transf_date	วันที่ทำรายการ	CHAR	8	
	9	transf_time	เวลาที่ทำรายการ	CHAR	6	
	10	transf_status	สถานะการทำรายการ	CHAR	2	01 = success 02 = unsuccess
FK	11	error_id	รหัสแจ้งสาเหตุของ ความผิดพลาดในการ ทำรายการ	CHAR	3	FOREIGN KEY ของ ERROR.ERROR _ID ถ้า trans_status = 01 จะมีค่าเป็น NULL

ตารางที่ 3.8 ERROR : ข้อมูลสาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
PK	1	error_id	รหัสแจ้งสาเหตุของ ความผิดพลาดในการ ทำรายการ	CHAR	3	
	2	error_desc	รายละเอียดของสาเหตุ ของความผิดพลาดใน การทำรายการ	VARCHAR	80	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 CRCARD : ข้อมูลเลขที่บัตรเครดิตของลูกค้า

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	Card_no	หมายเลขบัตรเครดิต	CHAR	20	
	2	card_type	ชนิดของบัตรเครดิต	CHAR	3	
	3	card_expdate	วันที่บัตรหมดอายุ	CHAR	8	
	4	card_limitAmt	วงเงินของบัตร	CHAR	20	
	5	card_usedamt	จำนวนเงินที่ใช้ไป	CHAR	20	

ตารางที่ 3.10 ADMIN : ข้อมูลเจ้าหน้าที่ธนาคาร

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	admin_id	รหัสเจ้าหน้าที่	CHAR	10	
	2	admin_login	ล็อกอิน	CHAR	15	
	3	admin_password	รหัสผ่าน	CHAR	15	
	4	admin_name	ชื่อเจ้าหน้าที่	VARCHAR	50	
	5	admin_surname	นามสกุลของเจ้าหน้าที่	VARCHAR	50	
	6	Admin_phone	เบอร์โทรศัพท์	VARCHAR	20	
	7	Admin_email	อีเมล	VARCHAR	80	

ตารางที่ 3.11 LOG : LOG TABLE เก็บบันทึกการทำงาน

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
FK	1	Cus_id	รหัสลูกค้า	CHAR	10	FOREIGN KEY ของ CUSTOMER.C US_ID
	2	scode	session code	CHAR	30	
	3	log_date	วันที่ทำรายการ	CHAR	8	
	4	log_time	เวลาที่ทำรายการ	CHAR	8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	5	Txn_code	รหัสการทำงาน	CHAR	5	
	6	Tran_id	รหัสรายการ	CHAR	5	
	7	ip	ไอพีของเครื่อง	VARCHAR	20	

ตารางที่ 3.12 LOG\_CHG\_CUSTOMER : LOG TABLE เก็บบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	tran_id	รหัสรายการ	CHAR	10	
FK	2	Cus_id	รหัสลูกค้า	CHAR	10	FOREIGN KEY ของ CUSTOMER.C US_ID
	3	scode	session code	CHAR	30	
	4	log_date	วันที่ทำรายการ	CHAR	8	
	5	log_time	เวลาที่ทำรายการ	CHAR	8	
	6	cus_name	ชื่อ	VARCHAR	50	
	7	cus_surname	นามสกุล	VARCHAR	50	
	8	cus_address	ที่อยู่ที่ติดต่อได้	VARCHAR	80	
	9	cus_subdistrict	แขวง	VARCHAR	80	
	10	cus_district	เขต	VARCHAR	80	
	11	cus_province	จังหวัด	VARCHAR	80	
	12	cus_postcode	รหัสไปรษณีย์	VARCHAR	10	
	13	cus_phone	หมายเลขโทรศัพท์ที่ ติดต่อได้	VARCHAR	20	
	14	cus_email	อีเมล	VARCHAR	80	

ตารางที่ 3.13 LOG\_CHG\_CUS\_ACCOUNT : LOG TABLE เก็บบันทึกการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบัญชี

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
<u>PK</u>	1	tran_id	รหัสรายการ	CHAR	10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FK	2	Cus_id	รหัสลูกค้า	CHAR	10	FOREIGN KEY ของ CUSTOMER.C US_ID
	3	cus_acc_no	เลขที่บัญชี	CHAR	20	
	4	cus_acc_name		CHAR	80	
	5	log_status	สถานะของรายการ	CHAR		
	6	log_date	วันที่ทำรายการ	CHAR	8	
	7	log_time	เวลาที่ทำรายการ	CHAR	8	

ตารางที่ 3.14 LOG\_ADMIN : LOG TABLE เก็บบันทึกการอนุมัติข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ธนาคาร

Key	No	Field Name	Description	Field Type	Size	Remark
PK	1	Log_id	รหัสรายการ	CHAR	10	
FK	2	admin_id	รหัสรายการ	CHAR	10	FOREIGN KEY ของ ADMIN.ADMIN _ID
	3	ip	รหัสลูกค้า	CHAR	10	
	4	tran_id	เลขที่บัญชี	CHAR	20	
	5	log_date	วันที่ทำรายการ	CHAR	8	
	6	log_time	เวลาที่ทำรายการ	CHAR	8	

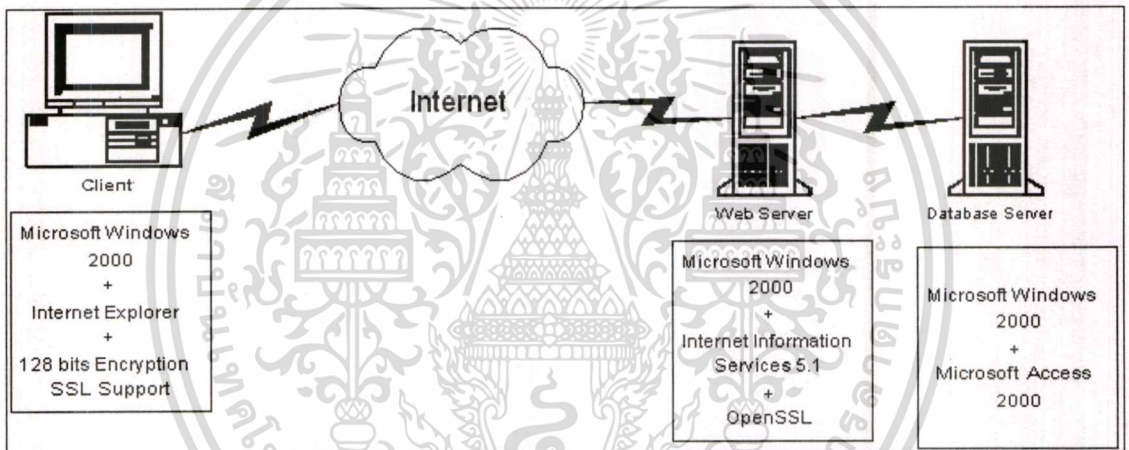
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการพัฒนาระบบ

#### 4.1 สถาปัตยกรรมของระบบที่พัฒนา

เนื่องจากระบบการทำธุรกรรมกับธนาคารที่พัฒนาขึ้นนี้ เป็นการพัฒนาระบบที่มีการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยได้เลือกรูปแบบของสถาปัตยกรรมระบบ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 องค์ประกอบของระบบการทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต

##### 4.1.1 เครื่อง Database Server

ในการใช้งานระบบฐานข้อมูลในการพัฒนาระบบ ได้เลือกใช้ Microsoft Access 2000 เนื่องจากเป็นการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบซึ่งมีข้อมูลจำนวนไม่มากนัก จึงเลือกใช้ฐานข้อมูลที่มีขนาดเล็กและใช้งานง่าย

##### 4.1.2 เครื่อง Web Server

ใช้ Internet Information Service (IIS) เพื่อทำหน้าที่รับการร้องขอข้อมูลจากเครื่อง Client ที่ใช้ Browser เข้ามาเรียกใช้งานและส่งข้อมูลกลับไปให้ในรูปแบบ Web Page ในลักษณะที่ตรงกับเครื่อง Client ใช้งาน

