

การแสดงผลการทำงานของระบบ M-Commerce โดยการจำลอง
ระบบจองตั๋วภาพยนตร์แบบ Online

Model of online movie ticket reservation representing
the operation of M-Commerce



วัน เดือน ปี.....	25..S.A. 2519
เลขทะเบียน.....	01665
เลขเรียกหนังสือ.....	จพ. ๙355๗ ๘๕๖3
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา ครงงานพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การแสดงรูปแบบการทำงานของระบบ M-Commerce โดยการจำลองเป็นระบบจอตัวภาพยนตร์แบบ Online
นักศึกษา	นายสรารุช เขียวบำรุง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. โชติพัชร ภรณ์วลัย
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2543

บทคัดย่อ

ระบบ M-Commerce เป็นระบบการสั่งซื้อสินค้าและบริการผ่านทางอุปกรณ์ไร้สาย หรือที่เรียกว่า Mobile Device ซึ่งจะเป็นการนำเอารูปแบบการทำงานมาจาก E-Commerce โดยจะนำเอามาประยุกต์ให้เข้ากับการทำงานของอุปกรณ์ไร้สายต่างๆ โดยการทำงานนั้นจะมีการใช้งานในส่วน ของ Wireless Application Protocol เพื่อเป็นตัวกลางในการติดต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง อุปกรณ์ไร้สายกับเครื่อง Server โครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบจอตัวภาพยนตร์ขึ้นมา โดยใช้ ภาษา WML เป็นตัวกลางในการแสดงผลข้อมูลบนมือถือ และใช้ภาษาสคริปต์ PHP ในการรับส่งข้อมูล และทำการติดต่อเพื่อเรียกค้นและจัดเก็บข้อมูลลง Database Server โดยจะใช้ MySQL เป็น Database Server โดยวัตถุประสงค์ก็เพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการทำงานของ M-Commerce ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และแสดงให้เห็นถึงโอกาสและผลที่ได้จากการย้ายการทำ E-Commerce ขึ้นมาเป็น M-Commerce ดังนั้นระบบนี้จึงสามารถที่จะนำไปปรับปรุงและประยุกต์ใช้ได้จริงในงานที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือใกล้เคียงได้

Title	Model of online movie ticket reservation representing the operation of M-Commerce
Student	Sarawuth Kheawbumrung
Advisor	Dr. Chotipat Pornavarai
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2000

ABSTRACT

The M-Commerce system is a model for buying the product or services via the wireless device or mobile device. M-Commerce is the evolution from the E-Commerce system. The system is adapt the services with the wireless device and use of the Wireless Application Protocol as the agent to connect and exchange the information between wireless device and the server. This project are to develop the software for the online movies ticket reservation and use the WML and PHP script to generate the data, select, update data to the MySQL database server. The objectives of this project are show up the model of the today M-Commerce and explain the opportunity and outcome of the moving from E-Commerce to M-Commerce. And able to develop and adapt this project to the real world business.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร. โสติพัทธ์ ภรณ์วลัย ที่ได้ให้คำแนะนำและเป็น Advisor มาตั้งแต่สัมมนา 1
ขอขอบคุณเพื่อนที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีในสิ่งที่ตัวเองไม่ถนัด และขอขอบคุณ
เพื่อนๆ อีกหลายๆ คนที่ได้ให้ความสนใจในสิ่งที่ผมได้นำเสนอออกมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 เครื่องข่าย Internet และเครือข่าย Wireless	1
1.2 การทำ Electronic Commerce	1
1.3 วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ	2
1.4 แนวความคิดของโครงการ	2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 World-Wide Web Model	3
2.2 Wireless Application Protocol (WAP).....	3
2.3 จุดมุ่งหมายของ Wireless Application Protocol	3
2.4 ส่วนประกอบของ Wireless Application Protocol	4
2.5 ตัวอย่างของ WAP Network	4
2.6 Wireless Application Protocol Layers (WAP Protocol Stack)	5
2.7 Wireless Application Environment Model	9
2.8 Wireless Markup Language	14
2.9 Wireless Markup Language Script (WMLScript).....	16
2.10 Wireless Application Protocol Application	17
2.11 WAP Security Protocol	19
2.12 แนวคิดสำหรับระบบรักษาความปลอดภัยเบื้องต้น	20
2.13 ความสามารถและประโยชน์ของ WTLS.....	23
2.14 การสร้างการเชื่อมต่อของ WTLS Session.....	24
3. ระบบ M-Commerce.....	26
3.1 การทำ Mobile Commerce (M-Commerce).....	26
3.2 ข้อดีของการทำ M-Commerce.....	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3	ข้อเสียของการทำ M-Commerce	26
3.4	รูปแบบในการทำ M-Commerce ในวิธีต่างๆ.....	26
4.	การออกแบบฐานข้อมูล	31
4.1	วิธีการในการออกแบบฐานข้อมูล.....	31
4.2	ลักษณะข้อมูลที่จะเก็บลงฐานข้อมูล.....	31
4.3	แบบจำลองข้อมูลระบบของตัวภาพยนตร์.....	31
4.4	ตารางแสดง detail ของข้อมูลที่จัดเก็บทั้งหมดในระบบ	32
4.5	ความสัมพันธ์ของแบบจำลองข้อมูลของระบบของตัวภาพยนตร์	33
4.6	การประสานกับระบบของตัวหน้าโรงภาพยนตร์.....	34
5.	โครงสร้างของโปรแกรม	35
5.1	โครงสร้างของระบบของตัวภาพยนตร์บน WAP Interface	36
5.2	โครงสร้างของระบบจัดการบน WEB Interface	40
5.3	โครงสร้างของ Data Flow Diagram ของระบบของตัวภาพยนตร์.....	44
5.4	ข้อมูลที่ส่งผ่านในแต่ละส่วน	44
6.	สรุปผลการพัฒนา.....	53
6.1	ผลการพัฒนาโครงการทั้งหมด.....	53
6.2	ปัญหาที่เกิดขึ้น	53
6.3	ข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม	55

บทที่ 1

บทนำ

1.1 เครือข่าย Internet และเครือข่าย Wireless

ปัจจุบันเครือข่ายของอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ย่อยทั่วทุกมุม โลกเข้าด้วยกันเพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างคอมพิวเตอร์ กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ โพรโทคอล (Protocol) TCP/IP สำหรับระบบเครือข่าย Wireless ก็จะมีลักษณะของการเชื่อมโยงของอุปกรณ์สื่อสารเข้าด้วยกันโดยผ่านทางสื่อที่ไม่จำเป็นต้องอาศัยตัวกลางที่จับต้องได้ สามารถเป็นได้ทั้งความถี่วิทยุ โทรศัพท์ GSM หรือสัญญาณความถี่อื่นได้

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาเครือข่าย Wireless เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบ Internet มากขึ้น เพราะว่าการที่จะเพิ่มพื้นที่ในการเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลให้มากขึ้น เพราะเครือข่ายของ Wireless สามารถเข้าไปได้ในบางพื้นที่ ที่สายสัญญาณชนิดอื่นเข้าไปไม่ถึง และอีกเหตุผลหนึ่งก็คือความสามารถในเรื่องของ Mobility ก็เป็นประเด็นสำคัญด้วยเช่นกัน

1.2 การทำ Electronic Commerce

การทำ E-Commerce ก็คือการทำธุรกรรมผ่านทางระบบ electronic เช่นการสั่งซื้อสินค้า การขอใช้บริการ บนหน้าโฮมเพจของบริษัทขายสินค้าต่างๆ การทำการซื้อขายในวิธีนี้จะเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ซื้อเป็นอย่างมาก เพราะผู้ขายสามารถที่จะให้รายละเอียดของสินค้า หรือบริการได้อย่างถูกต้องและทันสมัยเสมอ ค่าใช้จ่ายในการทำงานก็จะมีราคาถูกลงอย่างมาก และเมื่อมองมาในมุมมองของผู้ซื้อก็เห็นได้ว่า จะได้รับประโยชน์ในด้านของความความสะดวกสบายในการสั่งซื้อสินค้า สามารถทำได้รวดเร็ว สำหรับปัจจุบันได้เริ่มมีการนำเอาเทคโนโลยีทางด้าน Mobile เข้ามาเกี่ยวข้องกับการทำ E-Commerce โดยการนำเอาการซื้อขายที่มีอยู่ในปัจจุบันย้ายขึ้นไปแสดงผลบนโทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่เป็นลักษณะของ Mobile ทำให้การสั่งซื้อสินค้าและบริการทำได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น

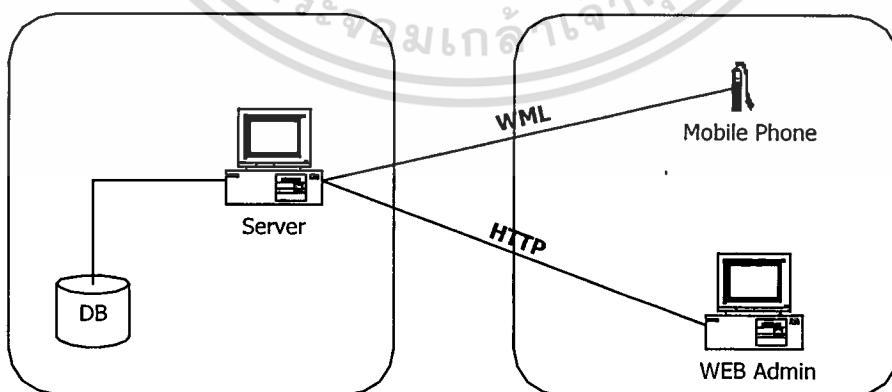
1.3 วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อสร้างและออกแบบระบบ M-Commerce โดยจำลองออกมาเป็นระบบของตัวภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือที่สามารถใช้งาน Wireless Application Protocol ได้ โดยจะช่วยนำเสนอให้เห็นถึงแนวความคิดการทำ E-Commerce ในรูปแบบใหม่ ที่มีความสะดวกรวดเร็ว และไม่ยึดติดกับที่ นอกจากนี้แล้วยังแสดงให้เห็นถึงความสำคัญและเทคนิคต่างๆ ที่ใช้เป็นวิธีเพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบ โดยมีขอบเขตของโครงการดังนี้

- 1.1.1 ออกแบบโครงสร้างของระบบของตัวภาพยนตร์แบบ Online โดยจะแสดงผลบนโทรศัพท์มือถือโดยผ่านทาง WAP
- 1.1.2 สามารถที่จะเรียกค้นดูรอบฉายภาพยนตร์ ณ ปัจจุบัน และทำการเลือกจองได้
- 1.1.3 มีระบบจัดการข้อมูลต่างๆ ในเรื่องของรายชื่อภาพยนตร์ รอบฉาย และ รายละเอียดของโรงภาพยนตร์
- 1.1.4 มีระบบในการจัดพิมพ์ตัวภาพยนตร์ที่ได้จองผ่านทางระบบได้

1.4 แนวความคิดของโครงการ

แนวความคิดของรูปแบบการทำงานมีลักษณะเป็นแบบไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) โดยจะมีโปรแกรมทำงานอยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือส่วนของโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์จะใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลซึ่งจะมีอินเทอร์เน็ตเฟสสำหรับการทำงาน การจัดการ ผ่านทาง WEB Interface และในส่วนที่สองคือส่วนของโปรแกรมไคลเอนท์จะทำการพัฒนาขึ้นเป็นแบบ WML Based ซึ่งจะทำการแสดงผลบนโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้



รูปที่ 1.1 รูปแบบการทำงาน

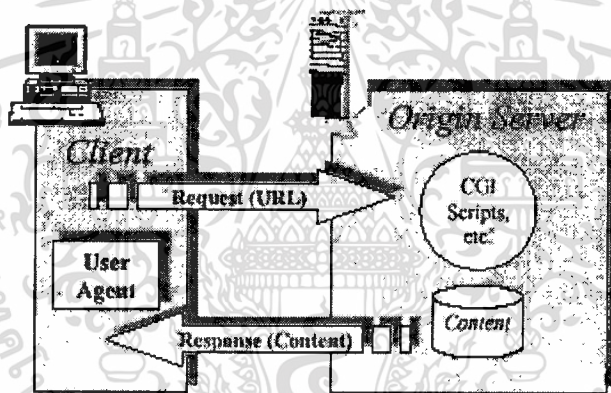
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 World-Wide Web Model

ในรูปที่ 2.1 จะแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของระบบ WWW ซึ่งจะมีความยืดหยุ่นและมีความสามารถในการเขียนโปรแกรม โปรแกรมต่างๆ และ ข้อมูลถูกแสดงให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลที่เป็นรูปแบบมาตรฐานซึ่งจะถูกนำออกมาแสดงโดยใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น network application เช่นส่งคำสั่งเพื่อเรียกใช้ข้อมูลไปยัง network server และ network server จะตอบสนองข้อมูลที่มาในรูปแบบข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน



รูปที่ 2.1 World Wide Web Model

2.2 Wireless Application Protocol (WAP)

เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการสื่อสารระหว่าง mobile terminal และระบบ IT System เช่น Internet, Intranet, Corporate IT network ซึ่งเป็นคนที่ให้บริการหรือข้อมูลสำหรับมือถือ

2.3 จุดมุ่งหมายของ Wireless Application Protocol

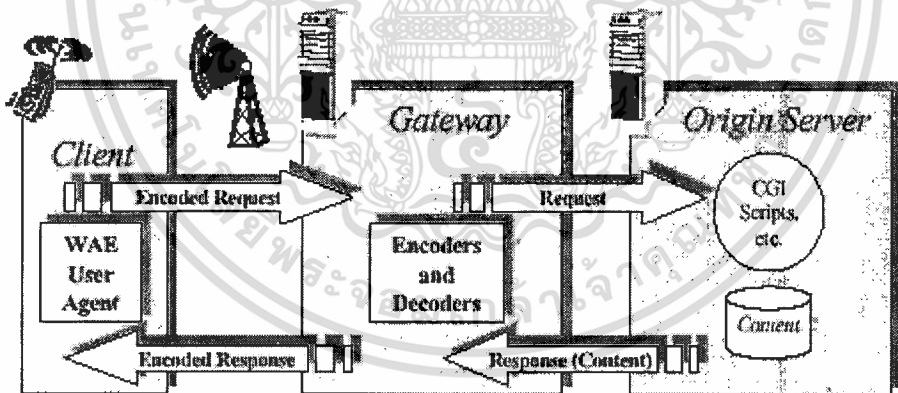
- เพื่อที่จะสร้างสภาพแวดล้อมสำหรับ wireless application ให้สามารถทำงานได้โดยผ่านทางเครือข่ายแบบไร้สาย
- ทำการสร้างหรือปรับปรุงบริการที่มีอยู่ใน Internet
- หรือ Intranet ให้ใช้ได้บน mobile terminals ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อสร้างความเป็น public ของ network bearer ของค่ายผู้สร้าง mobile terminals ทำให้ผู้ใช้จากค่ายอื่นๆ สามารถที่จะใช้ความสามารถของ WAP ได้เท่าเทียมกัน

2.4 ส่วนประกอบของ Wireless Application Protocol

มาตรฐานของ Wireless Application Protocol ได้ระบุถึงองค์ประกอบที่สำคัญในการติดต่อสื่อสารในรูปแบบไร้สายอยู่สองอันคือ end-to-end application protocol และ application environment based บนบราวเซอร์ซึ่งตัว application protocol จะเป็นชั้นที่เอาไว้ใช้ในการสื่อสารซึ่งจะถูกนำเอาไปใส่ไว้ในตัวของ User Agent ซึ่ง User Agent นี้จะเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม บราวเซอร์ที่ทำงานอยู่บนมือถือ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ระหว่างเครือข่ายของอุปกรณ์สื่อสาร กับ เครือข่ายของคอมพิวเตอร์ก็จะมีอุปกรณ์ตัวหนึ่งที่เรียกว่า WAP Gateway ซึ่งจะมีความสามารถที่จะติดต่อสื่อสารกับทุกๆ user agent ที่เป็น WAP โดยตัว gateway ก็จะทำการเชื่อมต่อและส่งคำขอใช้บริการจาก user agent ไปยังเครื่อง application server ที่ให้บริการ ตัว WAP gateway จะสร้างเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ กับ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และมันสามารถที่จะตั้งอยู่ตรงไหนก็ได้ในระบบเครือข่าย ดังที่แสดงให้เห็นในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ระบบเครือข่ายของ WAP

2.5 ตัวอย่างของ WAP Network

จากตัวอย่าง WAP client จะทำการติดต่อสื่อสารกับเครื่อง server สองตัวในระบบเครือข่ายแบบไร้สาย ตัว WAP proxy จะทำการแปลงข้อมูลจาก WAP request ไปเป็น WWW request ซึ่งจะทำให้ WAP client สามารถที่จะส่ง request ต่างๆ ไปยัง web server ได้ และตัว proxy สามารถที่จะ encodes ข้อมูลที่ถูกส่งกลับมาจาก web server ให้เป็นในรูปแบบของ compact binary format ที่เอาไว้ใช้ในตัวของ client ถ้าตัว web server สามารถที่จะให้ข้อมูลที่เป็น WAP ได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

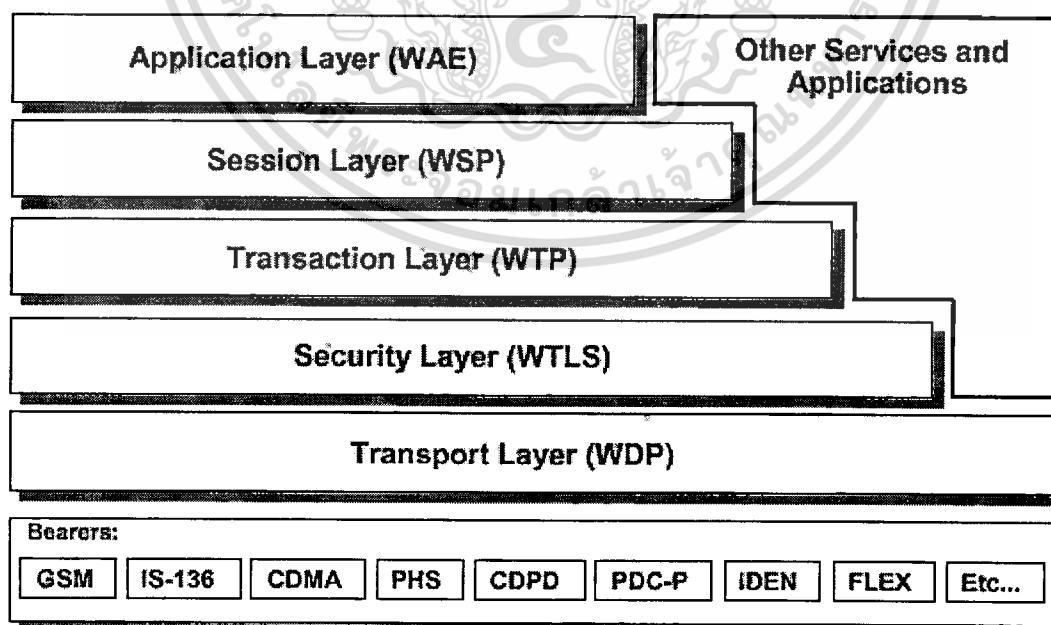
เลข (เช่น WML) ตัว WAP proxy ก็จะดึงข้อมูลมาตรง ๆ จากตัว web server เลย แต่ถ้าข้อมูลที่ได้อยู่ในรูปของ WWW (คือ HTML) ก็จะมีตัว filter ซึ่งใช้ในการแปลงข้อมูล WWW มาเป็นข้อมูลที่อยู่ในลักษณะของ WAP content ตัวอย่างเช่นจะมีตัว HTML filter ซึ่งสามารถที่จะแปลง HTML ให้อยู่ในรูปของ WML ได้ ต่อมาตัว Wireless Telephony Application (WTA) server จะเป็นตัวอย่างของ Origin หรือ gateway server ที่ตอบสนองต่อ WAP client ได้โดยตรง ซึ่ง WTA server ถูกใช้เพื่อให้บริการ WAP access สำหรับ network providers โดยเฉพาะ

2.6 Wireless Application Protocol Layers (WAP Protocol Stack)

เช่นเดียวกับใน Network Protocol อื่นๆ ใน Wireless Application Protocol ก็ได้มีการกำหนดชั้นการทำงานออกเป็น 5 ชั้นดังต่อไปนี้

- Session Layer
- Transaction Layer
- Security Layer
- Datagram Layer
- Bearers

ซึ่งในรูปที่ 2.3 จะแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างสถาปัตยกรรมของ WAP ซึ่งจะเปรียบเทียบกับ Internet Protocol Stack



รูปที่ 2.3 Wireless Application Protocol Architecture

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 Bearers

ใน WAP ได้ทำการออกแบบมาตรฐานในการติดต่อสื่อสารไปยังระบบเครือข่ายได้ Telecom network ได้หลายๆ รูปแบบเช่น GSM, CDMA, TDMA และ ในอนาคตก็จะมี การสนับสนุนถึง GPRS, UMTS และ 3G เป็นต้น และในที่กล่าวมานี้ก็จะเป็น network protocol หรือ bearers ซึ่งสามารถที่จะใช้งานได้โดยมีลักษณะข้อมูลที่เป็น Short Message, Circuit-switched data หรือ packet data ตัวอย่างเช่น

- Bearers ที่สนับสนุนการทำ IP (Internet Protocol) ก็คือ GSM , CSD โดยสองอันนี้จะ ได้ IP มาจากระบบเครือข่ายเพื่อมาใช้ระบุถึงตัวเองว่าเป็นใคร
- Bearers ที่ไม่สนับสนุนการทำ IP เช่น SMS, GSM และวิธีที่จะใช้ในการระบุถึง Address ของอุปกรณ์ก็ได้แก่ MSISDN หรือ IP เป็นต้น

2.6.2 Wireless Datagram Protocol (WDP : Transport Layer)

จะเป็นชั้นการทำงานที่จะตอบรับคำสั่งของ Bearer โดยจะมีบริการที่จะเชื่อมต่อ ไปยังโปรโตคอลที่อยู่เหนือขึ้นไปอีกชั้นหนึ่งของ WAP ได้ โดยใน WDP นี้จะมีลักษณะ การใช้งานในรูปแบบของ UDP/IP

WDP จะบริการให้ใช้ดังต่อไปนี้

- มาตรฐานสำหรับการรับและส่ง Datagrams
- การทำ application addressing หรือเรียกว่า port
- การทำ segmentation และ assembly
- การทำ error control และการรายงานข้อมูลต่างๆ
- ทำหน้าที่จัดการ package size ให้เหมาะสมกับชนิดของ bearers ให้อยู่ในขนาดของ datagram ที่เหมาะสมที่จะส่ง

2.6.3 Wireless Transport Layer Security (WTLS : Security Layer)

จะเป็นชั้นการทำงานที่สนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ Secured ระหว่างฝ่ายต่างๆ ที่ทำการติดต่อสื่อสาร

ใน WTLS จะสนับสนุนการทำงานดังต่อไปนี้

- Privacy (encryption เช่น RC5, DES, 3DES, IDEA)
- Data integrity (message digest เช่น SHA-1, MD5)
- Authentication (anonymous/certificates เช่น RSA, DH)
- การป้องกันการทำลายระบบในรูปแบบของ Denial-of-Service (DoS)

สามารถทำงานได้ใน Bearer หลายๆ รูปแบบ และในลักษณะของ non-IP bearers ด้วยเพื่อทำการปรับปรุงการใช้งานของ bandwidth

2.6.4 Wireless Transaction Protocol (WTP)

จะทำงานอยู่บนส่วนของ datagram service และจะทำงานในลักษณะของ light-weight transaction-oriented protocol ซึ่งจะเหมาะสมสำหรับการใช้งานใน thin client ซึ่งนั่นก็คือ mobile station นั่นเอง ซึ่งสามารถที่จะทำงานได้บนเครือข่ายแบบ secure หรือ non-secure wireless ได้ เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในการติดต่อสื่อสาร

- การทำ Acknowledgements
- การทำ Retransmission ภายหลังจากการเกิด Timeouts
- ทำการเอาข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนกันออกมีการลดขนาดของ Bandwidth ที่ใช้งานโดยใช้วิธีการดังต่อไปนี้
 1. Concatenation and Separation (CAS) ใน หนึ่ง package สามารถที่จะรวมหลายๆ message ได้
 2. Segmentation and Reassemble (SAR) สามารถที่จะแยก message ออกเป็น packets หลายๆอันได้ ถ้าเกิดอันใดอันหนึ่งเกิดผิดพลาดก็สามารถที่จะทำการเรียกขอให้ส่งใหม่เป็นราย packet ได้

2.6.5 Wireless Session Protocol (WSP)

จะมีการจัดเตรียม application layer ของ WAP ซึ่งจะมี interface สำหรับการทำ session อยู่สองชนิดคือ

Connection oriented mode

- จะมีการสร้าง session ระหว่าง WAP client และ server
- Session ที่สร้างจะสามารถอยู่ได้นาน
- มีความสามารถที่จะติดต่อกับและแลกเปลี่ยนข้อมูลของ header
- สนับสนุนการทำ suspend และ resume session

Connectionless mode

- ไม่มีการสร้าง session เพียงแค่ request และ response เท่านั้น
- จะทำงานและสั่งงานในชั้น WDP โดยตรงเลย

2.6.6 Wireless Application Environment (WAE : Application Layer)

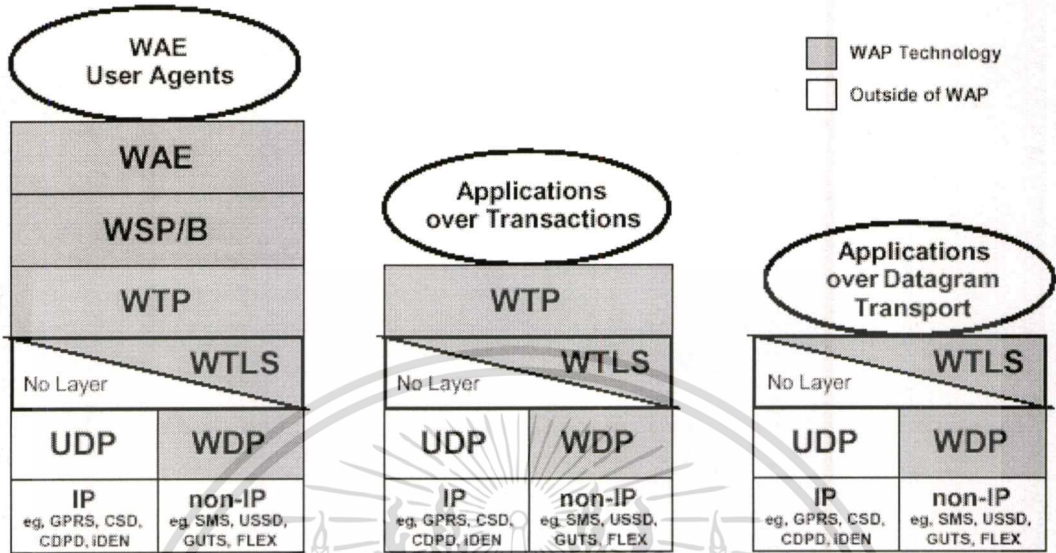
จะมีส่วนประกอบดังนี้

User agents ซึ่งจะมีส่วนประกอบดังนี้

- WML User agent จะเป็นส่วนที่เรียกว่า micro browser ที่จะถูกบันทึกเอาไว้อยู่ในโทรศัพท์มือถือเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวแสดงข้อมูล
- ทำหน้าที่รับข้อมูลที่เป็น Wireless Markup Language (WML) มาแสดงผลผ่านทาง micro browser
- เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการรับเอา WMLScript เข้ามาทำการประมวลผล
- Wireless Telephony Application (WTA) User agent ซึ่งจะเป็น API สำหรับการติดต่อกับรูปแบบการทำงานต่างๆ ที่เครื่องโทรศัพท์มือถือมีไว้ให้บริการ เช่น โทรออก, จดบันทึก Message เป็นต้น สำหรับการเชื่อมต่อเข้ากับการทำงานหรือ function การทำงานต่างๆ ที่มีอยู่บนมือถือ

Media Types ที่สนับสนุน

- WML และ WML Script
- Encoded WML และ WML Script (Byte Code)
- Wireless Bitmap (WBMP)



รูปที่ 2.4 รูปแบบของ Wireless Application Protocol Stack

2.7 Wireless Application Environment Model

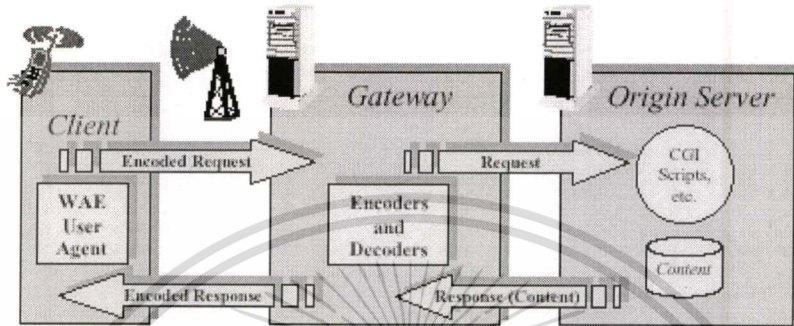
ได้มีการนำเอาลักษณะรูปแบบการทำงานมาจาก WWW model ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกกำหนดให้มีความคล้ายกับมาตรฐานของ Internet ปกติ ข้อมูลจะถูกส่งมาโดยใช้โปรโตคอลพื้นฐานที่ใช้ใน World Wide Web ปกติและทำการปรับแต่งให้สามารถที่จะนำมาใช้ได้ wireless ได้อย่างเหมาะสม ใน WAE จะมีการนำเอามาตรฐานหลายๆ อย่างที่มีใช้ใน WWW มาเช่นการทำ authoring และวิธีการ publishing อีกทั้งโครงสร้างของ WAE ยังอนุญาตให้ข้อมูลและบริการต่างๆ สามารถที่จะอยู่บนเครื่องที่เป็น Web server ธรรมดาได้โดยสามารถที่จะทำงานกับ CGI ที่มีอยู่เดิมได้อีกด้วย โดยใช้การเรียกค้นผ่านทาง URLs ในลักษณะเดิม

แต่ก็ยังมี การเพิ่มความสามารถเข้าไปอีกด้วย โดยจะเพิ่มเติมความสามารถที่จะสนับสนุนการให้บริการในลักษณะของระบบเครือข่ายแบบเคลื่อนที่ (Mobile Network Service) เช่นการทำ Call Control และการทำ Messaging และจะต้องมีการจัดการการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดในเครื่อง mobile terminal และสนับสนุนการทำงานใน bandwidth ที่มีขนาดเล็ก ภายในระบบเครือข่ายที่มี latency สูง

ใน WAE จะมีการกำหนดไว้ว่าจะต้องมีระบบ gateway ที่ทำหน้าที่ในการ encoding และ decoding ข้อมูลที่มีการรับส่ง ไปมาจากเครื่อง mobile client ซึ่งจุดมุ่งหมายของการทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

encoding ก็เพื่อลดขนาดของ data size ที่จะส่งไปบนเครือข่าย mobile และลดการใช้พลังงานที่จะใช้คำนวณ ความสามารถของ gateway นี้ก็สามารถที่จะนำเอาไปใส่ในเครื่องที่เป็น origin sserver ได้ หรือแยกออกมาจากกันก็ได้ โดยจะแสดงให้เห็นในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 Wireless Application Environment Model

2.7.1 ส่วนประกอบหลักของ WAE model จะประกอบด้วย

- WAE User Agents จะเป็นสิ่งที่อยู่ในฝั่งของ Client ซึ่งจะเป็น โปรแกรมที่อยู่บนอุปกรณ์ Mobile ที่จะคอยทำหน้าที่ต่างๆ เช่น แสดงผล ไปให้กับผู้ใช้งาน ตัว User agents (หรือเรียกว่า browsers) โดยตัว User agent โดยจะอ้างถึงตัวข้อมูลที่มีอยู่ในระบบเครือข่าย โดยใช้ URL เป็นตัวอ้างถึง ในโครงสร้างของ WAE นั้น user agent จะทำงานได้กับลักษณะข้อมูล 2 แบบคือ encoded WML และ compiled WMLScript

2.7.2 Content Generators

โปรแกรมหรือบริการที่มีอยู่บนเครื่อง origin server เพื่อที่จะแสดงผลลัพธ์จากการทำงานมายัง mobile terminal ใน WAE ไม่ได้กำหนดมาตรฐานของ content generators แต่คาดหวังว่าจะสามารถนำเอา HTTP origin servers ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาใช้งานได้

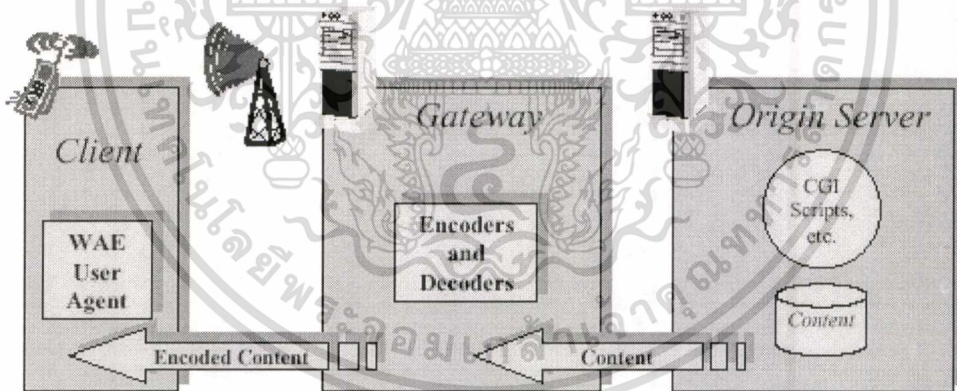
- **Standard Content Encoding** เป็น การ กำหนด การ ทำ content encoding ซึ่ง อนุญาตให้ WAE user agent สามารถที่จะเรียกดูข้อมูล ในมาตรฐานของการทำ encoding ข้อมูลจะรวมไปถึงการบีบอัดข้อมูลแบบ encoding ของ WML การทำ Bytecode encoding สำหรับ WMLScript มาตรฐานรูปภาพที่ใช้ รูปแบบของส่วนประกอบของข้อมูล และการทำเป็นรูปแบบเพื่อใช้ในธุรกิจและรูปแบบของปฏิทิน
- **Wireless Telephony Application (WTA)** จะเป็นการรวบรวมความสามารถของ อุปกรณ์ mobile หรือผู้ให้บริการเพื่อนำมาใช้ประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของ WAE ทำให้เกิดรูปแบบดังนี้

- เป็นการยกระดับของระบบ Internet โดยจะไม่ทำให้ Internet อยู่ติดกับระบบเดิมๆ ที่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะมาใช้งานอีกต่อไป
- เป็นการใช้ประโยชน์และแสดงให้เห็นถึงการทำงานของสถาปัตยกรรมแบบ thin-client มาใช้แสดงผลข้อมูลของ Internet
- ทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะใช้บริการระบบเครือข่าย mobile โดยผ่านทาง network operator
- ทำให้ผู้ผลิตสามารถที่จะสร้างบริการที่มีความหลากหลายให้บริการกับผู้ใช้งานได้
- เพื่อที่จะสร้างรูปแบบการให้บริการสำหรับระบบ wireless

โดยทั่วไปแล้ว user agent บนเครื่อง terminal จะเป็นฝ่ายที่ทำการเรียกขอข้อมูล แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลที่แสดงขึ้นมาไม่จำเป็นที่จะต้องมีการเรียกขอไปจาก user agent เสมอ อย่างเช่น WTA จะมีการรวมเอาวิธีการที่จะทำให้เครื่อง origin server สามารถที่จะส่งข้อมูลไปให้ตัว terminal เองโดยไม่จำเป็นต้องมีการเรียกขอมาเลย ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 การทำงานในรูปแบบ Push Technology