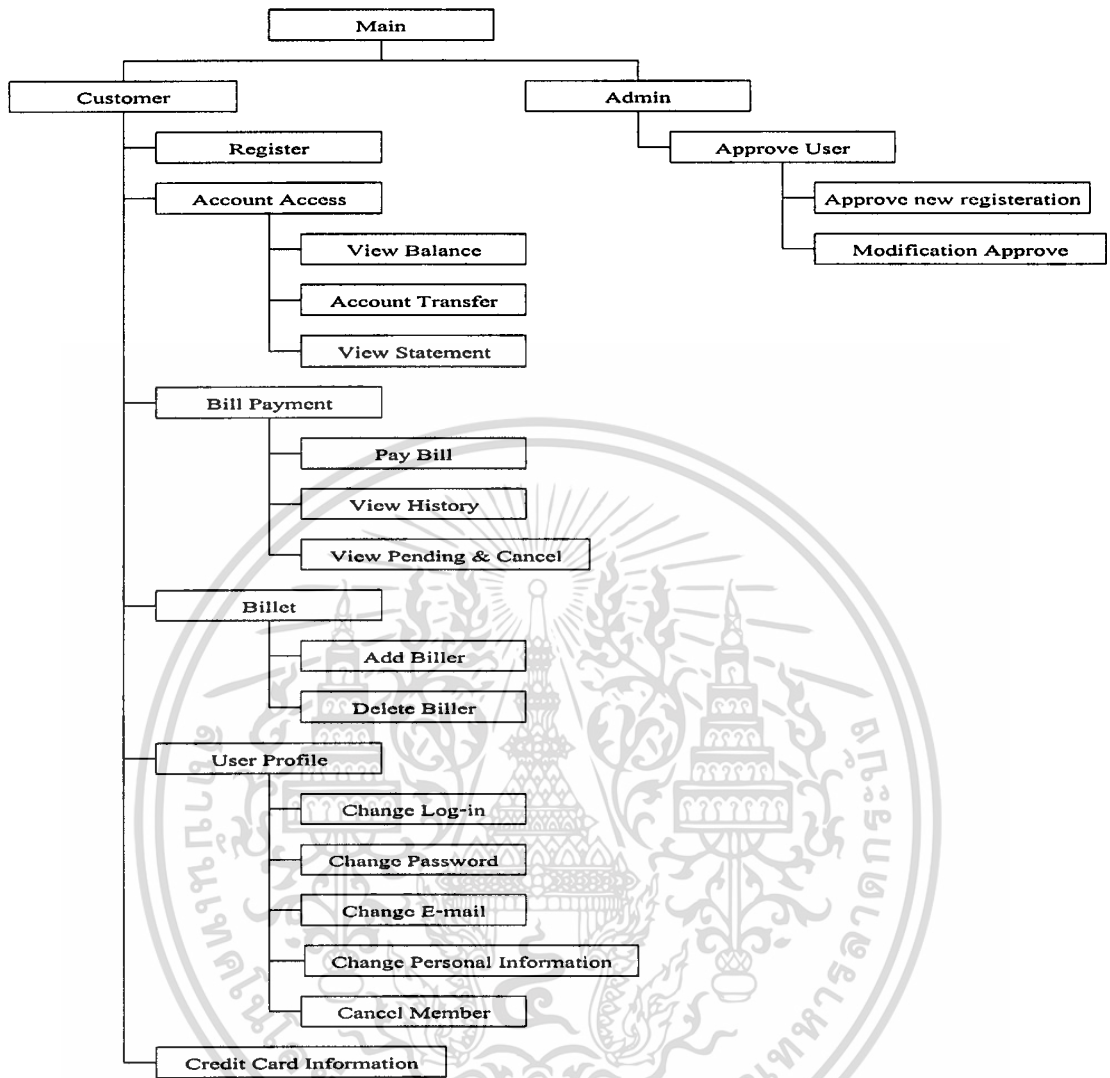
### 4.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ Client

เป็นระบบปฏิบัติการ Windows 2000 Professional โดยมีส่วนประกอบหลักคือ Internet Explorer 5.0 ที่สามารถทำงานร่วมกันกับโปรโตคอล SSL ได้ เพื่อเรียกใช้ Web Application ของระบบ เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานระบบทั้งหมด ซึ่งกระบวนการทำงานทั้งหมดจะอยู่ภายในโปรแกรม Web Browser ทั้งสิ้น

### 4.2 โครงสร้างระบบ

เป็นขั้นตอนในการออกแบบโครงสร้างของระบบการทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต โดยมีแผนภาพแสดงการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเพจ และแนวทางการสร้างเว็บไซต์แสดงดังรูปที่ 4.2





รูปที่ 4.2 แสดงโครงสร้างการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเพจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

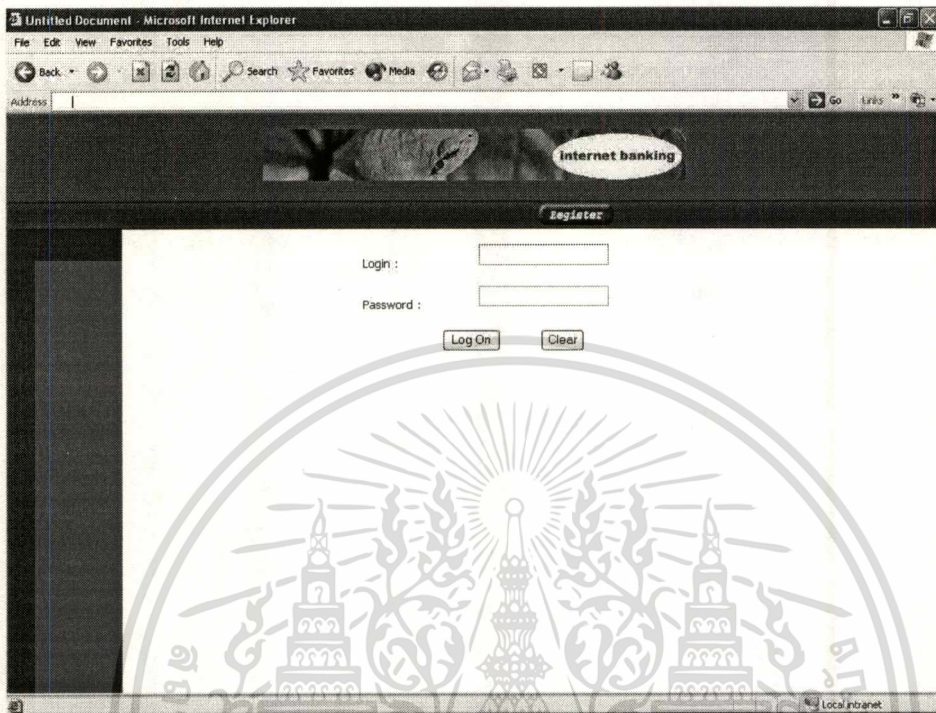
เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์จะแสดงหน้าจอให้ล็อกอินเข้าสู่ระบบ และเมนู Register ดังรูปที่ 4.3 สำหรับผู้ที่ยังไม่ได้เป็นสมาชิกให้เข้าไปกรอกข้อมูลการลงทะเบียน ดังรูปที่ 4.4, 4.5

เมนูหลักของระบบหลังจากที่ผ่านการ Login โดยจะมีการตรวจสอบชื่อและรหัสผ่านของผู้ใช้ ถ้าหากตรวจสอบแล้วพบว่าถูกต้องก็จะสามารถเข้าไปใช้งานระบบ ซึ่งประกอบด้วยเมนูย่อย ดังนี้

1. Account Access เป็นเมนูสำหรับการทำงานเกี่ยวกับเลขที่บัญชีหรือบัตรเครดิตของผู้ใช้
  - 1.1. View Balance เป็นการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับบัญชีของลูกค้า ได้แก่ เลขที่บัญชี, ชื่อบัญชี, จำนวนเงินคงเหลือ, จำนวนเงินที่สามารถทำการโอนย้ายออกจากบัญชีได้ ดังรูปที่ 4.6
  - 1.2. Account Transfer เป็นการทำการรายการ โอนเงิน โดยทำการเลือกเลขที่บัญชีต้นทาง, เลขที่บัญชีปลายทาง และจำนวนเงินที่ต้องการ โอน ดังรูปที่ 4.7, 4.8
  - 1.3. View Statement เป็นการเรียกดูข้อมูลความเคลื่อนไหวของเงินในบัญชี โดยทำการเลือกเลขที่บัญชี และเลือกจำนวนวันที่ต้องการดูข้อมูลย้อนหลัง ดังรูปที่ 4.9, 4.10
2. Bill Payment เป็นเมนูสำหรับการทำงานเกี่ยวกับการชำระค่าสินค้าบริการ และยกเลิกรายการที่ได้ทำไปแล้ว
  - 2.1. Pay Bill เป็นการทำการชำระค่าสินค้าบริการ
    - 2.1.1. ขั้นตอนแรก ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูล ได้แก่เลขที่บัญชีผู้จ่าย, เลขที่บัญชีผู้รับ, จำนวนเงิน, วันที่หักบัญชี, ชื่อลูกค้า, หมายเลขลูกค้า, หมายเลขอ้างอิง ดังรูปที่ 4.11, 4.12
    - 2.1.2. ขั้นตอนที่สอง เมื่อผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลในการชำระเรียบร้อยแล้ว จะมายังหน้าจอการกำหนดวันที่ชำระเงิน ซึ่งสามารถกำหนดให้มีผลทันที หรือจ่ายล่วงหน้า เป็นแบบระบุวันที่, จ่ายเป็นรายเดือน, ราย 3 เดือน หรือรายปีได้ ดังรูปที่ 4.13, 4.14
    - 2.1.3. ขั้นตอนที่สุดท้าย เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกเพื่อชำระ ให้ผู้ใช้ตรวจสอบข้อมูลและยืนยันว่าต้องการชำระจริง ดังรูปที่ 4.15
  - 2.2. View History เป็นการเรียกดูข้อมูลการทำรายการย้อนหลังที่มีผลไปแล้ว ซึ่งมีสถานะเป็น ดำเนินการสำเร็จ, ดำเนินการไม่ได้ หรือยกเลิกรายการ ดังรูปที่ 4.16

- 2.3. View Pending & Cancel เป็นการแสดงรายการที่ยังมีสถานะเป็นรอดำเนินการ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการยกเลิกรายการที่ไม่ต้องการได้ ดังรูปที่ 4.17 - 4.19
3. Biller เป็นเมนูสำหรับการเพิ่มหรือลบเลขที่บัญชีบริษัทร้านค้าที่ผู้ใช้ต้องการนำไปใช้ในการชำระค่าสินค้าบริการ
  - 3.1. Add your Biller เป็นหน้าจอแสดงรายชื่อบริษัทร้านค้าที่เคยทำการเพิ่มไว้แล้ว และรายชื่อที่ยังไม่ได้ทำการเพิ่ม ให้ผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเพิ่มลงในลิสต์ส่วนตัวได้ ซึ่งจะปรากฏในลิสต์บัญชีผู้รับของขั้นตอนการชำระค่าสินค้าบริการ ดังรูปที่ 4.20 – 4.22
  - 3.2. Delete your Biller เป็นหน้าจอแสดงรายชื่อบริษัทร้านค้าที่เคยทำการเพิ่มไว้แล้ว ให้ผู้ใช้สามารถทำการเลือกที่จะลบข้อมูลออกไปจากลิสต์ส่วนตัวได้ ดังรูปที่ 4.23 - 4.25
4. User Profile เป็นเมนูสำหรับจัดการกับข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลทางการเงินของผู้ใช้
  - 4.1. Change Login เป็นหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผู้ใช้งาน ซึ่งใช้ในขั้นตอนการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 4.26
  - 4.2. Change Password เป็นหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน ซึ่งใช้ในขั้นตอนการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 4.27
  - 4.3. Change Profile เป็นหน้าจอการเปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลทางการเงินของผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.28 - 4.29
  - 4.4. Cancel Member เป็นหน้าจอการยกเลิกการเป็นสมาชิกของระบบ ดังรูปที่ 4.30
5. Log Off เป็นเมนูสำหรับทำการออกจากระบบ

### 4.3 เว็บเพจของโครงการพัฒนาระบบ



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าแรกเมื่อเข้าสู่ระบบธนาคารบนอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าสำหรับการสมัครเป็นสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงทะเบียนบัตร :-

1) บัตรเครดิต VISA  
 เลขที่บัตรเครดิต  
 ชื่อผู้ถือบัตร  
 วันหมดอายุ: มกราคม 2547

2) บัตรเครดิต VISA  
 เลขที่บัตรเครดิต  
 ชื่อผู้ถือบัตร  
 วันหมดอายุ: มกราคม 2547

3) บัตรเครดิต VISA  
 เลขที่บัตรเครดิต  
 ชื่อผู้ถือบัตร  
 วันหมดอายุ: มกราคม 2547

บัญชีบุคคลที่ 3 :-

1) เลขบัญชี  
 ชื่อบัญชีบุคคลที่สาม

2) เลขบัญชี  
 ชื่อบัญชีบุคคลที่สาม

รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอสำหรับสมัครเป็นสมาชิก (ต่อ)

Account Access Bill Payment Biller User Profile Log Off

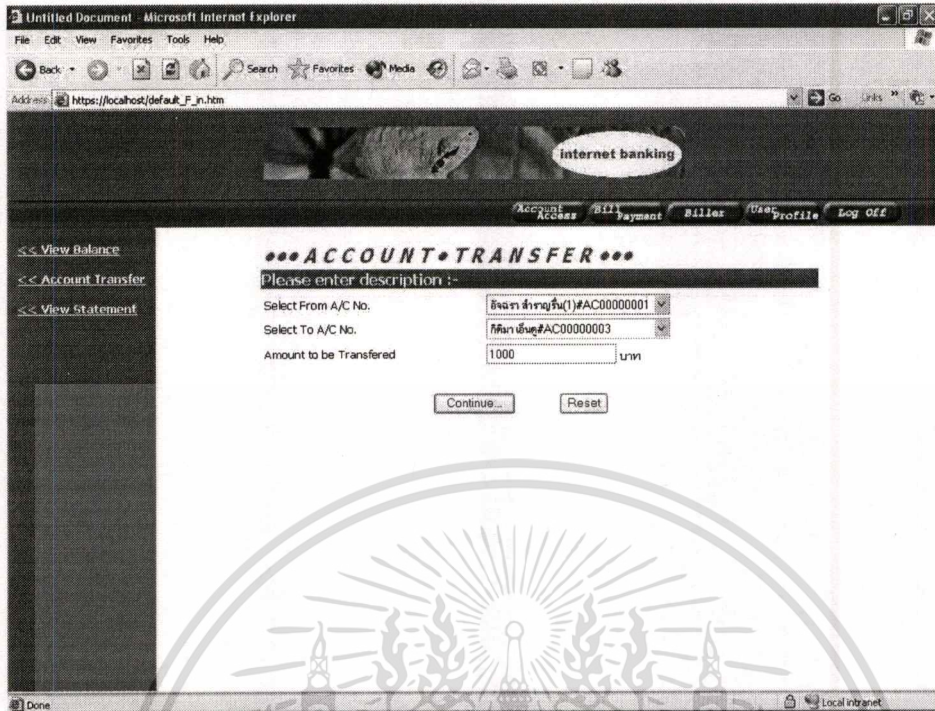
View Balance  
 Account Transfer  
 View Statement

\*\*\* VIEW BALANCE \*\*\*

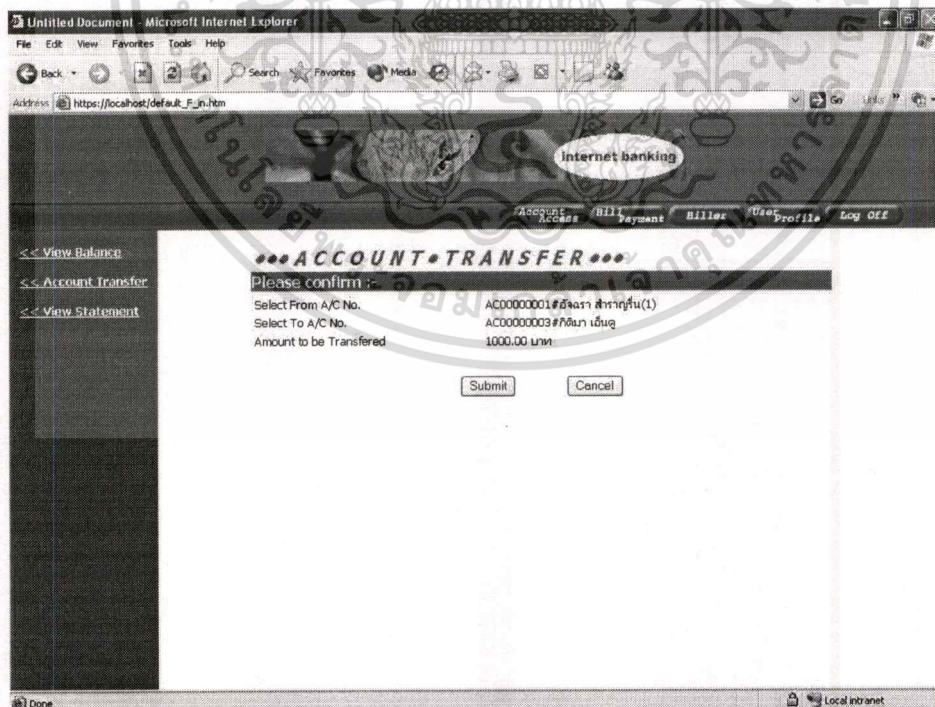
Record	Account No	Account Branch	Account Balance	Available Balance
1.	AC00000002	ADCHARA S.	50780.45	50780.45
2.	AC00000001	ADCHARA S.	100000.00	100000.00
Grand Total			150780.45	150780.45

รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอ View Balance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