ในบางกรณีการที่เครื่อง Origin server ส่งข้อมูลมาจำเป็นที่จะต้องทราบถึงลักษณะโครงสร้างของอุปกรณ์ แต่ลักษณะของ user agent จะถูกสื่อสารไปยังเครื่อง server โดยผ่านทาง การเชื่อมต่อแบบปกติทำให้โปรแกรมบนเครื่อง original server สามารถที่จะทราบและคาดได้ถึงโครงสร้างของอุปกรณ์ mobile terminal โดย WAE จะทำการกำหนดกลุ่มของ user agent ที่สามารถที่จะใช้วิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยใช้ WSP ซึ่งความสามารถนี้

จะรวมไปถึงลักษณะโครงสร้างทั่วไป เช่น การสนับสนุน WAP 1.1 เป็นต้น WMLScript ที่สนับสนุน การรองรับ floating-point รูปแบบรูปภาพที่แสดงออกมาได้ และอื่นๆ

2.7.4 URL Naming

โครงสร้างของ WAE จะมีการนำเอา WWW URL และ HTTP มาใช้งานโดยจะอยู่ในรูปแบบดังนี้

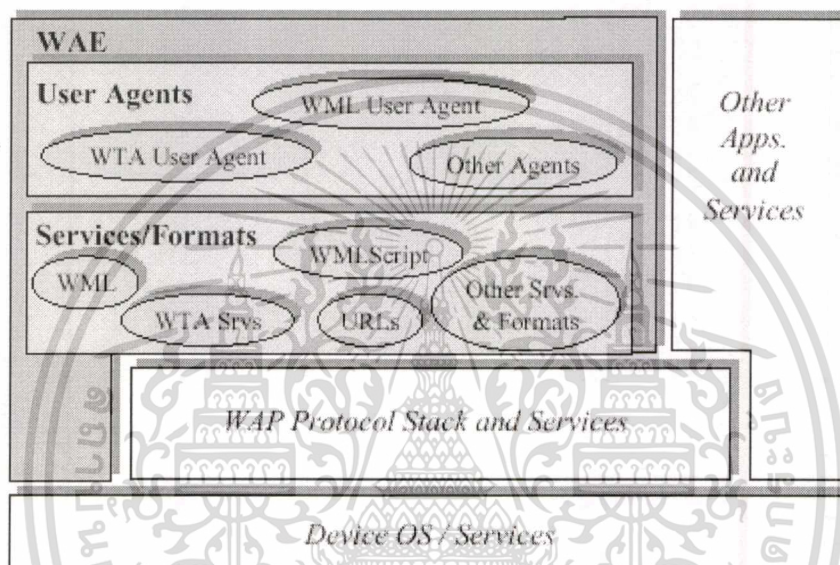
- ในการให้บริการแบบปลอดภัย เช่นการทำ banking หรือการเป็น brokerage ซึ่งการเชื่อมต่อจะใช้ลักษณะของ WTLS ซึ่งจำเป็นที่จะต้องมีการใช้ secure gateway ที่ให้บริการโดยผู้ให้บริการนั้นๆ
- ผู้ให้บริการที่ต้องการทำ caching gateway เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ
- บริการพิเศษที่เครื่อง mobile device สามารถเรียกใช้ได้บนเครื่อง server นั้นๆ เช่นการใช้งาน WSP แทนที่จะมีการใช้งานผ่านระบบ HTTP sessions

ใน WAE จะมีการใช้สถาปัตยกรรมในลักษณะเหมือนกับ WWW proxy server ซึ่งจะหมายถึง user agent จำเป็นที่จะต้องมีการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง origin server โดยผ่านทาง proxy เสียก่อน ซึ่งจะเหมือนกับที่ wireless device จะติดต่อไปยัง server โดยผ่านทาง gateway การเชื่อมต่อระหว่าง browser และ gateway จะใช้ WSP และจะมีการระบุถึงเครื่อง server ปลายทางโดยผ่านทาง URL และจะมีการระบุโปรโตคอลที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับเครื่อง server ปลายทาง นั่นก็คือ จะไม่มีการกำหนดวิธีการเชื่อมต่อหรือโปรโตคอลที่ใช้ของมือถือ แต่จะบอกให้เครื่อง gateway ทราบถึงโปรโตคอลที่เครื่อง server ปลายทางใช้เท่านั้นเองและจะมีการทำการแปลงคำสั่งขอใช้บริการจาก WSP ไปยัง Protocol อื่น และมีการแปลงผลลัพธ์กลับมาเป็น WSP อีกทีหนึ่งโดยผ่านทางเครื่องที่เป็น gateway ซึ่งจะคล้ายๆ กับ HTTP proxy ที่รับข้อมูลจาก FTP หรืออื่นๆ แล้วมาแสดงผลกลับมาเป็น HTML ที่เห็นหรือแสดงผลบน browser ในปัจจุบัน ในปัจจุบัน WAE สนับสนุนโปรโตคอลของเครื่องปลายทางเพียงอย่างเดียว นั่นก็คือ HTTP (รวมไปถึง HTTPS ด้วยที่เป็นการเชื่อมต่อในแบบ secured ด้วย)

2.7.5 องค์ประกอบของ WAE

ดังที่แสดงให้เห็นในรูปที่ 2.7 WAE จะถูกแบ่งออกมาเป็นชั้นการทำงานสองชั้นดังนี้

1. User agents ซึ่งจะรวมไปด้วย browsers, phonebook, message editors
2. บริการต่างๆ และรูปแบบ ซึ่งจะรวมไปถึงส่วนประกอบทั่วไป และ รูปแบบที่สามารถที่จะเรียกใช้งานได้จาก user agents เช่น WML, WMLScript, Image formats, vCard และ vCalendar เป็นต้น



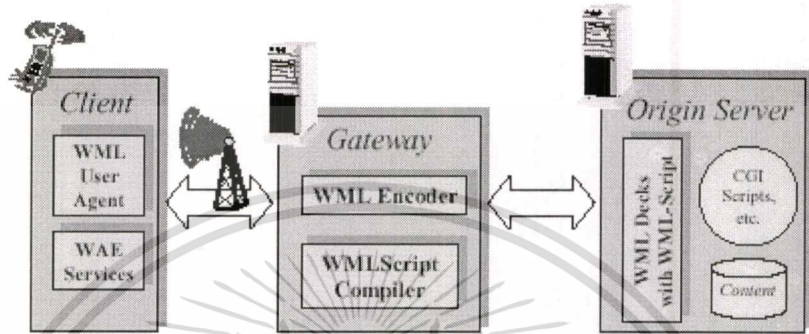
รูปที่ 2.7 Wireless Application Environment Component

2.7.6 WAE User Agents

ใน WML user agent จะเป็นพื้นฐานของ user agent ในระบบ WAE แต่อย่างไรก็ตาม WAE ไม่ได้จำกัดเพียงแค่ WML user agent โดยจะอนุญาตให้มีการนำเอา user agents ที่มีความพิเศษอื่นๆ เข้ามาใช้งานได้ เช่น WTA user agent สามารถที่จะมีการกำหนดวิธีการทำงานของ WAE ขึ้นมาได้ภายใต้โครงสร้างของระบบ mobile telephony และ WTA extensions อนุญาตให้ผู้สร้างสามารถที่จะติดต่อเข้ากับความสามารถที่มีอยู่ในมือถือได้ด้วย เช่น phonebook หรือ โปรแกรม calendar

2.7.7 WAE Services and Formats

ใน WAE จะมีการกำหนดชั้นการทำงาน โดยจะมีส่วนประกอบคือ Wireless Markup Language (WML) และ Wireless Markup Scripting language (WMLScript)



รูปที่ 2.8 รูปแบบการเรียกขอข้อมูลที่เป็น WML Content โดยผ่าน Gateway



รูปที่ 2.9 รูปแบบการเรียกขอข้อมูลที่เป็น WML Content โดยผ่าน Gateway

2.8 Wireless Markup Language

WML จะเป็นลักษณะภาษาที่มีการใช้โครงสร้างแบบ tag-based ซึ่ง WML นี้จะเป็นการพัฒนาจากภาษา mark-up language ที่มีอยู่ ซึ่งจะปรับปรุงมาจากภาษา HTML และ Handheld Device Markup language (HDML) และจะมีการกำหนดชนิดของเอกสารโดยใช้ XML document type มาเป็นหลัก โดยจะมีการกำหนดรูปแบบการแสดงผลบนอุปกรณ์ที่มี resource ที่จำกัดเช่น เครื่องโทรศัพท์ หรืออุปกรณ์ wireless mobile terminal อื่นๆ เป็นต้น

WML สนับสนุนการทำงานในรูปแบบของ narrow-band ซึ่งจะรวมไปถึงการแสดงผลที่มีขนาดเล็ก การรับข้อมูลเข้าที่มีวิธีจำกัด การเชื่อมต่อที่มีขนาด bandwidth ที่เล็ก ขนาด CPU และ หน่วยความจำของเครื่องมีจำกัด ภาษา WML จะเป็นโครงสร้างที่ดึงมาจาก HDML version 2.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะมีการนำเอาลักษณะของ Card และ Deck มาเป็นส่วนประกอบ โดยจะมีการกำหนดลักษณะโครงสร้างโดยมี card ได้หลายใบในโครงสร้าง รวมเข้ามาเป็นหนึ่งโครงสร้างใหญ่ นั่นก็คือ Deck ในทางทฤษฎีนั้น ผู้ใช้จะใช้งาน WML cards ต่างๆ และคุณเนื้อหาข้อมูลที่มีอยู่ใน card บางทีก็มีการเรียกขอข้อมูล มีการเลือกคำตอบ และอาจจะเปลี่ยนไปยัง card อื่น วิธีการทำงานที่ถูกระบุอยู่บน card อาจจะไปเรียกการทำงานหรือบริการที่มีอยู่บน origin server ได้อีกด้วย สำหรับ decks จะถูกดึงมาจากเครื่อง origin server ถ้าจำเป็นโดย WML decks สามารถที่จะเก็บอยู่ในรูปแบบของแฟ้มแบบ 'static' หรือสามารถที่จะสร้างขึ้นแบบ 'dynamic' ได้ ใน WML จะมีความสามารถต่างๆ ดังนี้

- สนับสนุนการแสดงผล text และ images ใน WML จะสามารถแสดงข้อความและภาพที่จะแสดงให้กับผู้ใช้ทราบรับรู้ถึงสิ่งที่ผู้เขียนต้องการจะแสดง สามารถทำการจัดรูปแบบได้เหมือนกับภาษา mark-up อื่นๆ แต่จำเป็นที่จะต้องระบุวิธีอย่างชัดเจน สามารถที่จะมีการกำหนดเน้นของข้อความได้เช่น bold, italic, big มีการทำ line break เช่นการทำ wrapping มีการทำ tab columns ซึ่งสนับสนุนการจัดตำแหน่งของข้อความ
- สนับสนุนการรับข้อมูลจากผู้ใช้ โดย WML จะสนับสนุนวิธีการที่จะรับข้อมูลมาจากผู้ใช้ซึ่งสามารถที่จะรวมไว้ในหนึ่ง card หรือในหลายๆ cards ก็ได้ โดยจะมีวิธีการรับข้อมูลอยู่ไม่กี่วิธีเช่น การทำ text entry เพื่อรับข้อมูลธรรมดา หรือข้อมูล password , การทำ option selection โดยจะสนับสนุนทั้งแบบ single และ multiple selection และสนับสนุนการทำ task invocation เพื่อที่จะทำการ link ไปยัง card อื่นหรือ deck อื่นๆ ได้
- Navigation and History Stack
- International Support รูปแบบตัวอักษรและภาษาที่ใช้ใน WML จะเป็นลักษณะของ Unicode ทำให้การสนับสนุนภาษาทำได้กว้างและหลากหลาย
- MMI Independence กำหนดรูปแบบโครงสร้างและการแสดงผลเพื่อทำให้ terminal และอุปกรณ์ต่างๆ สามารถที่จะควบคุมการออกแบบ MMI บน product ของตัวเองได้
- Narrow-band Optimization จะมีการรวมเอาเทคโนโลยีเพื่อต่างๆ ที่จะใช้ปรับปรุงการติดต่อสื่อสารบนอุปกรณ์ที่เป็น narrow-band ซึ่งจะรวมถึงความสามารถที่จะนำเอา card หลายๆ อันโอนข้อมูลมาภายในการ transfer เพียงครั้งเดียว (a deck) และจะมีวิธีการอื่นๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารบนระบบเครือข่ายได้อีก
- State and Context Management

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 Wireless Markup Language Script (WMLScript)

จะเป็น โครงสร้างภาษาแบบ Procedural scripting language ที่มีขนาดเล็ก ซึ่งจะขยายความสามารถของการเรียกค้นข้อมูล และการแสดงผลของ WML ซึ่งจะเพิ่มความสามารถในการทำ User Interface การเพิ่มความฉลาดเข้าไปใน client การเพิ่มความสามารถวิธีที่จะติดต่อเข้าไปใน อุปกรณ์หรือสิ่งที่ต่อเชื่อมกับอุปกรณ์อยู่ และใช้เพื่อลดเวลาในการติดต่อกับเครื่อง origin server ลง โครงสร้างภาษาจะใช้มาตรฐานของ JavaScript WWW scripting language ซึ่งจะเป็นเพียง subset และจะมีการขยายความสามารถที่จะใช้งาน WML decks ได้ด้วย โดยจะรวมรวมความสามารถที่จะเชื่อมต่อบริการที่มีอยู่ในอุปกรณ์ mobile หรือ server ไว้ให้ผู้ใช้ ๆ งาน

ภาษา WMLScript จะสนับสนุนผู้พัฒนาโปรแกรมได้ดังต่อไปนี้

- สนับสนุนการตรวจสอบการ input ข้อมูลของผู้ใช้ก่อนที่จะส่งข้อมูลไปยัง server
- สามารถที่จะใช้งานอุปกรณ์ หรือ function การทำงานที่มีอยู่ในมือถือได้
- สามารถที่จะโต้ตอบกับผู้ใช้โดยเฉยทันทีโดยไม่ต้องติดต่อกับเครื่อง origin server

โครงสร้างของ WMLScript จะประกอบด้วย

- JavaScript – Based script language
- Procedural Logic
- Event-Based
- Compiled implementation
- Integrated into WAE
- International Support สนับสนุนการใช้ Unicode
- Efficient extensible library support

อีกเหตุผลที่ออกแบบ WMLScript language ให้คล้ายกับ JavaScript ก็เพราะว่าภาษา WMLScript นี้ จะมี โครงสร้างที่ นำมาจากมาตรฐาน ECMA-262 “ECMAScript Language Specification” ซึ่งออกแบบมา มีความสามารถเหมือนกับ JavaScript และ Jscript แต่ตัว WMLScript ก็ไม่ใช่ ECMA-262 โดยทั้งหมด จะนำเอาเฉพาะส่วนที่เป็นพื้นฐานมาใช้งานเท่านั้นเองทำให้ตัว WMLScript จะเป็นภาษาที่มี โครงสร้างของ type ที่ไม่เข้มงวดมากนัก ตัวแปลที่ในภาษาไม่จำเป็นต้องเป็นชนิดเดิมตลอด อาจเปลี่ยนชนิดได้ภายในเวลาทำงาน หรือเปลี่ยนชนิดได้ตามข้อมูลที่ใส่เข้ามา และสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงชนิด

2.10 Wireless Application Protocol Application

ในส่วนของ WAP application จะประกอบด้วยสองส่วนหลักๆ คือ

- **Server Application**
- **Client Application** ซึ่งจะถูก WAP gateway ดึงข้อมูลไปจากตัว Server และทำการผ่านต่อไปยัง user agent เพื่อทำงานต่อไป

มาตรฐานของ Application environment เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับเพราะว่า client application สามารถที่จะต้องทำงานบนมือถือคนละชนิดกันได้ดังนั้น WAP จึงมีการกำหนดมาตรฐานซึ่งจะประกอบด้วย ส่วนที่เป็น browser และส่วนที่เป็น script interpreter ในส่วนของ browser นี้จะทำงานเหมือนกับ web browser ทั่วไป และสามารถที่จะรองรับข้อมูลที่มาในลักษณะของ Wireless Markup Language (WML) ซึ่ง browser จะมีตัว script interpreter รวมอยู่ภายในตัวเองเพื่อที่จะทำงานอยู่ที่เครื่องมือถือ โดยโปรแกรมเหล่านี้จะถูกเขียนและในรูปแบบของ script language ซึ่งอยู่ในรูปของ Wireless Markup Language Script (WMLScript)

และในส่วนของภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม ตัว Script interpreter สามารถที่จะสร้างออกมาเป็น Library ของโปรแกรมซึ่งสามารถให้โปรแกรมฝั่ง Client ติดต่อใช้บริการต่างๆ ที่มีอยู่บนเครื่องมือถือได้

และสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ WML และ WMLScript ถูกออกแบบมาสำหรับใช้ใน wireless narrow band network และจะมีลักษณะที่เป็น binary encoded เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลอีกด้วย

2.10.1 ตำแหน่งที่อยู่ของ Content

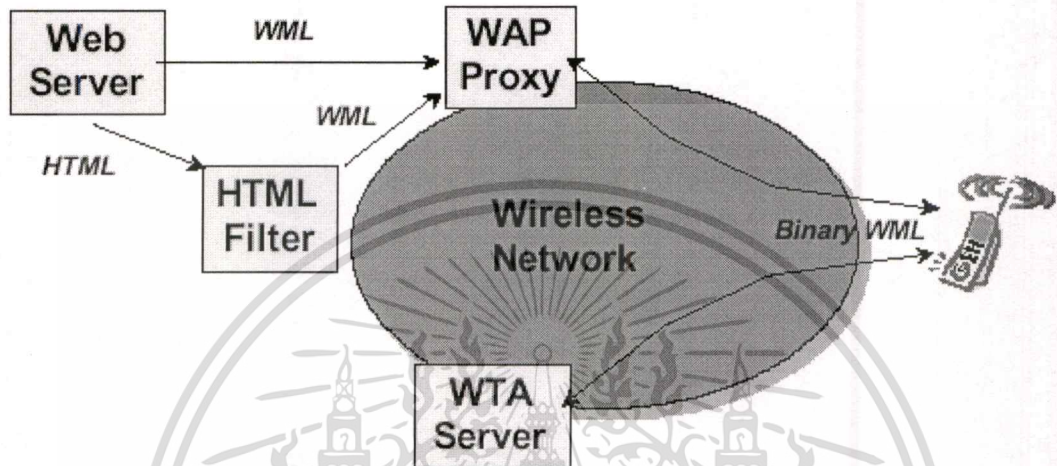
ใน WAP gateway สามารถที่จะมีข้อมูลหรือ application อยู่ได้ด้วยซึ่งก็คือสามารถที่ทำงานเป็น WAP server ได้ด้วย หรือข้อมูลจะถูกแยกออกมาจากตัวเครื่อง gateway ออกมาและค่อยส่งข้อมูลให้กับตัว gateway อีกที

2.10.2 รูปแบบของข้อมูล

ในข้อมูลสามารถเขียนได้ในรูปแบบของ native WAP ซึ่งก็คือ WML และ WMLScript นั้นเอง และยังสามารถที่จะเขียนให้อยู่ในรูปแบบของ HTML ได้ด้วยเพราะใน WAP gateway จะมีความสามารถในการแปลง HTML ไปสู่ WML ได้ด้วย

2.10.3 WAP network operation

ใน WAP ข้อมูลและ application จะถูกระบุมาอยู่ในรูปของ URL ซึ่งจะเหมือนกับ Internet protocol อื่นๆ ซึ่งจะแสดงให้เห็นในรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 Wireless Application Protocol Network

มาดูโครงสร้าง (Model) ของ WAP จะเห็นว่าโครงสร้างของมันจะคล้ายกับโครงสร้างของ WEB Model (ในกรณีที่แยก web server ออกมา) โดยการทำงานจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้มือถือทำการระบุ URL ที่ต้องการลงในมือถือ
2. ตัว user agent จะทำการส่งคำสั่งเรียกขอ URL มายัง WAP gateway โดยใช้ Wireless Application Protocol
3. WAP gateway จะทำการสร้าง HTTP request ซึ่งจะใช้ URL ที่ได้มาสร้าง และส่ง คำสั่งนี้ออกไปให้กับเครื่อง WEB Server โดยใช้ HTTP Protocol
4. เครื่อง WEB server ก็จะทำการศึกษา HTTP request และดูว่าจะต้องให้บริการอะไรถ้าเกิด URL ที่ระบุมาเป็น file ธรรมดา เครื่อง web server ก็จะทำการส่งไฟล์และแนบเอา HTTP header ไปด้วยกัน แต่ถ้า URL ถูกระบุมาว่าต้องการใช้ Common Gateway Interface (CGI) หรือ script application อื่นๆ เครื่อง web server ก็จะทำการเรียกใช้งาน application
5. เครื่อง web server จะทำการส่ง WML deck พร้อมกับ HTTP header หรือ ข้อมูลที่เป็น WML ที่ได้จาก CGI หรือ script application อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เครื่อง WAP gateway ก็จะทำการตรวจสอบ HTTP header และ WML content และทำการเข้ารหัสข้อมูลนี้ให้อยู่ในรูปแบบของ binary และเครื่อง gateway ก็จะทำการสร้าง WAP response ซึ่งจะรวมไปด้วยข้อมูล WML ที่ได้มาจาก web server และส่งกลับไปยัง user agent ต่อไป
7. ตัว user agent ก็จะรับ WAP response และทำการตรวจสอบ WML response และแสดง first card ของ WML deck ไปยังผู้ใช้ต่อไป

2.11 WAP Security Protocol

โปรโตคอลในเรื่องของระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้ใน WAP จะเรียกว่า WTLS หรือ Wireless Transport Layer Security ซึ่งจะแสดงให้ดูในรูปที่ 2.3 ในภาพจะอยู่ถัดจาก transport layer ใน WAP protocol stack

ในการทำงานปกติของ WAP จะทำงาน โดยอาศัยความปลอดภัยที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายเดิมแต่อย่างไรก็ตาม ระบบรักษาความปลอดภัยที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายก็ยังไม่มีความปลอดภัยที่เพียงพอ หรือบางครั้งระบบรักษาความปลอดภัยนี้ก็ถูกปิดไม่ใช้งาน หรือไม่มีเลยในบางพื้นที่ให้บริการ

ในการที่จะเพิ่มความน่าเชื่อถือและเพิ่มระบบรักษาความปลอดภัยให้กับ โปรแกรมในประเภทของ Wireless end-to-end application ในระบบ WAP ก็จะมีโปรโตคอลที่เพิ่มขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยโดยเฉพาะ และในทุกๆ การส่งข้อมูลไปมาในระบบก็จะมีการใช้เนื้อที่ในการรับส่งเพิ่มขึ้น และการใช้ bandwidth ของข้อมูลไปด้วย นี่ก็เป็นสาเหตุที่ระบบนี้ไม่ได้ใช้เป็นระบบพื้นฐาน แต่ถ้าเกิดมีความต้องการที่จะทำการส่งข้อมูลระหว่างกันด้วยการติดต่อกันแบบรับประกันความปลอดภัย อุปกรณ์ที่เป็น WAP terminal และเครื่อง server ก็จะสามารถที่จะเชื่อมต่อกันในลักษณะ secured ได้

ในเรื่องของ WTLS ก็จะเป็นสิ่งที่คิดขึ้นมาและนำมาใช้งาน โดยจะเปรียบเหมือนกับ Secure Socket Layer (SSL) หรือ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Transport Layer Security (TLS) ซึ่งเป็นโปรโตคอลที่นิยมกันมากและใช้กันในระบบ WWW นั่นเอง

2.11.1 จุดเด่นของ WTLS

- ทำการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลที่ถูกส่งผ่านระหว่าง WAP client และ WAP server ซึ่งการเชื่อมต่อนี้จะไม่ถูกดักและถอดรหัสจากคนภายนอกได้
- เพิ่มความมั่นใจสำหรับการติดต่อสื่อสารที่ทำให้ผู้รับเชื่อมั่นและตรวจสอบได้ว่าข้อมูลที่ได้รับ ไม่ได้ถูกเปลี่ยนแปลงระหว่างทางที่มีการส่งข้อมูล
- สามารถมีการตรวจสอบได้ว่าใครเป็นคนที่ทำการส่งข้อมูลและใครเป็นคนที่รับข้อมูลได้

2.12 แนวคิดสำหรับระบบรักษาความปลอดภัยเบื้องต้น

2.12.1 Privacy

การติดต่อสื่อสารจะเป็นความลับซึ่งจะมีคนที่สามารถเข้าและถอดรหัสได้เพียงผู้รับและผู้ส่งเท่านั้น ซึ่งจะมีการนำเอา cryptographic algorithms โดยจะทำการเข้ารหัสข้อมูลที่ส่งไปมาในรูปแบบที่ยาก และเสียเวลาแก่การถอดรหัสจากบุคคลอื่น

2.12.2 Content integrity

จะเป็นการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลซึ่งจะทำให้ผู้รับแน่ใจได้ว่าได้รับข้อมูลที่ตรงกับที่ผู้ส่งได้ส่งออกมาจริง จะมีการนำเอา message digest มาใช้และนำมาเป็นส่วนหนึ่งของทุกๆ ข้อมูลที่ส่งไปมา ผู้รับสามารถที่จะคำนวณและเปรียบเทียบได้ว่าข้อมูลนี้เป็นข้อมูลจริงและถูกต้องได้

2.12.3 Authentication

ระบบตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้ามาใช้งานเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในระบบการติดต่อสื่อสารแบบ Secure ก็เพราะถ้ามีการเจาะเข้ามาได้ก็จะทำให้สามารถเข้าสู่ระบบทั้งหมดได้ง่าย การทำ authentication ก็เพื่อที่จะให้สามารถตรวจสอบได้ว่าคนที่ติดต่อกันอยู่ในระบบเป็นใคร ในที่นี้จะเอาระบบของ digital signature มาใช้งาน ในระบบ digital signature จะนำเอาพื้นฐานของระบบ public key cryptography และ นำเอา message digest มาใช้ด้วยกัน ในตอนแรกจะมีการหา message digest และทำการเข้ารหัสส่วนที่ทำ digest ด้วย private key ของผู้ส่งและผู้รับสามารถที่จะถอดรหัสได้โดยใช้ public key ของผู้ส่ง และนำเอา digest มาเปรียบเทียบกับอีกทีหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามก็ยังคงต้องมีการส่งตัว public key ไปให้ผู้รับ และผู้รับต้องเชื่อใจว่าเป็นของผู้ส่งจริง และไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงจากคนอื่นด้วย ในที่นี้จะมีการเอา certificate มาใช้งานด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.4 Non-repudiation

ลักษณะคือเมื่อคนๆ หนึ่งได้รับข้อมูลแล้ว ผู้ส่งจะไม่สามารถ ปฏิเสธว่าตัวเองไม่ได้ส่งไม่ได้เลย การจะทำ Non-repudiation นี้จะทำได้จากวิธีของ certificate-based authentication

2.12.5 Cryptographic algorithm

จะแบ่งออกเป็นสามส่วนหลักๆ ดังนี้

1. Symmetric cryptography จะอาศัยวิธีการของการทำ secret encryption key ซึ่งจะรู้เฉพาะผู้รับและผู้ส่งเท่านั้น วิธีการที่ใช้ก็เป็นที่ยึดกันในชื่อของ DES, RC4, RC5, Triple-DES การทำ symmetric cryptography นี้จะง่ายในการทำและการนำเอามาใช้ แต่ก็ยังไม่ดีเพราะต้องมีการเก็บ key อยู่ในระบบ
2. Asymmetric cryptography จะอาศัยการนำเอา public, private key เข้ามาใช้งาน ซึ่งตัว public key จะสามารถให้คนอื่นๆ ทักไปรู้ได้เพราะว่าการที่ได้แค่ public key ตัวเดียวไม่สามารถจะทำอะไรได้เลย การเข้ารหัสข้อมูลโดยใช้ public key จะสามารถที่จะถอดรหัสออกมาโดยใช้ private key และตัว vice versa ซึ่งเจ้าของ private key จะรู้ pair ของมัน หลักการก็จะเอา RSA มาใช้งาน
3. Message digest algorithms หรือ hash algorithms วิธีนี้จะไม่ทำการเข้ารหัสข้อมูลทั้งหมด จะทำเพื่อคำนวณหา message digest เท่านั้น ซึ่งจะเป็นค่าที่ได้จากการผ่านข้อมูลเข้าไปใน function ที่เป็นทางเดียว คือสามารถเข้ารหัสได้เท่านั้น แต่ไม่สามารถถอดออกมาได้ว่าข้อมูลที่เห็นนี้จะมาจากข้อมูลต้นฉบับอันไหน วิธีการที่ใช้ก็จะมี MD5 กับ SHA-1

2.12.6 Digital Signatures

ในระบบ Digital Signatures นำเอามาใช้เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้รับนี้มาจากผู้ส่ง หรือ บริการที่เราไปใช้จริงๆ ในตัวข้อความจะมีการระบุถึงลายเซ็นที่คำนวณมาจากการทำ message digest และทำการเข้ารหัสด้วย private key ของผู้ส่ง ซึ่งถ้าผู้รับสามารถที่จะถอดรหัสออกมาได้ และเปรียบเทียบ digest ที่ได้ก็ทำให้สามารถเชื่อได้ว่ามาจากผู้ส่งจริงๆ

2.12.7 Certificates

จะนำไปใช้สำหรับการทำ Authentication จุดมุ่งหมายหลักของการทำ certificates ก็เพื่อให้แน่ใจว่าตัว public key นี้เป็นของบุคคลที่เอามาให้เราจริงๆ ในทางเทคนิคแล้ว certificate เป็นรูปแบบมาตรฐานที่มีการอธิบายถึงรายละเอียดของเจ้าของ ซึ่งจะรวมเอา public key เข้าไปด้วย และจะมีการทำ digital signed โดยตัว certificate authority (CA) เช่น Verisign หรือ Thawte

และเรามาดูในมาตรฐาน ISO ที่ใช้ระบุถึงรูปแบบของ certificate ก็คือตัว X.509 ซึ่งมีขนาดใหญ่ ในตัว WTLS จะมีการกำหนดรูปแบบที่มีขนาดเล็กลงมาหน่อยเพื่อนำมาใช้ งาน เราจะเรียกว่า WTLS certificates

ในการตรวจสอบก็จะมีการตรวจสอบไปยัง CA จนกระทั่งพบ authority ที่ใช้ใน ลักษณะของการติดต่อสื่อสารระหว่างสองฝ่าย ก็คือว่าเมื่อฝ่ายแรกได้รับ certificate มาจาก ฝ่ายที่สอง ก็จะสามารถที่จะตรวจสอบ certificate ได้ว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่อ หรือสามารถ ตรวจสอบได้ว่าใครเป็นคนรับรอง certificate อันนี้ ถ้ายังไม่เชื่อใจคนที่เป็นคนรับรองก็ยังสามารถที่จะตรวจสอบ certificate ของคนรับรองได้อีกด้วยว่าใครเป็นคนออกให้ เป็นที่ชัดเจนว่าการทำงานจะจบในการตรวจสอบแบบถูกไขไปเรื่อยๆ การทำงานนี้จะมีตัว server ตัวหนึ่งที่คอยทำหน้าที่ๆ จะรับ query มาและทำการตรวจสอบให้และส่งผลลัพธ์กลับไป

ใน certificate จะมีวันที่หมดอายุระบุอยู่ด้วย แต่ตัว certificate server สามารถที่จะ กำหนด list ของ certificate ที่ใช้ได้ และ certificate ที่ยังประนีประนอมให้ใช้งานได้อีกด้วย มองง่าย ๆ ว่าในระบบ certificate ก็คือการที่เราไปเที่ยวต่างประเทศพอเข้าประเทศก็จะต้องมีการแสดง passport ของตัวเอง (certificate) พนักงานตรวจคนเข้าเมืองก็จะทำการเช็คว่าเป็น ของรัฐบาลประเทศไทย (certificate authority) ที่เป็นคนออก passport ถ้า passport ถูกต้อง (content integrity) และไม่หมดอายุ (expiration list) และคนที่เป็นเจ้าของไม่ถูกบันทึกเป็น คนต้องสงสัย (revocation list) เป็นต้น

2.13 ความสามารถและประโยชน์ของ WTLS

จะมีรูปแบบของ WTLS Protocol อยู่ 3 รูปแบบคือ

1. No Security
2. Share secret-based authentication
3. Public key-based authentication จะสนับสนุนทั้งการทำงานในแบบ No Security และ Share secret-based authentication

2.13.1 No Security

จะทำการสร้างการเชื่อมต่อ โดยไม่ได้ใช้วิธีการเข้ารหัสอะไรเลย ข้อมูลจะไม่มีการทำ Encrypt หรือ Decrypt อะไรเลย

2.13.2 Shared secret-based authentication

ในรูปแบบนี้ทั้งสองฝ่ายจะมีการใช้ Secret key ที่ share กัน หรือเรียกว่า pre-master secret ซึ่งจะนำมาใช้คำนวณหา master secret โดยตัว master secret นี้จะเป็น symmetric key ซึ่งจะใช้สำหรับการเข้ารหัสและถอดรหัสของข้อมูล

ปัญหาหลักในการใช้ Shared secret นี้ก็คือการแจกจ่าย key โดย shared secret นี้จะไม่สามารถส่งผ่าน key ไปยังเครือข่ายโทรศัพท์มือถือได้ นอกเสียจากจะต้องมีการเก็บ key เข้าไปยังเครื่องโทรศัพท์หรือ SIM ของมือถือ โดยคนที่จะทำให้ได้ก็คือ operator เท่านั้น โดยผู้ใช้สามารถที่จะใส่ pre-master secret และ ID ได้โดยตัวเอง ดังนั้นการให้บริการแบบนี้จำเป็นที่จะต้องส่ง key ไปในรูปแบบต่างๆเช่น fax หรือทางจดหมาย

ในการทำงานแบบนี้จำเป็นที่จะต้องใช้อย่างน้อยหนึ่ง Symmetric key algorithm (เช่น RC5) และหนึ่ง hash algorithm (เช่น SHA-1)

2.13.3 Public key-based authentication

ระบบนี้จะสามารถที่จะใช้รูปแบบการเข้ารหัส (Cryptography) ได้ทั้งแบบ asymmetric และ symmetric โดยจะสนับสนุน server และ client authentication ในรูปแบบที่ใช้ certificates ซึ่งในมาตรฐานของ WTLS นี้จะมีการอนุญาตให้ใช้ asymmetric cryptography โดยไม่ต้องมีการทำการตรวจสอบ (anon) ซึ่งหมายความว่า server จะส่ง public key ไปยังเครื่อง client ซึ่ง public key อันนี้จะนำมาใช้เข้ารหัสของ pre-master secret นั้นเอง ในการทำงานรูปแบบนี้

ต้องการ asymmetric key algorithm (RSA) และ symmetric key algorithm (RC5) และ hash algorithm (SHA-1)

ซึ่งในตารางที่ 2.1 จะแสดงให้เห็นรูปแบบต่างๆ ของการทำ Certificate ซึ่งจะใช้ใน public key-based authentication

<i>Certificate</i>	<i>Stored in</i>	<i>Usage</i>	<i>How it is created</i>
CA (Certificate Authority)	Client, Server, CA	เครื่อง client จะใช้ CA certificate ทำการตรวจสอบ servers certificate	CA จะสร้าง certificate ของตัวเอง
Server	Server, CA	Server จะส่ง certificate ของตัวเองไปยัง client	Server administrator จะทำการสร้าง certificate signing request (CSR) และส่งไปยัง CA เพื่อทำการ signed และ CA จะส่ง certificate กลับมา
Client	Client	เครื่อง client จะส่ง certificate ของตัวเองไปยัง server	