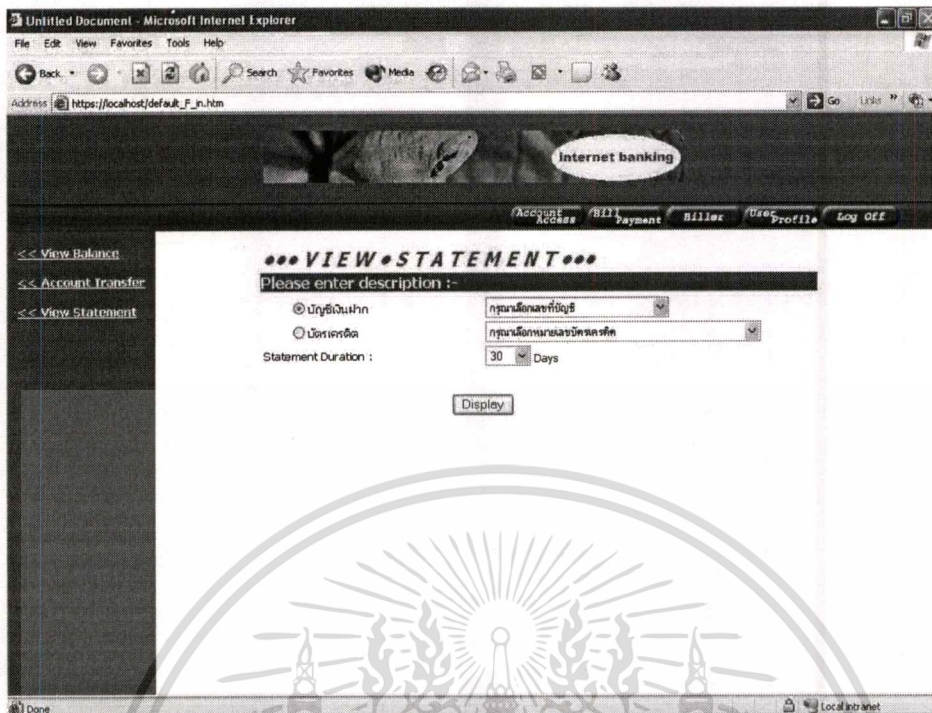


รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอ Account Transfer

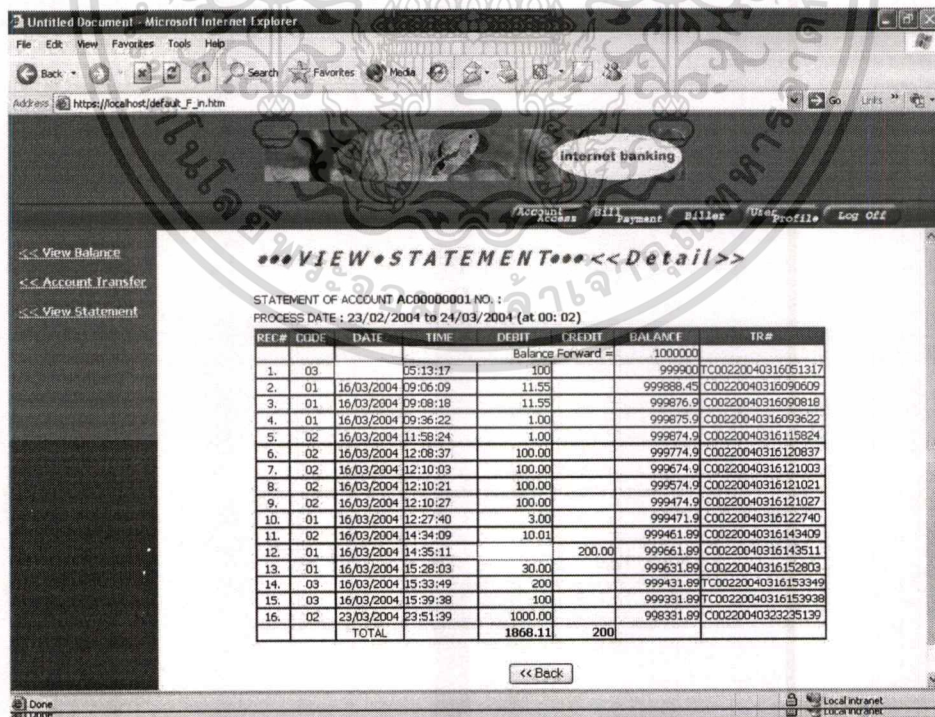


รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอ Account Transfer (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอ สำหรับทำ View Statement



รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอสำหรับรายละเอียด View Statement

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Internet banking

Account Access Bill Payment Biller User Profile Log Off

<< Pay Bill  
<< View History  
<< View Pending & Cancel

**\*\*\*PAY BILL\*\*\***

เลือกบัญชี  
บัญชีผู้จ่าย (From Account)

บัญชีเงินฝาก  
 บัตรเครดิต

บัญชีผู้รับ (To Biller) VISA CREDIT CARD#BACC300001

จำนวนเงิน  
จำนวนเงิน 500.25 บาท

ข้อมูลผู้รับ (บิลเลอร์)  
ชื่อบริษัท adchara sum  
หมายเลขลูกค้า (CUST NO.) 341125563  
หมายเลขอ้างอิง (REF NO.) 890123954

Submit

Done Local intranet

รูปที่ 4.11 แสดงหน้าทำรายการชำระค่าสินค้าและบริการ

Internet banking

Account Access Bill Payment Biller User Profile Log Off

<< Pay Bill  
<< View History  
<< View Pending & Cancel

**\*\*\*PAY BILL << Confirm >>\*\*\***

โปรดดูรายละเอียดของรายการชำระ

บัญชีผู้รับ (To Biller) BACC300001 (VISA CREDIT CARD)  
บัญชีผู้จ่าย (From Account) ACC0000001  
ชื่อบริษัท adchara sum  
หมายเลขลูกค้า (CUST NO.) 341125563  
หมายเลขอ้างอิง (REF NO.) 890123954  
จำนวนเงิน (Amount) 500.25 บาท

กำหนดวันชำระเงิน << Back

Done Local intranet

รูปที่ 4.12 แสดงหน้ายืนยันการชำระเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Internet Explorer  
Address: https://localhost/default\_F\_in.htm

internet banking

Account Access Bill Payment Bills User Profile Log Off

<< Pay Bill  
<< View History  
<< View Pending & Cancel

**\*\*\*PAY BILL\*\*\* <<RECURRING DATE>>**

ชำระครั้งเดียว (Single) วันที่ชำระ (Payment Date) 24 มีนาคม (March) 26:47 (2004)

**ชำระเดือนน้นหลายครั้ง (Recurring)**

**รายเดือน (Monthly)**  
Day of the month to pay : 24

**ราย 3 เดือน (Quarterly)**  
First month to pay : มีนาคม (March)  
First day to pay : 24

**รายครึ่งปี (Semi-Annually)**  
First month to pay : มีนาคม (March)  
First day to pay : 24

**รายปี (Annually)**  
Month to pay : มีนาคม (March)  
Day of the month to pay : 24

วันที่สิ้นสุด (Final Payment Date) พฤษภาคม (May) 2004

Submit Cancel

Done Local intranet

รูปที่ 4.13 แสดงหน้ากำหนดวันที่ชำระเงิน

Microsoft Internet Explorer  
Address: https://localhost/default\_F\_in.htm

internet banking

Account Access Bill Payment Bills User Profile Log Off

<< Pay Bill  
<< View History  
<< View Pending & Cancel

**\*\*\*RECURRING DATE\*\*\***

**PLEASE CHECK :**

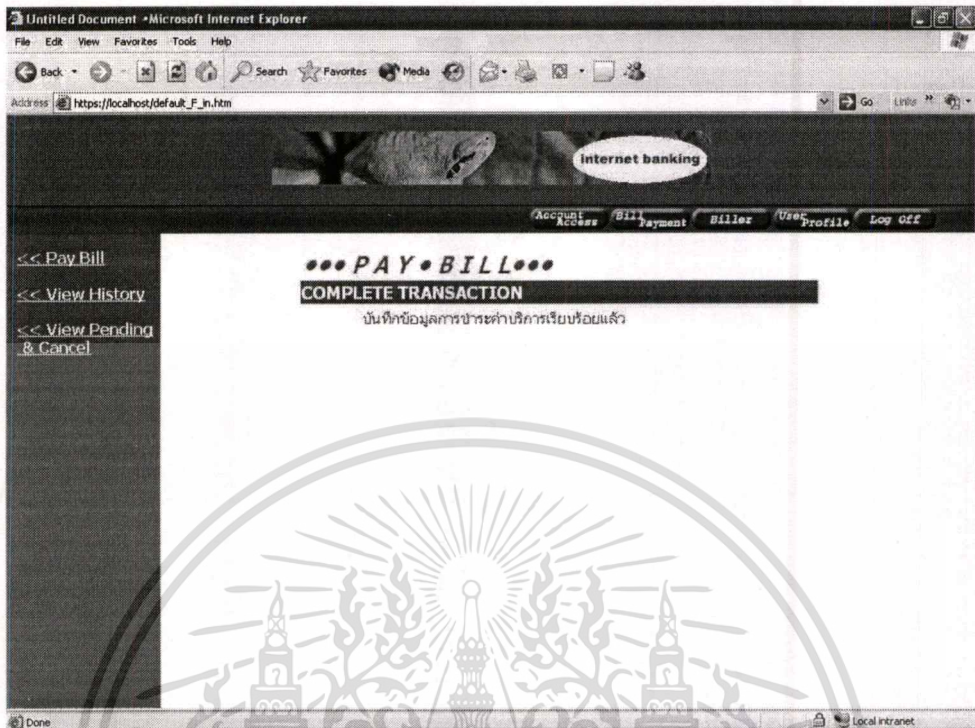
รอบที่ 1) วันที่ 24/3/2004  
รอบที่ 2) วันที่ 24/4/2004  
รอบที่ 3) วันที่ 24/5/2004