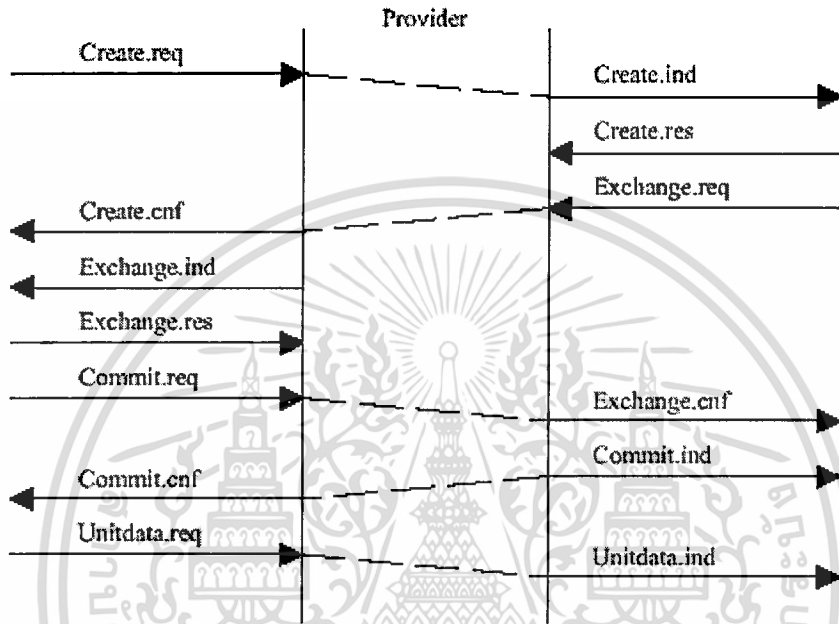
2.14 การสร้างการเชื่อมต่อของ WTLS Session

ในการสร้างการเชื่อมต่อของ WTLS นั้นจะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. Client ส่งคำทักทายไปยัง Server แล้วระบุ algorithms สำหรับการทำให้ Security ไปด้วย
2. Server จะทักทายกลับมา และบอกว่าทางเราตรวจสอบแล้วสามารถรองรับ Security ดังต่อไปนี้ ให้เลือกมาตัวใดตัวหนึ่ง
3. และในขณะนั้นก็จะมีการส่ง Public Key ของทาง Server ทิศมาด้วย และอาจจะมีส่วนของ Certificate ได้อีกด้วยและตามด้วยคำสั่งสิ้นสุดการส่งคำทักทาย
4. ขั้นตอนต่อไปเป็นการแลกเปลี่ยน Key โดยจะทำการ encrypt ตัว pre-master โดยใช้ Public Key ของเครื่อง Server ที่ส่งมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ทำการเปลี่ยนแปลง Cipher Specification ถ้าจำเป็น และสิ้นสุดการส่งในขั้นนี้
6. ต่อมาเครื่อง Server ก็จะยืนยันการเปลี่ยน Cipher Specification และจบการทำ Handshake
ขั้นตอนทั้งหมดสามารถดูได้ในรูปที่ 2.11 ดังนี้



รูปที่ 2.11 Full Handshake

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ระบบ M-Commerce

3.1 การทำ Mobile Commerce (M-Commerce)

ในปัจจุบันการทำ การ E-Commerce จะมีข้อจำกัดอยู่ในเรื่องสถานที่ๆ สามารถทำการซื้อขายได้ โดยจะต้องเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ตั้งอยู่บน โต๊ะทำงานของแต่ละคน หรือเครื่องที่อยู่ตาม Internet Café ต่างๆ ความต้องการที่จะซื้อขายสินค้า ในขณะที่ไม่ได้อยู่ในที่ทำงานหรือ Office ก็มีเพิ่มขึ้นทำให้มีการสร้างออกมาเป็น Model ในการทำ E-Commerce บนอุปกรณ์มือถือ เราก็เรียกว่า M-Commerce

3.2 ข้อดีของการทำ M-Commerce

- สามารถทำการซื้อขายสินค้าขณะเคลื่อนที่ได้
- ลดข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่ๆ ทำงาน ไม่ต้องมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมาก
- เพิ่มความเป็นส่วนตัวในการทำ การซื้อขาย
- ลด Cost ในการติดต่อให้มากขึ้น

3.3 ข้อเสียของการทำ M-Commerce

- ข้อจำกัดในเรื่องความสามารถของอุปกรณ์มือถือ
- Model ยังมีความใหม่มาก ไม่มี Standard ที่ชัดเจน
- ค่านิยมของผู้ใช้งานยังไม่ยอมรับในระบบ mobile มากนัก

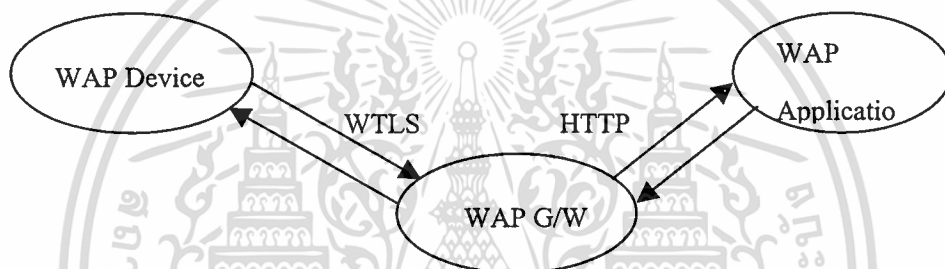
3.4 รูปแบบในการทำ M-Commerce ในวิธีต่างๆ

ลักษณะการทำ M-Commerce ในปัจจุบันจะเลียนแบบมาจากการทำ E-Commerce ที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นหลัก เพราะเป็น Model ที่ประสบความสำเร็จอยู่แล้ว แต่ก็ยังได้มีการคิดค้นวิธีการทำใหม่ๆ ให้ออกมามากขึ้น เราจะมาดูวิธีการทำงานในแบบต่างๆ ดังนี้

3.4.1 WTLS Payment System .

เป็นรูปแบบที่นำเอารูปแบบการทำ E-Commerce ในปัจจุบัน รวมไปถึงการทำ Payment System โดยผ่านทาง Secure Channel การส่งข้อมูลในระบบ M-Commerce นี้จะ เริ่มจาก เครื่องโทรศัพท์มือถือเริ่มต้นการติดต่อ ไปยังเครื่อง Payment Gateway โดยผ่านทาง โพรโทคอล WTLS ซึ่งจะมีการเข้ารหัสข้อมูลในแบบ Asymmetric Public key-based authentication ดังที่กล่าวไปในส่วนของระบบ Security บน WAP ภายหลังจากเส้นทาง การเชื่อมต่อระหว่างเครื่องโทรศัพท์มือถือกับเครื่อง Gateway ได้ถูกตั้งให้เป็น WTLS แล้ว

ก็จะมีการสร้างการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง WAP Application อีกทีหนึ่ง โดยจะผ่านทาง HTTPS โพรโทคอลตามปกติ ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ลักษณะการเชื่อมต่อของ WAP

3.4.2 SIM Toolkit

จะเป็นมาตรฐานสำหรับ ETSI/SMG สำหรับการทำให้ VAS (Value Added Services) และการทำ E-Commerce โดยใช้กับโทรศัพท์ที่เป็น GSM เพื่อทำ Transaction ต่างๆ โดยสามารถที่จะตรวจสอบบัญชีธนาคาร และจ่ายเงินโดยใช้มือถือที่เป็น SIM Toolkit ได้ ตัว SIM Toolkit จะทำการเขียนเอาการทำงานต่างๆ ที่ต้องใส่เข้าไปยัง GSM SIM card ที่ ออกแบบมาให้สามารถเก็บข้อมูล และมีส่วนสำหรับ Interface เข้ากับมือถือ GSM และเมื่อใช้งานก็จะทำการสร้างการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง network application ของ end user

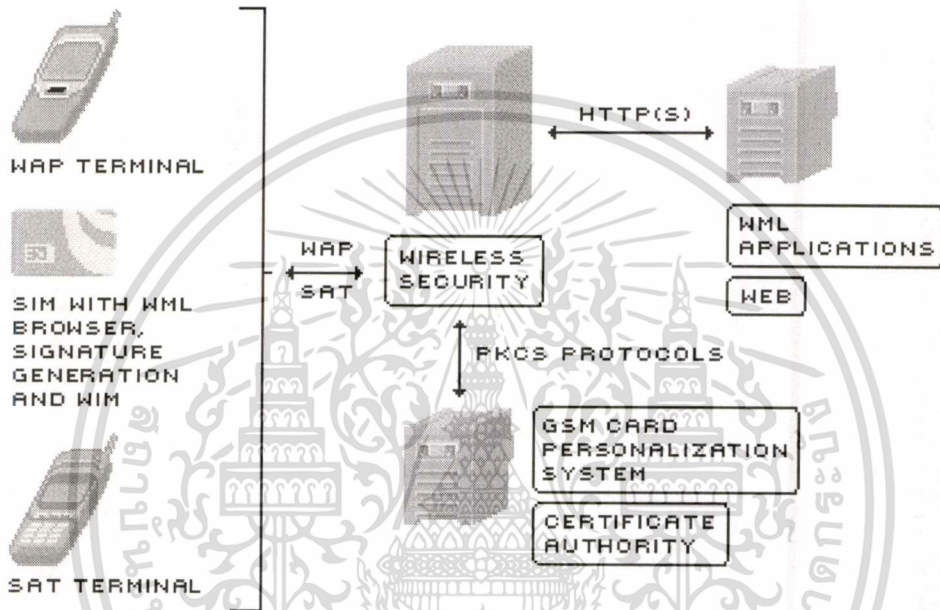
The SIM Toolkit Standard

ระบบ Smart Card ได้ถูกพัฒนามาเพื่อกำหนดออกมาเป็นมาตรฐาน ETSI สำหรับการ ทำ SIM cards ซึ่งตัว SIM Toolkit เป็นผลจาก SMG9's ที่ทำการนำเอา smart card มาใช้ใน โทรศัพท์มือถือ ในปี 1995 ได้กำหนดออกมาเป็น draft documents และสร้างออกมาได้ใน ปี 1996 โดยกำหนดออกมาเป็น ETSI (European Telecommunications Standard Institute) ซึ่งก็คือ GSM 11.14.

ตัวอย่างของการทำ SIM Toolkit

ในประเทศไทย ก็จะเห็นได้จาก AIS ได้นำเอามาพัฒนาออกมาเป็น mobile-Life ซึ่งสามารถทำการเช็คบัญชี โอนเงิน ตรวจสอบข้อมูลของข่าวต่างๆ ได้

3.4.3 Wireless PKI Security For WAP-based Transactions

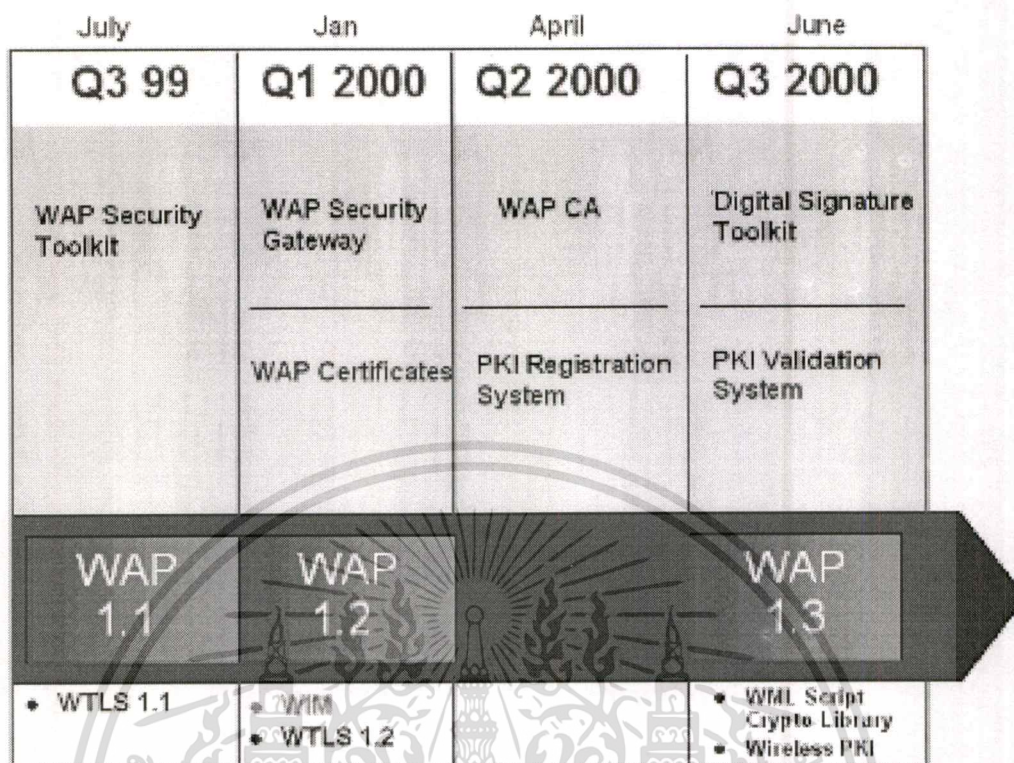


รูปที่ 3.2 โครงสร้างของระบบ Wireless PKI Security

เป็นแนวคิดที่ได้มาจากบริษัท Across Wireless ที่ได้นำเอาระบบ Public Key Infrastructure (PKI) เข้ามาใช้งานในระบบ Mobile โดยจะทำออกมาเป็นลักษณะของ module จะเป็นฝ่ายที่เรียกขอและจัดการ PKCS #15 (WIM) certificate โดยผ่านการเชื่อมต่อที่มีไปยัง ระบบ Certificate Authorities (CA) และจะทำการเชื่อมต่อไปยังส่วนของ SIM Card ของผู้ถือโทรศัพท์มือถือ

โดยเริ่มต้นระบบจะมีการส่ง Signature ที่ถูกระบุอยู่ใน SIM ของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ และถูกส่งไปยังเครื่อง WAP Gateway โดยผ่านทาง WTLS Connection และเครื่อง Gateway ก็จะทำการส่ง request เพื่อขอตรวจสอบ Public key กับทาง CA ถ้าถูกต้องก็จะทำการส่งข้อมูลไปยังเครื่องที่เป็น WML Application อีกทีหนึ่ง การทำวิธีนี้จะเห็นว่าสามารถที่จะยืนยันบุคคลที่เข้ามาติดต่อกับระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 Roadmap ของ WAP

จากภาพจะเป็น Road Map สำหรับการทำให้ Wireless Security โดยในปัจจุบันจะอยู่ในส่วนที่เป็น WAP 1.1 ซึ่งจะสนับสนุนเพียงแค่ WTLS 1.1 เท่านั้น

3.4.4 Mobile Electronic Transaction (MeT)

เป้าหมายของการทำให้ MeT นี้ก็คือการนำเอาระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน สร้างขึ้นมาเป็น framework และสร้างออกมาเป็นแนวทางในการเพิ่มความสามารถและการใช้งานในลักษณะของ trusted mobile e-business

ความเป็นไปได้ที่จะทำการจัดการในเรื่องของ Trusted electronic transaction จากผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือ ก็เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของ Mobile Internet โดยอุปกรณ์เคลื่อนที่ก็จะสามารถที่จะเป็นเครื่องมือสำหรับให้บริการในลักษณะต่างๆได้ เช่นการทำ banking หรือการทำ trading การทำ credit card และ payment services และการทำ ID-card services เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน Nokia, Ericsson และ Motorola ได้ทำการกำหนดมาตรฐานสำหรับการทำ Secure Mobile Phone Transaction เพื่อที่จะมุ่งเป้าหมายไปที่แนวทางในการสร้างความปลอดภัย และในด้านการให้บริการชำระเงิน โดยจะรวมเอามาใช้ไว้ในเครื่องโทรศัพท์มือถือตอนเริ่มต้นสามบริษัทโทรศัพท์มือถือจะเข้ามากำหนดมาตรฐานสำหรับการทำ secure mobile electronic transaction โดยจะรวมไปถึงการนำเอาแนวคิดที่ได้ออกไปใช้งานจริงๆ ในตอนนี้สิ่งที่เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับ

ระบบรักษาความปลอดภัยก็คือ WTLS (Wireless Transport Layer Security) และ WIM (Wireless Identification Module) และการใช้งานของ Public Key technology (PKI) โดยที่กล่าวมานี้ก็มีการนำเอาไปใช้งานในการทำการชำระเงินผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่แล้ว

3.4.5 MoBey Forum Mobile Financial Services

ในกลางเดือน May 2000 ได้มีสถาบันทางการเงินหลายๆ แห่งได้เข้ามาร่วมมือกับผู้ผลิตมือถือชั้นนำและบริษัท VISA ได้เปิดตัวการก่อตั้งกลุ่มเพื่อทำการนำเอาความสามารถของมือถือมาใช้ในบริการทางการเงิน และเพื่อที่จะทำให้เกิดขึ้นเป็นมาตรฐานขึ้นมา การรวมกลุ่มนี้จะเรียกว่า MoBey Forum เพื่อที่จะเป็นการแสดงแนวคิดของ mobility การบริการเงินและบริการทางธุรกิจ ใน news group จะมุ่งประเด็นไปที่บริการในด้านการจ่ายเงิน การทำ remote banking และการทำ brokerage เป็นต้น MoBey ได้ตั้งขึ้นภายหลังจากที่ MeT (Mobile Electronic Transaction) Forum ที่ก่อตั้งมาจาก Nokia, Ericsson และ Motorola ในกลางเดือน April ปี 2000 MoBey forum ได้ทำการนำเอาประสบการณ์ของบริษัทที่ทำธุรกิจ在线 เข้ากับเทคโนโลยีในด้านการทำ mobile Internet นั่นก็คือ WAP

ผู้ก่อตั้งของกลุ่มนี้ก็ได้แก่ ABN AMRO Bank, Banco Santander Central Hispano, BNP Paribas, Barclays, Citigroup, Deutsche Bank, HSBC Holdings, MeritaNordbanken, SEB-Skandinaviska Enskilda Banken, UBS, Visa International, Nokia, Ericsson และ Motorola

บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

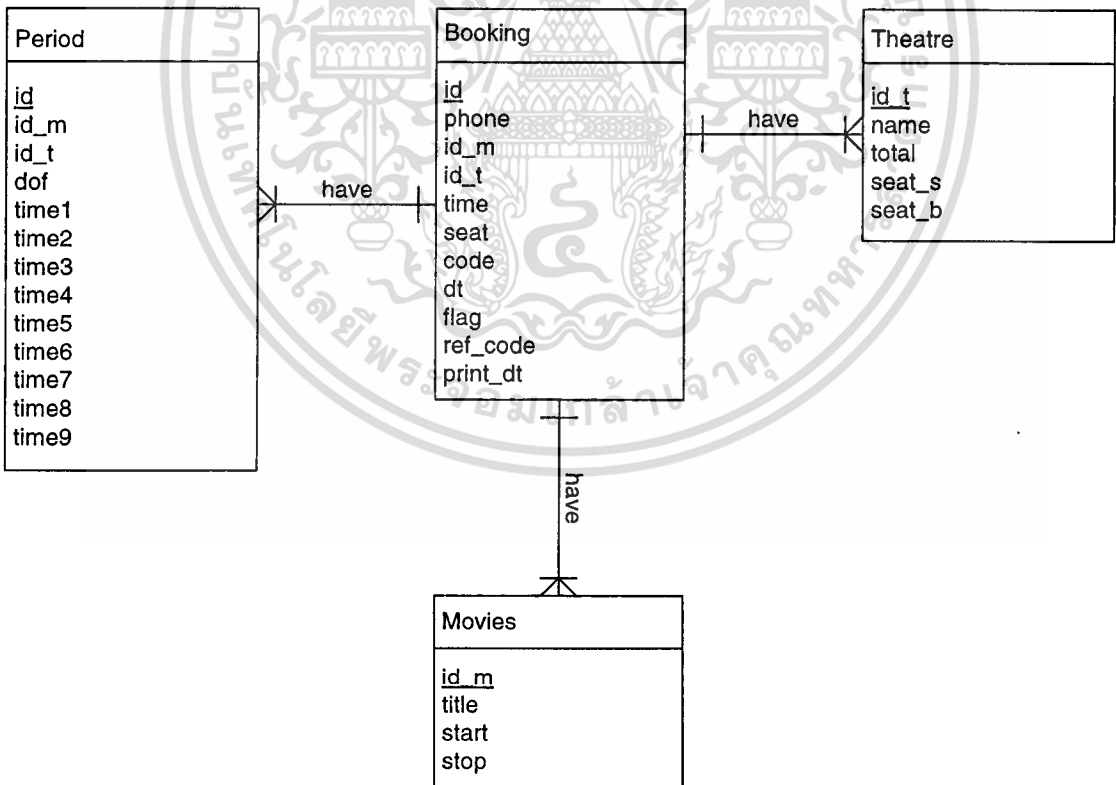
4.1 วิธีการในการออกแบบฐานข้อมูล

วิธีการออกแบบฐานข้อมูลที่เลือกใช้คือการทำ Normal Form โดยจะออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบของรีเลชันแนลให้อยู่ในรูปของ 5'th Normal Form

4.2 ลักษณะข้อมูลที่จะเก็บลงฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลของระบบจองตั๋วภาพยนตร์ที่จะสร้างขึ้นนี้จะประกอบไปด้วย ข้อมูลที่เป็นส่วนของข้อมูลต่างๆ เช่นรายละเอียดของภาพยนตร์ รายละเอียดของโรงภาพยนตร์ และรายละเอียดของรอบฉายภาพยนตร์ ข้อมูลที่เป็นการจองตั๋วภาพยนตร์ของผู้ใช้

4.3 แบบจำลองข้อมูลระบบจองตั๋วภาพยนตร์



รูปที่ 4.1 ER Diagram

4.4 ตารางแสดง detail ของข้อมูลที่จัดเก็บทั้งหมดในระบบ

BOOKING		
Id	int(8)	รหัสเกี่ยวกับการ booking
Phone	varchar(10)	เบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้
id_m	int(5)	รหัสภาพยนตร์
id_t	int(3)	รหัสโรงภาพยนตร์
booking_time	time	
seat	int(3)	จำนวนที่นั่งที่ทำการจอง
code	varchar(30)	รหัสสำหรับการรับตั๋วชม
dt	datetime	วันและเวลาที่ทำการจอง
flag	char(1)	สถานะของการจองตั๋ว
ref_code	varchar(30)	รหัสที่ได้จากการ approve วงเงิน
print_dt	datetime	วันและเวลาที่พิมพ์ตั๋ว

MOVIES		
id_m	int(5)	รหัสภาพยนตร์
title	varchar(255)	ชื่อเรื่องภาพยนตร์
start	datetime	วันที่เริ่มต้นการฉาย
stop	datetime	วันที่สิ้นสุดการฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERIOD		
id	int(5)	รหัสของรอบฉายภาพยนตร์
id_m	int(5)	รหัสของภาพยนตร์
id_t	int(3)	รหัสของโรงภาพยนตร์
dof	int(1)	เลขประจำวันในสัปดาห์
time1	time	เวลาฉายที่ 1
time2	time	เวลาฉายที่ 2
time3	time	เวลาฉายที่ 3
time4	time	เวลาฉายที่ 4
time5	time	เวลาฉายที่ 5
time6	time	เวลาฉายที่ 6
time7	time	เวลาฉายที่ 7
time8	time	เวลาฉายที่ 8
time9	time	เวลาฉายที่ 9

THEATRE		
id_t	int(3)	รหัสโรงภาพยนตร์
name	varchar(30)	ชื่อโรงภาพยนตร์
total	int(4)	จำนวนที่นั่งรวม
seat_s	int(3)	จำนวนที่นั่งสำหรับการขาย
seat_b	int(3)	จำนวนที่นั่งสำหรับการจองตั๋ว

4.5 ความสัมพันธ์ของแบบจำลองข้อมูลของระบบจองตั๋วภาพยนตร์

เมื่อนำรูปแบบจำลองของข้อมูลระบบจองตั๋วภาพยนตร์แสดงให้อยู่ในรูปแบบของความสัมพันธ์จะได้ตารางทั้งหมด 5 ตารางด้วยกัน ในแต่ละตารางจะประกอบด้วยชื่อเอนิตตีและประเภท โดยจะระบุขนาดของแต่ละเอนิตตีในประเภทของเอนิตตีอีกด้วย ชื่อเอนิตตีที่ขีดเส้นใต้จะทำหน้าที่เป็นคีย์ (Key) ประเภทของเอนิตตีนี้มีอยู่ 3 ประเภทด้วยกันคือตัวเลขที่สามารถคำนวณได้ (num) และตัวอักษร (char) และวันเวลาในรูปแบบของ DateTime

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การประสานกับระบบของหัวหน้าโรงพยาบาล

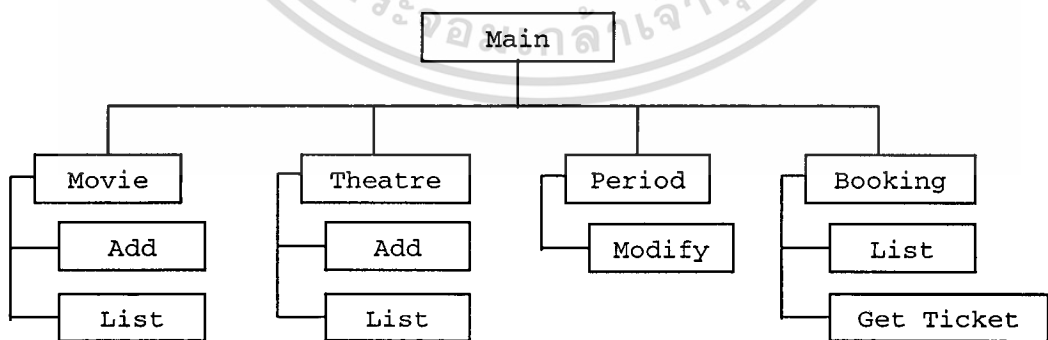
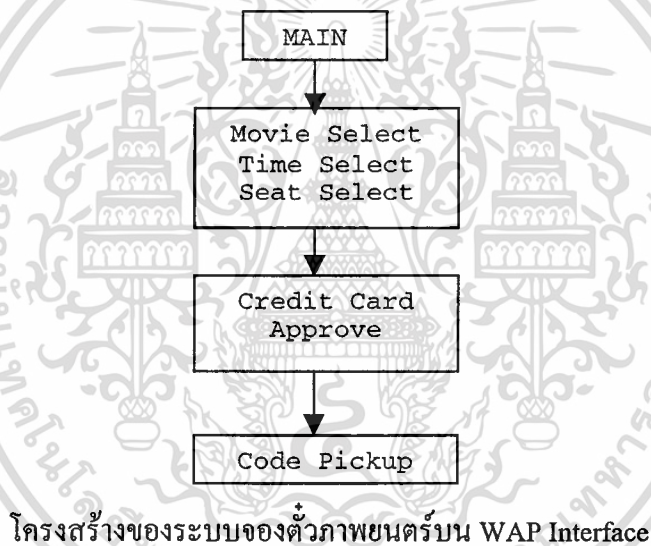
ระบบจะมีการเชื่อมต่อกับระบบของตัวภาพยนตร์ทางโทรศัพท์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยจะใช้ฐานข้อมูลเดียวกันเพื่อที่จะทำให้การเปลี่ยนแปลง การจำหน่ายตัวชมภาพยนตร์สามารถทำได้เหมือนเดิม และจะเข้าไปเชื่อมต่อเข้ากับระบบจำหน่ายตัวตามปกติอีกด้วย ทั้งหมดนี้ก็เพื่อความถูกต้องในการจัดการที่หนังชมภาพยนตร์ให้ในแต่ละระบบสามารถเห็นจำนวนที่หนังที่เหลืออยู่จริงได้



บทที่ 5

โครงสร้างของโปรแกรม

โปรแกรมระบบของตั๋วภาพยนตร์เป็นโปรแกรมที่ใช้ติดต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้งานข้อมูลรอบฉายของภาพยนตร์ ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมบราวเซอร์ที่อยู่บนโทรศัพท์มือถือเพื่อทำการเรียกดูรอบฉายและทำการจองตั๋วภาพยนตร์ได้ และยังมีโปรแกรมที่เป็น Web Interface เพื่อทำการบันทึกและปรับปรุงข้อมูล และรวมไปถึงการตรวจสอบการจองตั๋วภาพยนตร์ได้อีกด้วย ซึ่งโปรแกรมจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน และมีโครงสร้างดังต่อไปนี้



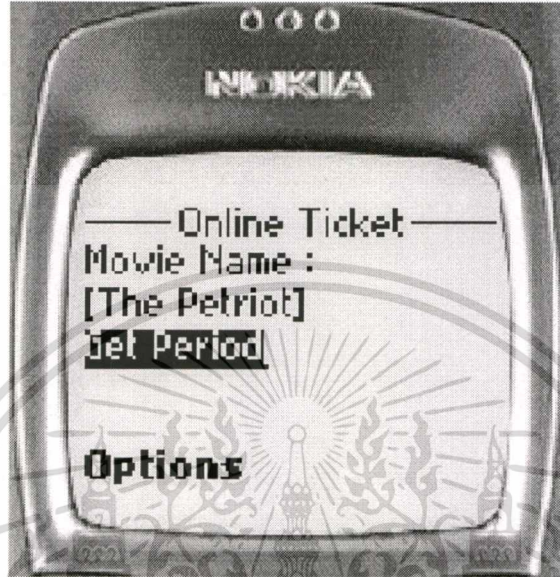
โครงสร้างของระบบจัดการบน WEB Interface

รูปที่ 5.1 โครงสร้างของโปรแกรม

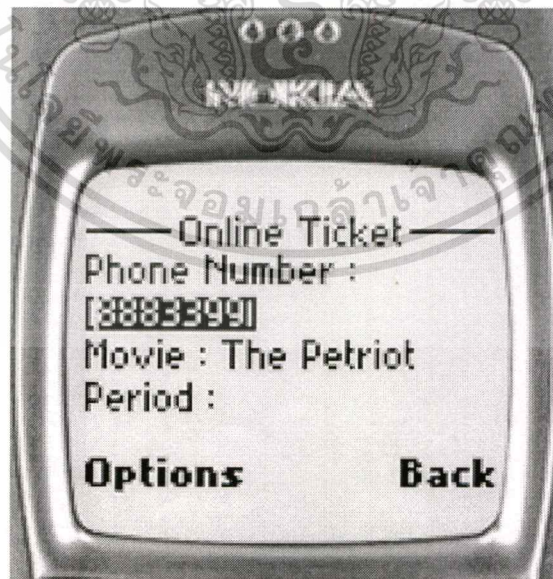
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 โครงสร้างของระบบจองตั๋วภาพยนตร์บน WAP Interface

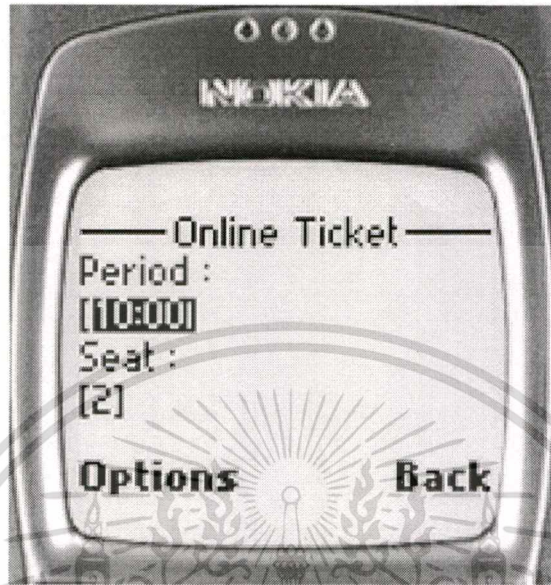
5.1.1 การเลือกชื่อภาพยนตร์, เวลาฉาย, จำนวนที่นั่ง



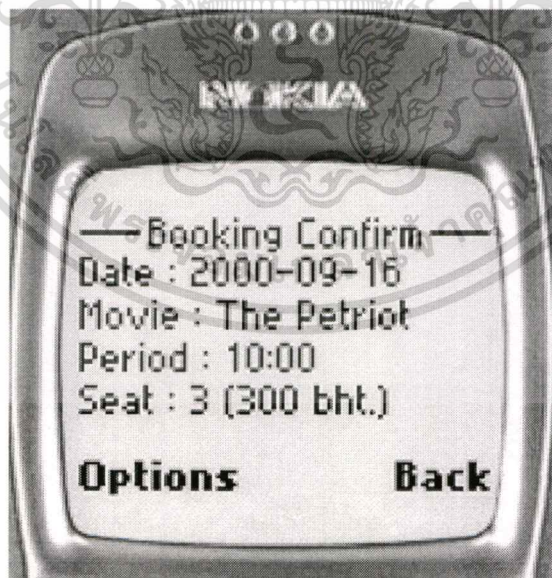
หน้าจอแรกจะเป็นการเลือกชื่อของภาพยนตร์ที่กำลังฉายอยู่ในปัจจุบัน ทำการเลือกแถบสว่างไปที่ *Select Box* และเลือกชื่อภาพยนตร์ที่ต้องการ เลื่อนมาที่ *Get Period* เพื่อทำการยืนยันการเลือก



หน้าจอสำหรับกรอกรายละเอียดสำหรับการจองตั๋วภาพยนตร์ สิ่งที่ระบบจะถามก็คือ หมายเลขโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้เพื่อเป็นการยืนยันเวลามารับตั๋วชมภาพยนตร์ที่เคาเตอร์หน้าโรงภาพยนตร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



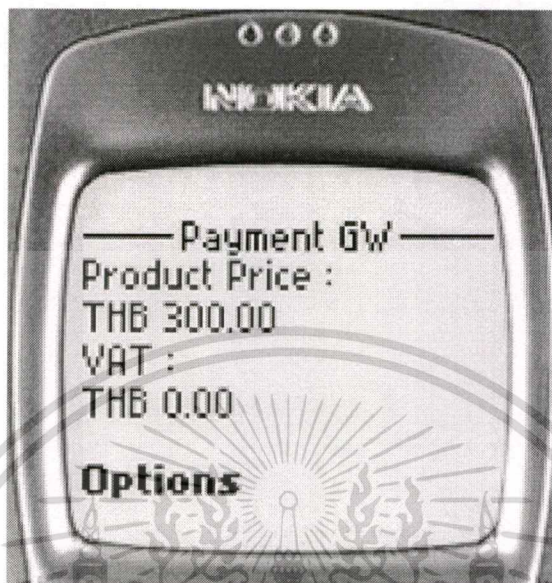
และต่อมาก็จะสอบถามรอบที่ผู้ใช้ต้องการจะเข้าชม และจำนวนที่นั่งที่ต้องการจะจอง เมื่อเรากรอกรายละเอียดทั้งหมดเสร็จก็จะเลื่อนแถบสว่างไปที่ **Book** เพื่อยืนยันคำสั่งในการเลือกต่อไป



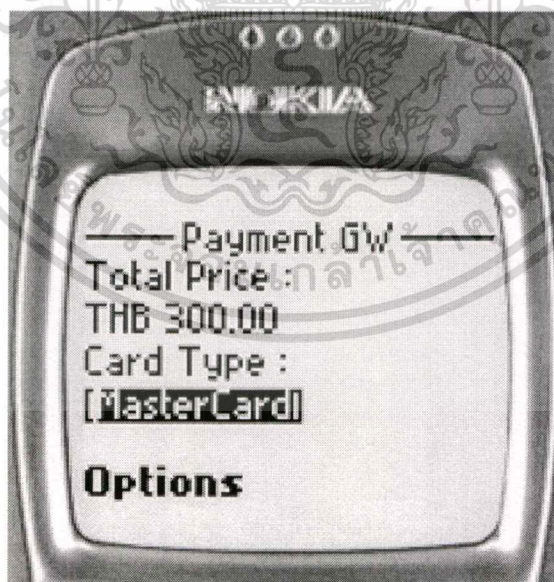
ระบบจะทำการสรุปรายการที่ผู้ใช้เลือกทั้งหมดและ รายงานออกมาให้ผู้ใช้ทราบก่อน โดยจะรวมไปถึงราคาของตั๋วภาพยนตร์ที่ผู้ใช้จำต้องจ่ายด้วย ถ้าทุกอย่างเรียบร้อยก็เลื่อนแถบสว่างไปที่ **Payment** และจะเข้าสู่ขั้นตอนของการ Approve เงินผ่านธนาคารต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 การขอ Approve วงเงินเครดิตจากธนาคาร