Submit << Back

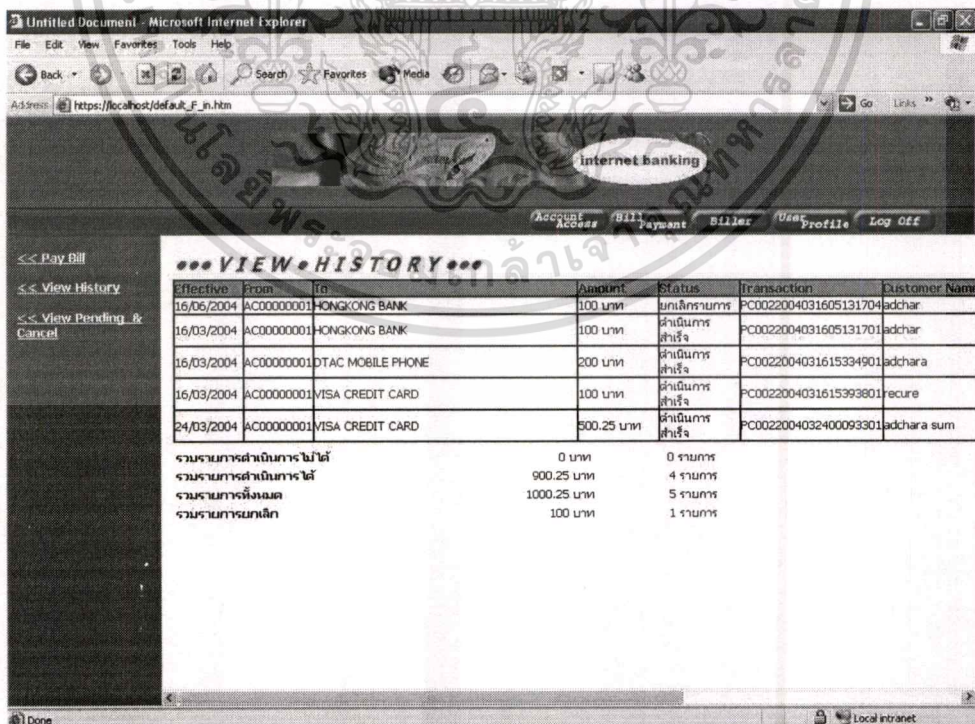
Done Local intranet

รูปที่ 4.14 แสดงหน้ายืนยันการกำหนดวันที่ชำระเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

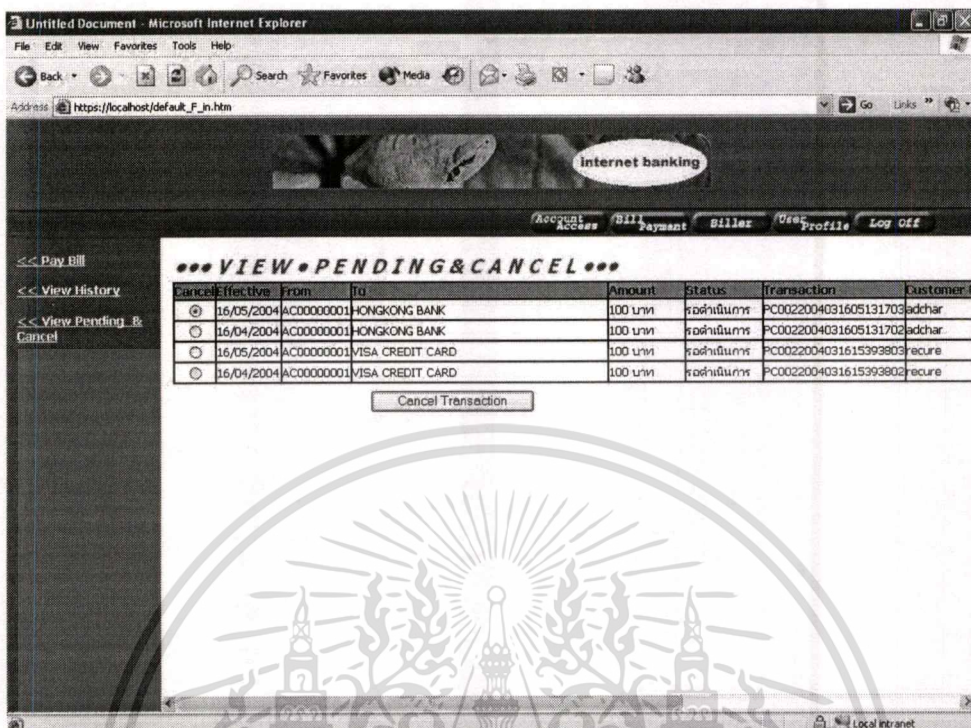


รูปที่ 4.15 แสดงข้อความว่าการทำรายการเรียบร้อยแล้ว

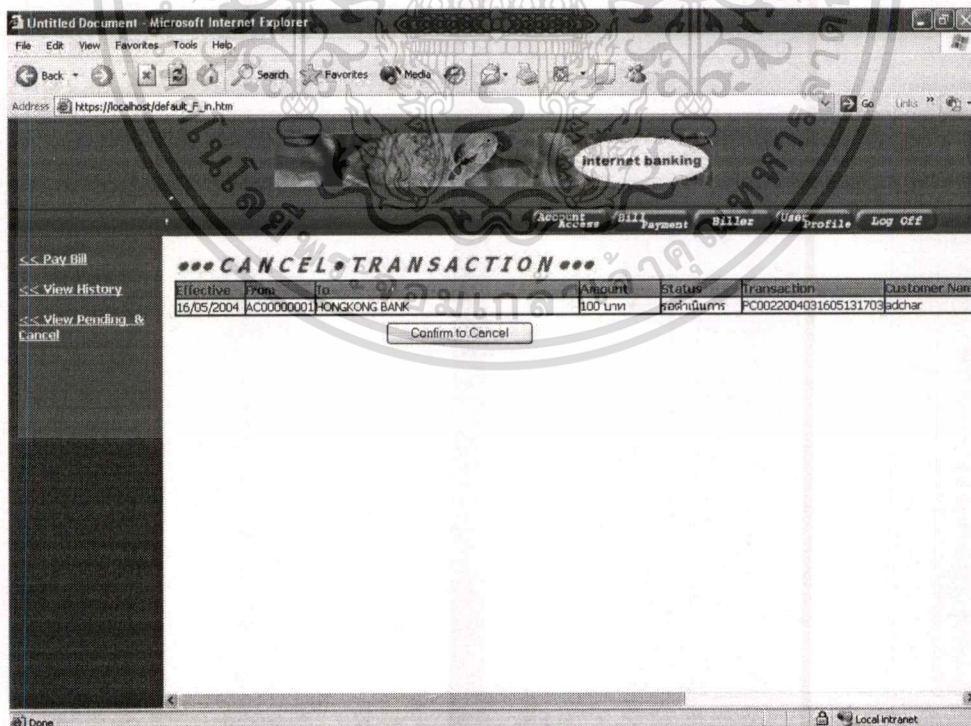


รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอข้อมูลการทำรายการย้อนหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

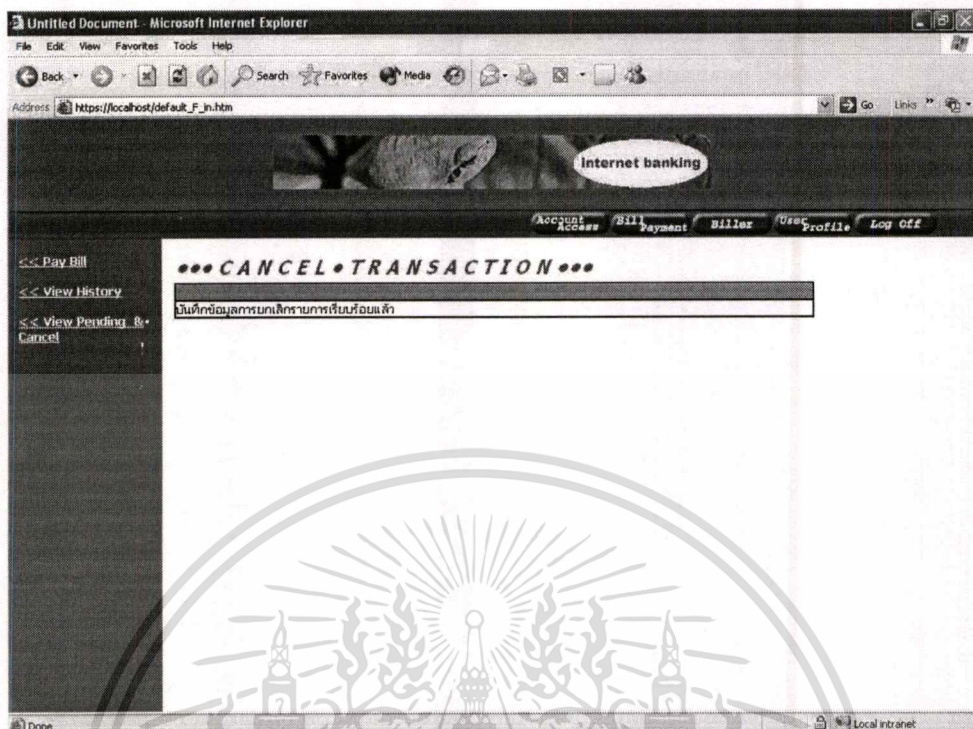


รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอข้อมูลการทำรายการที่ยังไม่ครบกำหนด และให้ยกเลิกรายการได้