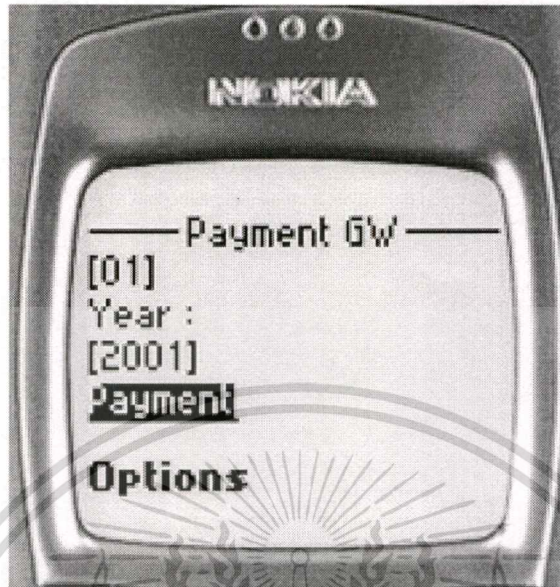


ระบบจะเข้ามาสู่ขั้นตอนของการ Approve เงินผ่านบัตรเครดิตของผู้ใช้ ในขั้นแรกก็จะแสดงรายละเอียดสรุปจำนวนเงินที่ระบบจะขอเรียกเก็บจากบัตรเครดิตของผู้ใช้



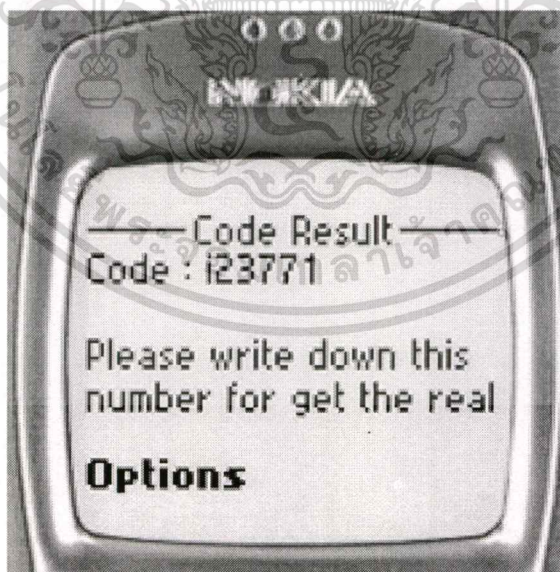
ผู้ใช้งานจะกรอกข้อมูลของบัตรเครดิตของตัวเอง โดยจะเลือกชนิดของบัตรเครดิต ชื่อผู้ถือบัตรเครดิต หมายเลขของบัตรเครดิต และเดือน/ปี ที่หมดอายุของบัตรเครดิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภายหลังจากการกรอกรายละเอียดของบัตรเครดิตเสร็จสิ้น เพื่อเป็นการยืนยันการจ่ายเงินก็จะทำการเลือกไปที่ **Payment** เพื่อเป็นการยืนยันการจ่ายเงิน ขั้นนี้ระบบจะส่งข้อมูลไปขอ Approve วงเงินกับทางธนาคาร เมื่อธนาคารส่งผลกลับมา ก็จะเข้าสู่ Process ถัดไป

5.1.3 การออกหมายเลขสำหรับรับตัวชมภาพยนตร์



ภายหลังจากได้ทำการขอ Approve วงเงินจากธนาคารสำเร็จแล้ว ระบบจะบันทึกข้อมูลการจ่ายเงินของผู้ใช้ และทำการออกหมายเลขตัวหนึ่งซึ่งเอาไว้สำหรับมารับตัวชมภาพยนตร์ของจริงที่เคาเตอร์จ่ายเงินของโรงหนัง ซึ่งจะนำเอาหมายเลขอันนี้มาตรวจสอบกับหน้าจอที่เป็น Web Interface อีกทีหนึ่ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 โครงสร้างของระบบจัดการบน WEB Interface

5.2.1 การเพิ่มรายละเอียดภาพยนตร์

Add Movie.

Movie Title	<input type="text"/>
Start Date	<input type="text"/>
Stop Date	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Add Movie"/>

5.2.2 การแก้ไขรายละเอียดภาพยนตร์

Movie List

Title	Start Date	Stop Date	Status
StarWar Episode I	2000-01-01	2000-08-26	Out
Gladiator	2000-05-10	2000-08-26	Out
Final Destination	2000-06-10	2000-08-26	Out
Eye Brookolish	2000-06-20	2000-08-26	Out
ML2	2000-07-26	2000-08-30	Out
The Patriot	2000-09-01	2000-09-20	Now Show

Out หมายความว่าหนังเรื่องนี้ไม่ได้ฉายอีกแล้ว

Now Show หมายความว่าหนังเรื่องนี้กำลังฉายอยู่

Change Movie Info.

Movie Title	<input type="text" value="The Patriot"/>
Start Date	<input type="text" value="2000-09-01"/>
Stop Date	<input type="text" value="2000-09-20"/>
	<input type="button" value="Change Movie"/>

5.2.3 การเพิ่มรายละเอียดโรงภาพยนตร์

Theatre Name	<input type="text"/>
Seat for Sell	<input type="text"/>
Seat for Booking	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Add Theatre"/>

5.2.4 การแก้ไขรายละเอียดโรงภาพยนตร์

Theatre List

Name	Seat for Sell	Seat for Book
Smiletrip 1	200	100
Smiletrip 2	200	100
Smiletrip 3	400	200
Pakson #1	100	100

Theatre Name	<input type="text" value="Smiletrip 1"/>
Seat for Sell	<input type="text" value="200"/>
Seat for Booking	<input type="text" value="100"/>
	<input type="button" value="Change Info"/>

5.2.5 การเพิ่ม/แก้ไขรอบฉายภาพยนตร์

Theatre Movie

Period List

Theatre Name
 Movie Name

Day of Week	Mon.	Tue.	Wed.	Thu.	Fri.	Sat.	Sun.
Period 1	11:00			09:00		10:00	09:00
2	12:00						
3							
4							
5					11:00		
6							
7							
8							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.6 การแสดงรายละเอียดการจองตั๋วภาพยนตร์

Phone	Code	Time	Seat	Title	Theatre	Booking Time	Flag
8899320	115503	09:00	2	The Patriot	Smiletrip 1	2000-09-17 14:04:52	P
8899321	114668	09:00	2	The Patriot	Smiletrip 1	2000-09-17 14:08:31	U
☐ 8899323	100094	09:00	2	The Patriot	Smiletrip 1	2000-09-17 14:20:07	X

[Print Ticket](#)

P หมายถึง การจองครั้งนี้ ตัวได้รับการพิมพ์ไปเรียบร้อยแล้ว

U หมายถึง การจองครั้งนี้ยังไม่ได้ทำการ Approve เงินผ่านธนาคาร

X หมายถึง การจองครั้งนี้ได้รับการ Approve เงินเรียบร้อยแล้ว รอให้ผู้ใช้มาขอรับตั๋วหน้าเคาเตอร์ที่โรงภาพยนตร์ต่อไป

5.2.7 การพิมพ์รายละเอียดของตั๋วภาพยนตร์



[Code](#) [Get Ticket](#)

ทำการกรอกรหัสที่ผู้ใช้บอกมาแล้วกดปุ่ม Get Ticket

Sample Ticket Sample Ticket

Time : 09:00

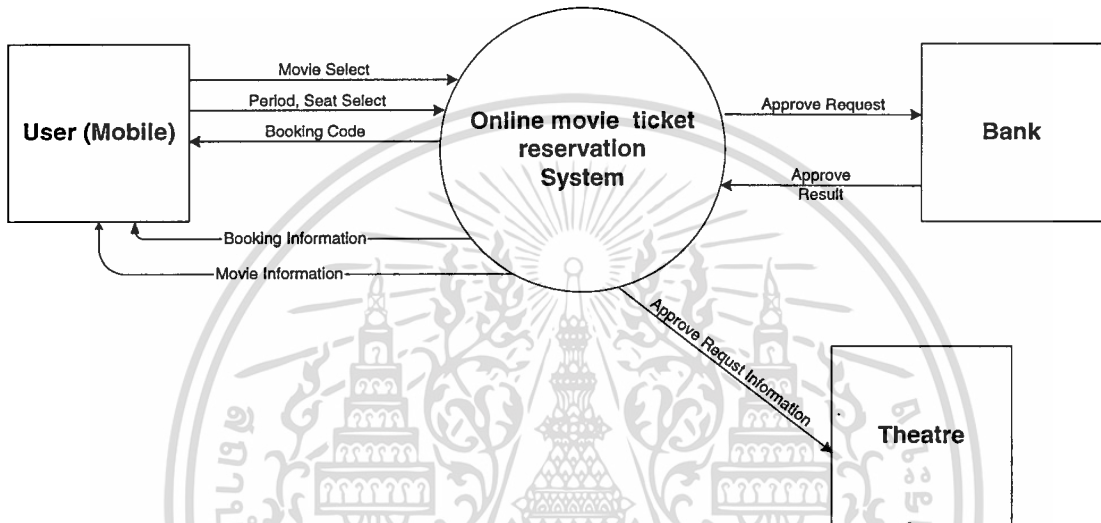
The Patriot
(Theatre Smile Trip 1)

Seat : 2 / Code : 114668

จะได้ตัวอย่างตั๋วจากระบบในรูปแบบนี้

5.3 โครงสร้างของ Data Flow Diagram ของระบบจองตั๋วภาพยนตร์

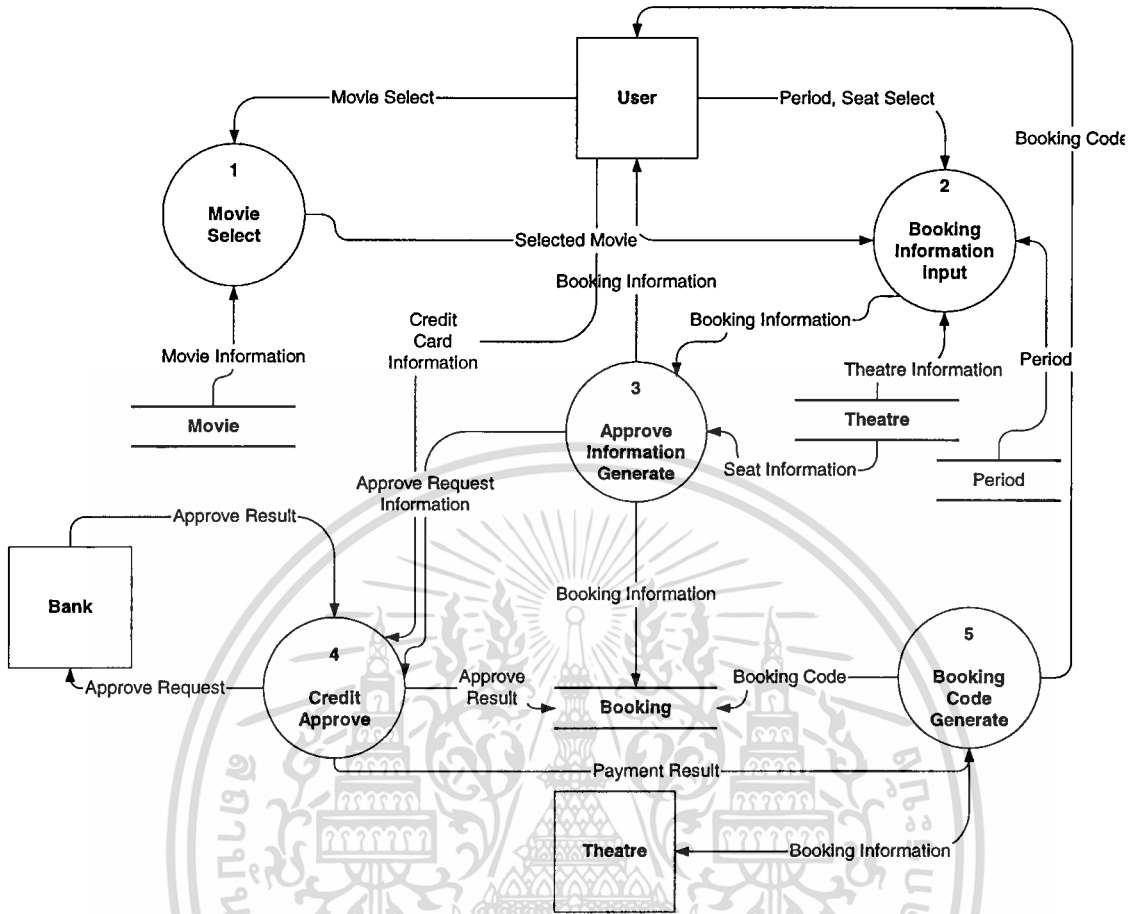
ที่แสดงให้เห็นดังกล่าวจะเป็นหน้าจอสำหรับการจัดการระบบโดยผ่านทางหน้าจอทาง WEB Interface เราจะมาดูในส่วนของ Data Flow Diagram ของส่วนการเลือกรายชื่อภาพยนตร์ เวลาฉาย จำนวนที่นั่งในการชมที่แสดงผลบน WAP ดังนี้



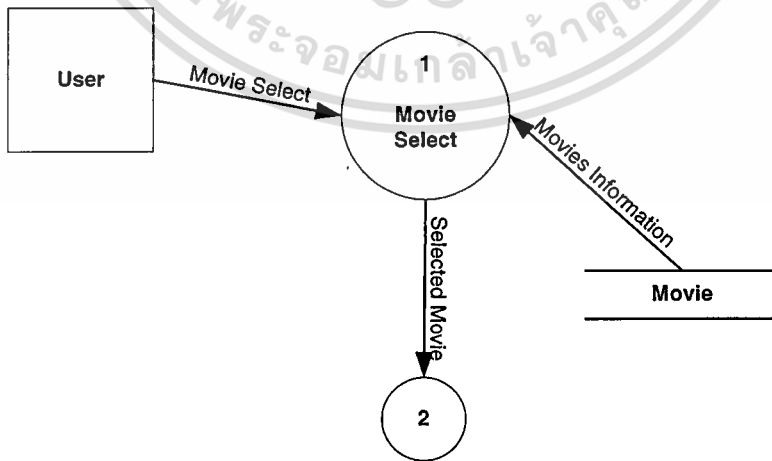
รูปที่ 5.2 Context Data Flow Diagram

5.4 ข้อมูลที่ส่งผ่านในแต่ละส่วน

- ระหว่างระบบกับ Bank
 - * รหัสบัตรเครดิต/เครดิต (ชื่อผู้ถือบัตร/หมายเลขบัตรเครดิต/วันที่หมดอายุ)
 - * ผลจากการอนุมัติวงเงิน
- ระหว่างระบบกับ Theatre
 - * ข้อมูลการจองตั๋วชมภาพยนตร์, ข้อมูลการอนุมัติวงเงิน
- ระหว่างระบบกับ User
 - * รายชื่อภาพยนตร์, รอบภาพยนตร์, จำนวนที่นั่ง, รหัสรับตั๋วภาพยนตร์, รายละเอียดการจองตั๋วภาพยนตร์



รูปที่ 5.3 Level 1 Data Flow Diagram

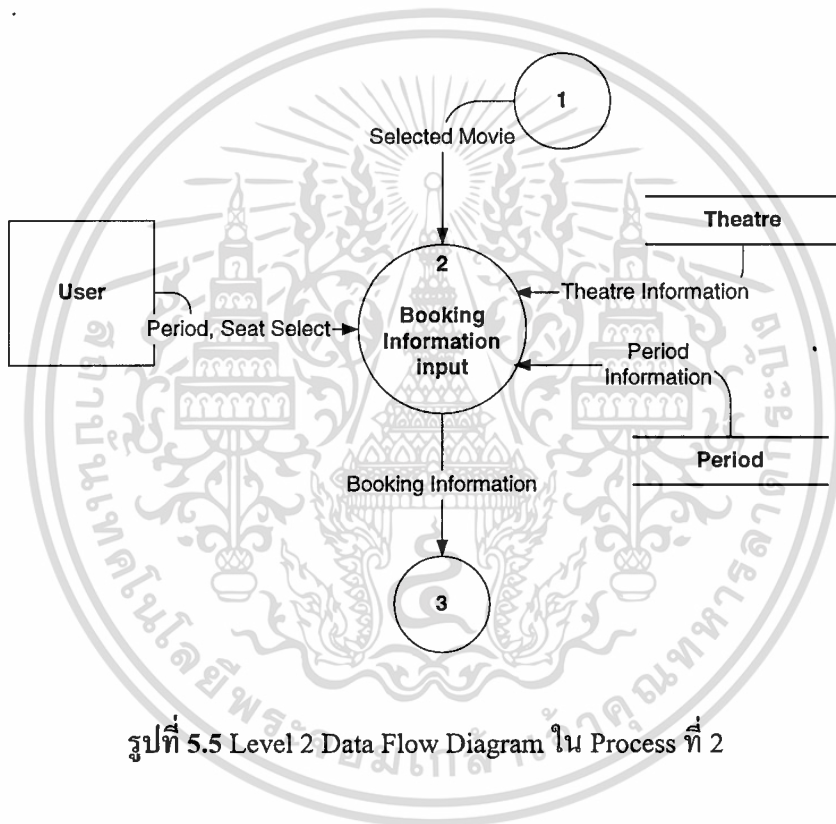


รูปที่ 5.4 Level 2 Data Flow Diagram ใน Process ที่ 1

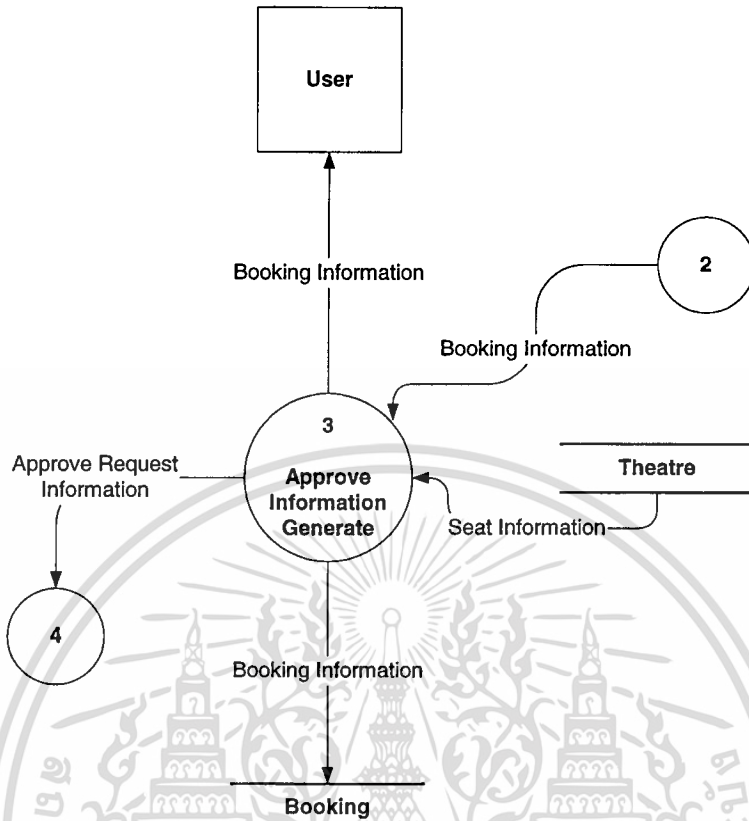
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของ Process ที่ 1