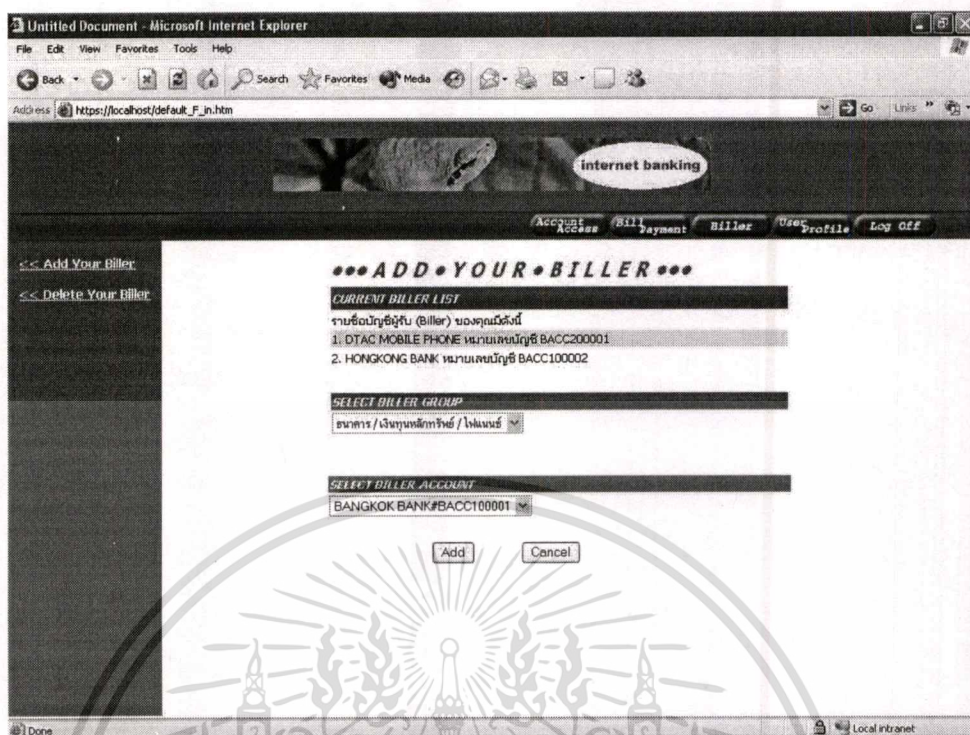
รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอให้ยืนยันการยกเลิกรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

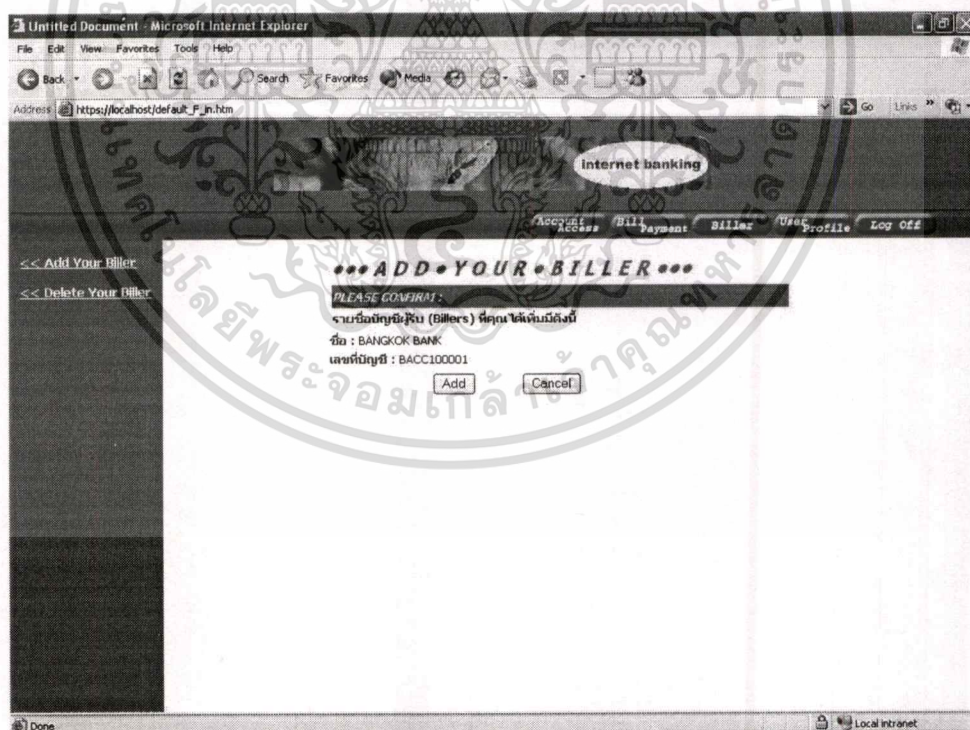


รูปที่ 4.19 แสดงข้อความว่าการยกเลิกรายการเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

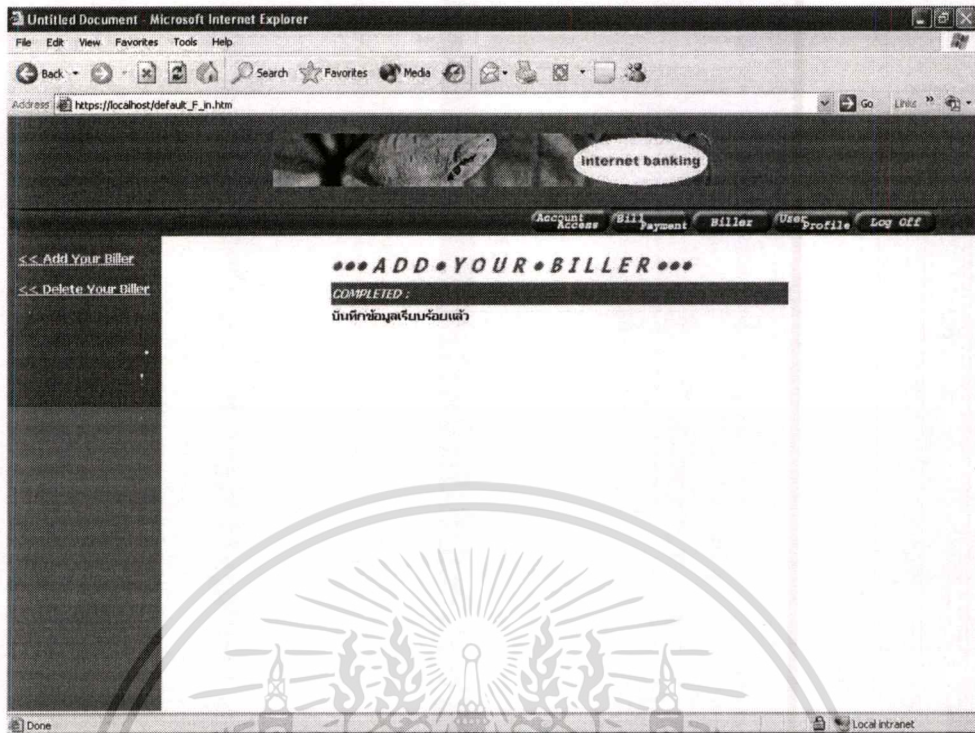


รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอเพิ่มร้านค้าลงในลิสต์ส่วนตัว

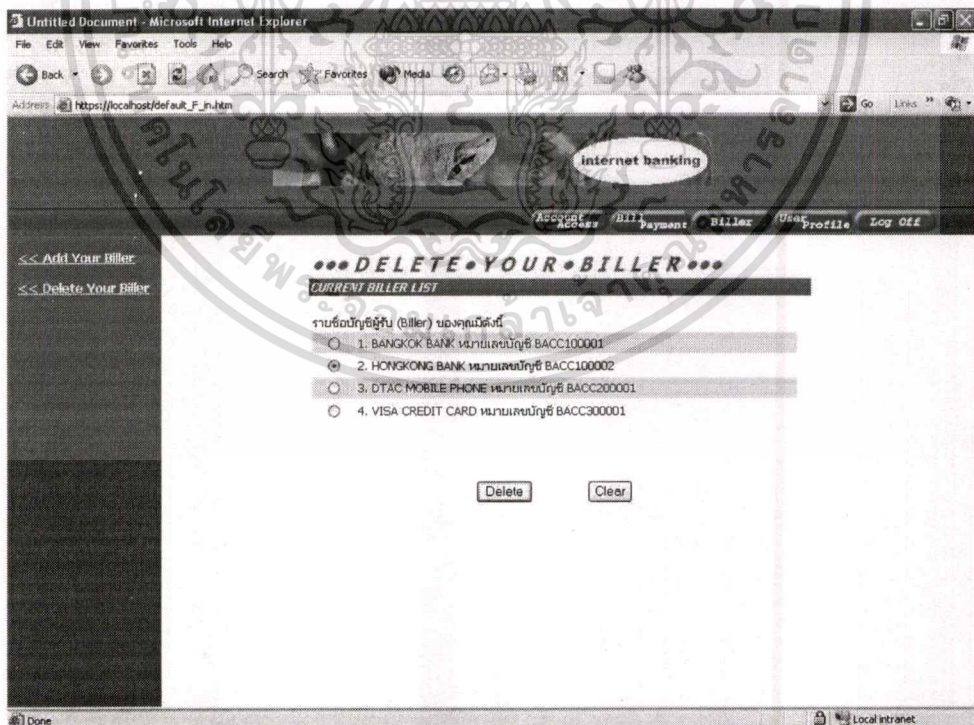


รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอให้ยืนยันการเพิ่มร้านค้าลงในลิสต์ส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

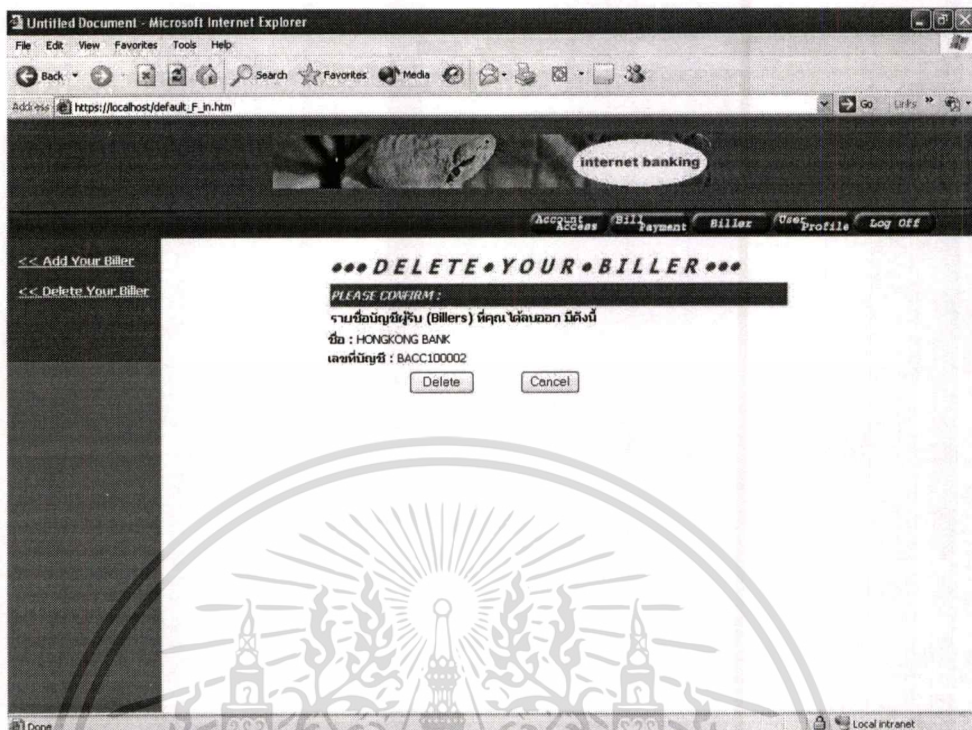


รูปที่ 4.22 แสดงข้อความว่าทำการเพิ่มร้านค้าเรียบร้อยแล้ว

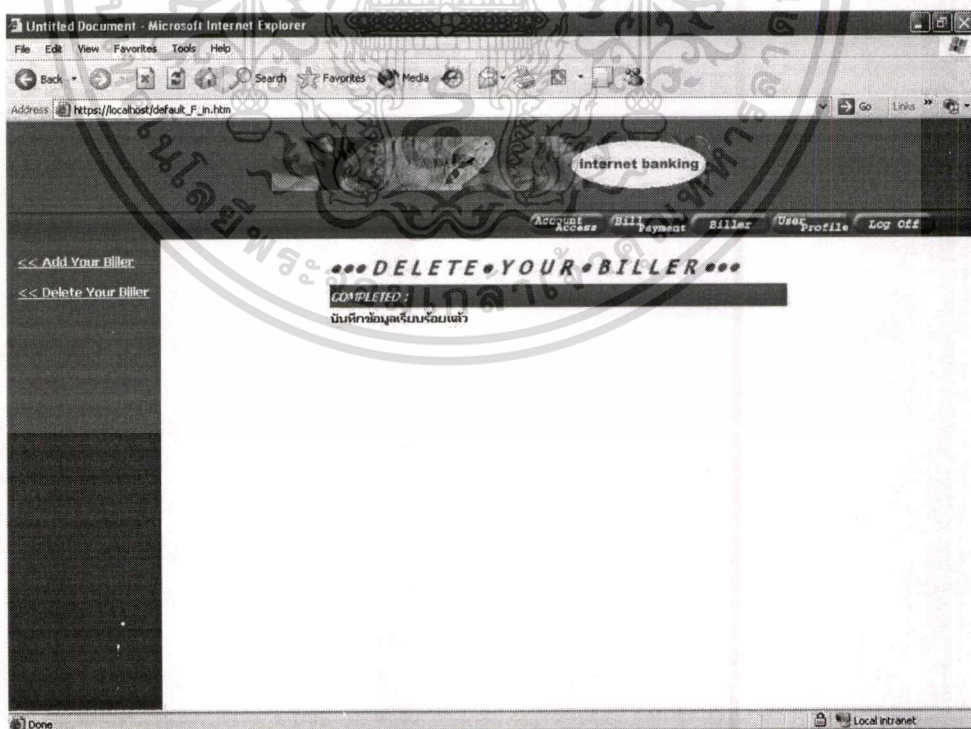


รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอลบร้านค้าออกจากลิสต์ส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

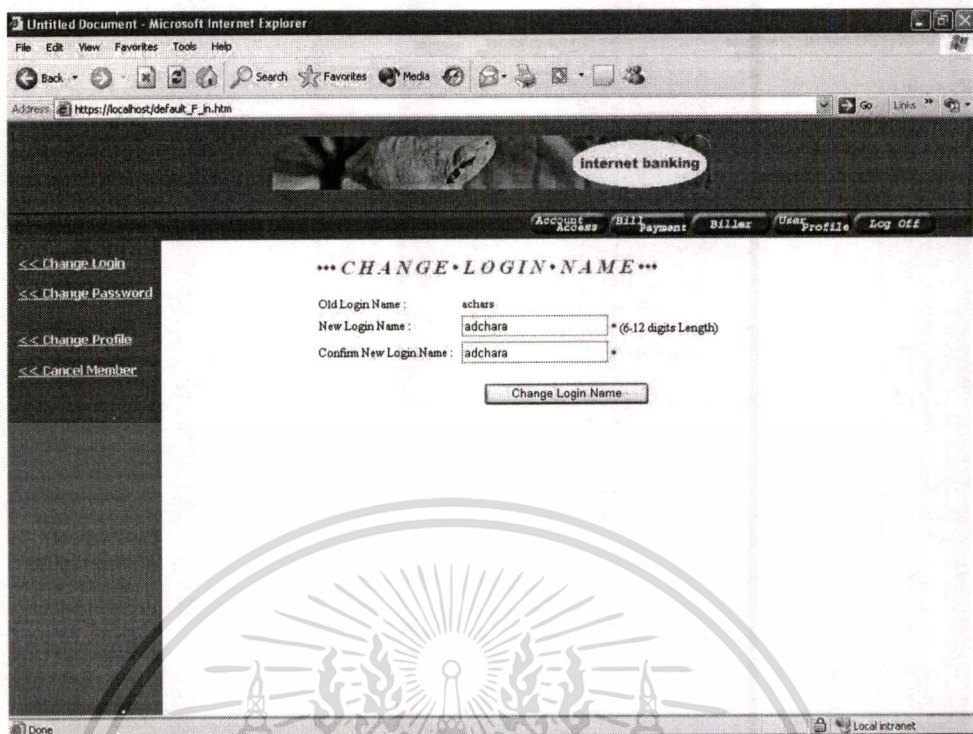


รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอให้ยืนยันการลบร้านค้าออกจากลิสต์ส่วนตัว

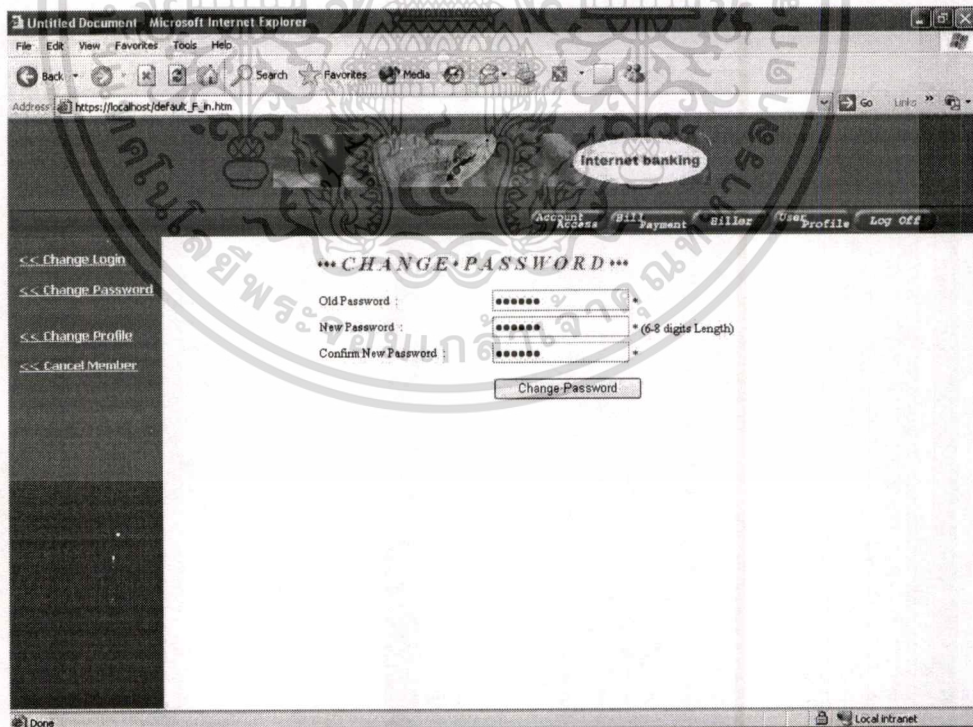


รูปที่ 4.25 แสดงข้อความว่าทำการลบร้านค้าเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



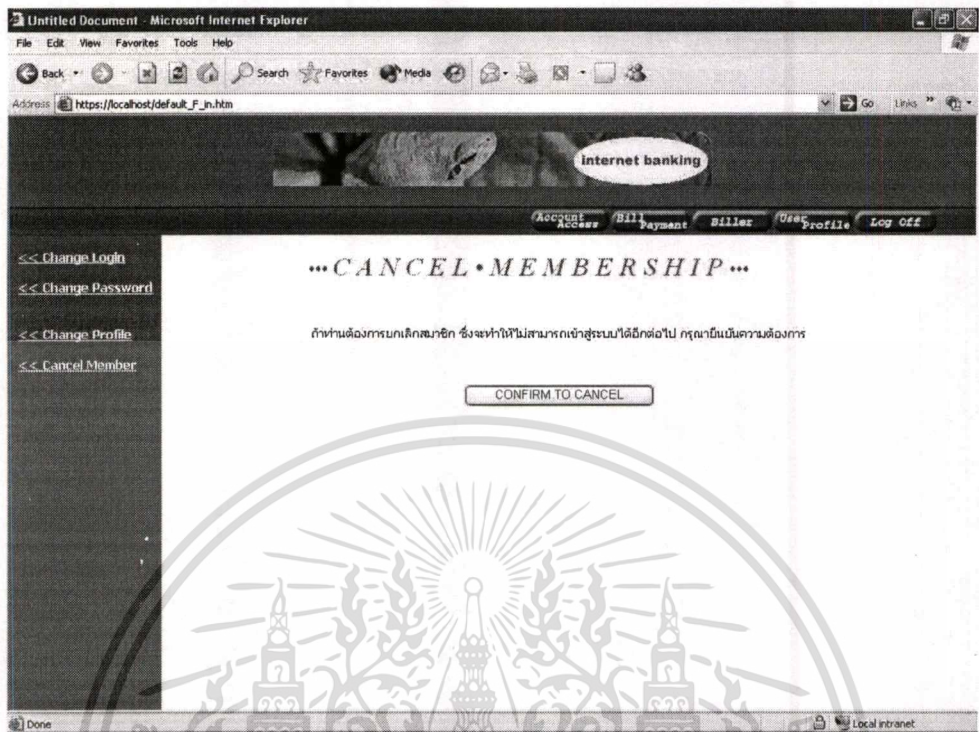
รูปที่ 4.26 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนแปลงรหัสผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอการยกเลิกการเป็นสมาชิกของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### 5.1 บทสรุป

การพัฒนาระบบการทำธุรกรรมกับธนาคารผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ลูกค้าที่ไม่สะดวกในการเดินทางมาทำธุรกรรมที่สาขาของธนาคาร โดยอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นับวันจะยิ่งแพร่หลายมากขึ้น ทำให้สามารถเพิ่มกลุ่มลูกค้าใหม่ อีกทั้งยังเพิ่มความสะดวกแก่ลูกค้ากลุ่มเดิมของธนาคาร

แนวโน้มในการพัฒนาระบบให้ต่อเนื่องและมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยต้องมีการพัฒนาโปรแกรม Batch ที่จะประมวลผลข้อมูลที่ได้จากระบบเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของธนาคาร และโปรแกรมในส่วนของผู้ดูแลระบบที่จะเข้ามาตรวจสอบและอนุมัติสิทธิในการทำงานด้านต่าง ๆ ของลูกค้า

#### 5.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ

การดำเนินการศึกษาในครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำธุรกิจบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งในปัจจุบันธุรกิจแต่ละประเภทของหลาย ๆ หน่วยงาน จะใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ซึ่งรูปแบบที่ได้ดำเนินการพัฒนาขึ้นมานี้นั้นอาจจะไม่ครอบคลุมทุกกรณี และฐานข้อมูลที่ใช้เป็น Microsoft Access ซึ่งถ้าจะนำไปพัฒนาระบบจริงจะต้องทำการปรับเปลี่ยนระบบฐานข้อมูลให้รองรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น แนวโน้มการพัฒนาต่อเนื่องในอนาคต ควรคำนึงถึงระบบที่สามารถตอบสนองการใช้งานในฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลายมากขึ้น โดยพิจารณาจากลักษณะของระบบฐานข้อมูลหลักธนาคารเป็นสำคัญ

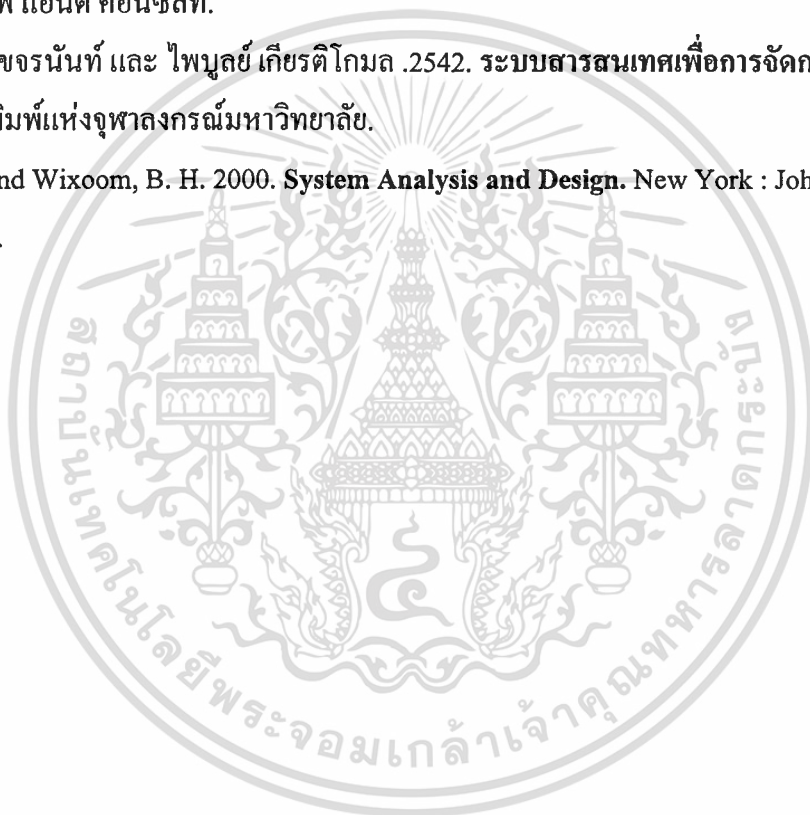
## บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวิวัฒนะกุล .2541. **สร้าง Web Page แบบมืออาชีพด้วย HTML**. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.

กิตติ ภัคดีวิวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูตสาหะ .2544. **ASP ฉบับโปรแกรมเมอร์**. กรุงเทพฯ : เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แอนด์ คอนซัลท์.

ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ และ ไพบุลย์ เกียรติโกมล .2542. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Denis, A. and Wixoom, B. H. 2000. **System Analysis and Design**. New York : John Wiley and Sons.



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวอัจฉรา ดำราญรีน
วันเกิด	22 มีนาคม 2520
ที่อยู่	785/15 แขวงคูหาสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กทม. 10160
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ประวัติการทำงาน	บริษัท เทเลคอมเอเชีย จำกัด (มหาชน) ตำแหน่ง นักวิเคราะห์ระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้