- เริ่มต้นผู้ใช้จะทำการเรียก URL สำหรับแสดงรายชื่อภาพยนตร์
- ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากราย Movie เพื่อแสดงรายชื่อภาพยนตร์ที่กำลังฉายอยู่ และรอบฉายทั้งหมดของภาพยนตร์เรื่องนั้น
- ผู้ใช้ทำการเลือกภาพยนตร์ที่ต้องการจะชม

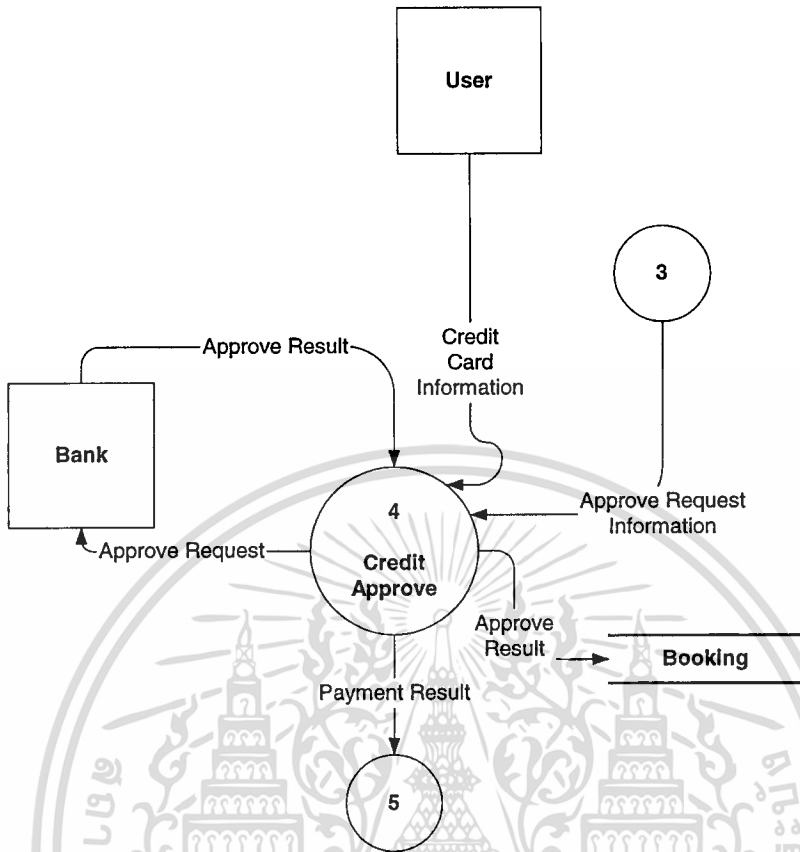


รูปที่ 5.5 Level 2 Data Flow Diagram ใน Process ที่ 2



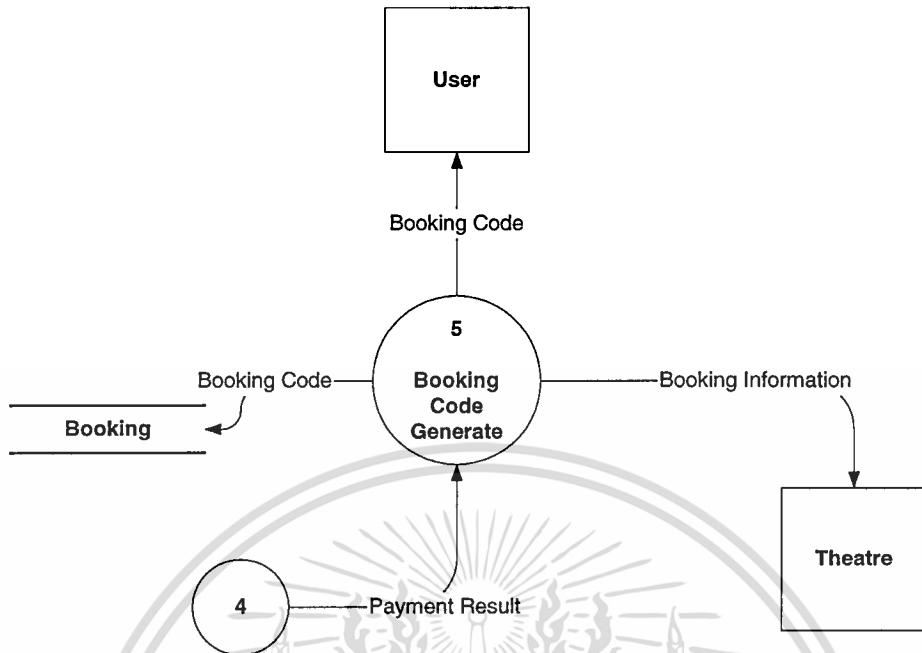
รูปที่ 5.6 Level 1 Data Flow Diagram ใน Process ที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.7 Level 1 Data Flow Diagram ใน Process ที่ 4

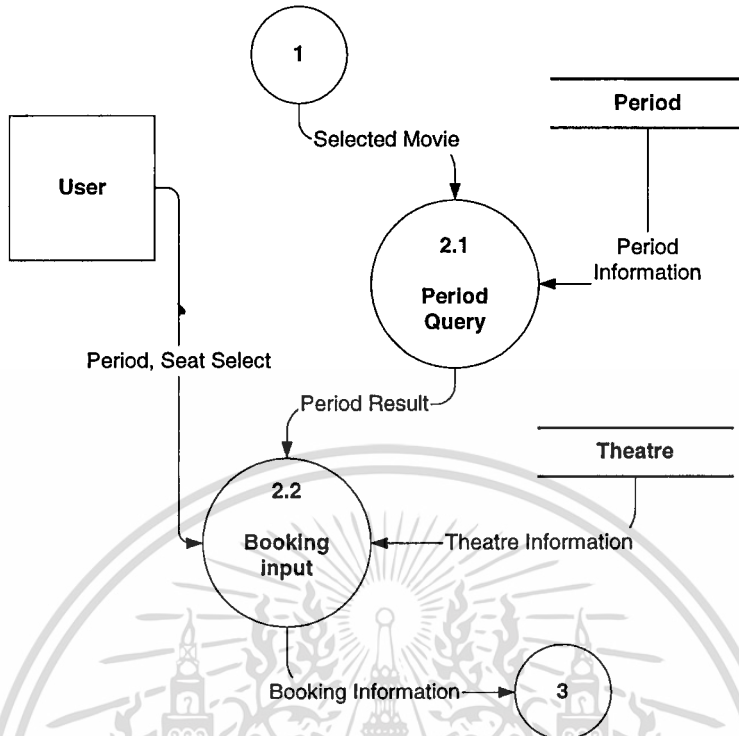
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.8 Level 1 Data Flow Diagram ใน Process ที่ 5

การทำงานของ Process ที่ 5

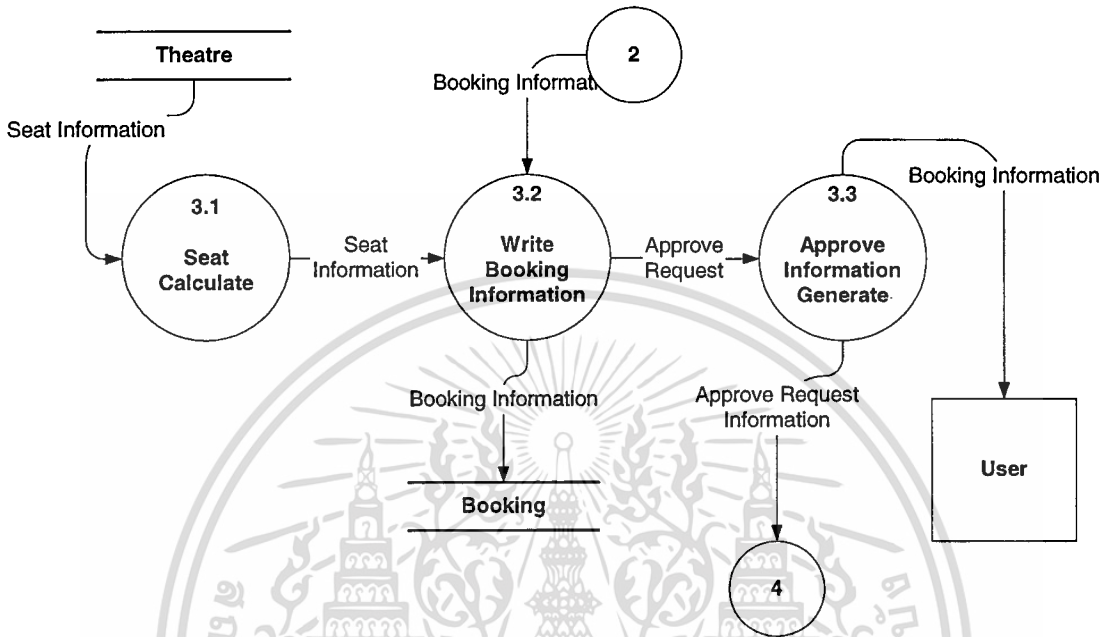
- ระบบจะทำการตรวจสอบผลลัพธ์จากการขออนุมัติวงเงินกับทางธนาคารใน Process ที่ 4
- ถ้าผลลัพธ์คืออนุมัติ ระบบจะทำการออกหมายเลขสำหรับมารับตั๋วชมภาพยนตร์ โดยจะทำการสุ่มตัวเลขออกมา 5 หลักและรวมกับรหัสที่แสดงว่าทำการจองบน WAP ในรูปแบบ "ixxxxx"
- ระบบจะตรวจสอบรหัสกับฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบให้แน่ชัดว่ารหัสที่ได้เป็น unique ภายในวันที่ทำการจอง
- ระบบทำการบันทึกรหัสการรับตั๋วชมภาพยนตร์ลงในตาราง Booking เพื่อใช้ในขั้นตอนการรับตั๋วชมภาพยนตร์
- ระบบจะทำการแสดงรายละเอียดของรหัสการรับตั๋วชมภาพยนตร์และคำขอบคุณ ให้ผู้ใช้เห็นบนหน้าจอ โทรศัพท์มือถือ



รูปที่ 5.9 Level 2 Data Flow Diagram ใน Process ที่ 2

การทำงานของ Process ที่ 2

- ระบบได้รับรหัสภาพยนตร์ที่ผู้ใช้เลือกไว้ใน Process ที่ 1
- ทำการดึงเอารอบหนังจากฐานข้อมูล ชื่อของรหัสนั้นที่ผู้ใช้เลือก และทำการสร้างออกมาเป็นหน้าจอสำหรับ ป้อนหมายเลขโทรศัพท์, จำนวนที่นั่ง
- ผู้ใช้กรอกรายละเอียดหมายเลขโทรศัพท์ และจำนวนที่นั่ง

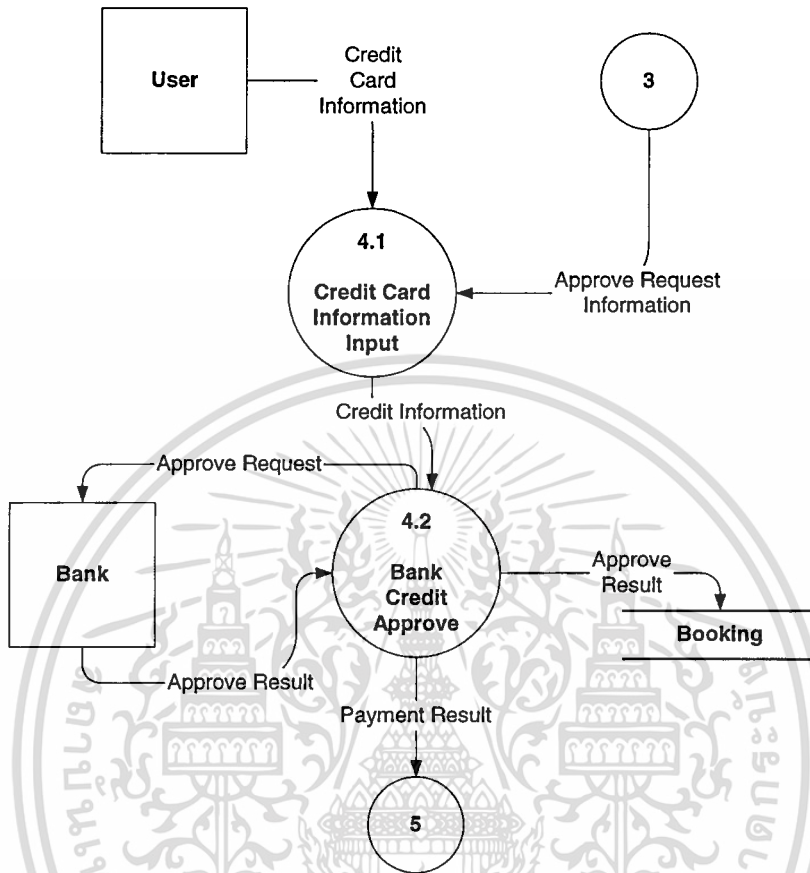


รูปที่ 5.10 Level 2 Data Flow Diagram ใน Process ที่ 3

การทำงานของ Process ที่ 3

- ระบบจะทำการคำนวณค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ต้องจ่าย อันดับแรกคือราคาค่าตั๋วชมภาพยนตร์
คำนวณจาก

$$\text{ค่าตั๋ว} = \text{จำนวนที่นั่ง} \times 100 \text{ (หน่วยเป็นบาท)}$$
- ทำการเก็บข้อมูลทั้งหมด เบอร์โทรศัพท์, ภาพยนตร์ที่เลือก, รอบชม, จำนวนที่นั่ง ลงใน
ตาราง Booking
- ทำการสร้างคำสั่งพร้อม Parameter ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการขออนุมัติวงเงินจากทาง
ธนาคาร
- ทำการแสดงรายละเอียดสรุปรายการทั้งหมดที่ผู้ใช้ทำการเลือกออกบนหน้าจอ และทำการ
สร้างออกมาเป็น Form สำหรับส่งข้อมูลเข้าไปยังส่วน Payment



รูปที่ 5.11 Level 2 Data Flow Diagram ใน Process ที่ 4

การทำงานของ Process ที่ 4

- ระบบจะรับข้อมูลจาก Process 3 ในการขออนุมัติวงเงินจากธนาคาร
- ทำการสร้างหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้ทำการกรอกรายละเอียดของบัตรเครดิต
- ส่งคำสั่งขออนุมัติวงเงินพร้อมรายละเอียดของบัตรเครดิตไปยังธนาคาร และรอรับผลการอนุมัติจากทางธนาคาร
- ทำการบันทึกผลลัพธ์ของการขออนุมัติวงเงินลงในตาราง Booking

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการพัฒนา

6.1 ผลการพัฒนาโครงการทั้งหมด

- ทำการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบของตัวภาพยนตร์แล้ว ทำการสร้างฐานข้อมูลลงในเซิร์ฟเวอร์
- สร้างโปรแกรมในการจัดการระบบโดยใช้ลักษณะในแบบ WEB Interface โดยมีหน้าที่การทำงานดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 5 ซึ่งทุกส่วนสามารถทำงานได้จริง
- สร้างโปรแกรมสำหรับการจองตัวภาพยนตร์โดยผ่านทางโทรศัพท์มือถือ โดยสามารถทำการเรียกค้นรายชื่อหนังที่กำลังฉายอยู่ในปัจจุบันได้เรียบร้อย
- ทำการศึกษารูปแบบการทำ M-Commerce โดยอาศัยการพัฒนาระบบของตัวภาพยนตร์ที่ได้ทำขึ้นมา

6.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น

ข้อจำกัดของ โทรศัพท์มือถือมีอยู่หลายประการอย่างเช่น

- หน้าจอแสดงที่มีขนาดเล็กทำให้การแสดงผลต้องจัดรูปแบบให้ดี
- ความเร็วที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารใน โทรศัพท์เคลื่อนที่มีความเร็วต่ำไม่สามารถตอบสนองข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้ดี
- ข้อจำกัดในเรื่องของส่วนประมวลผลกลาง และขนาดของหน่วยความจำที่มีน้อย ทำให้ไม่สามารถรับส่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ หรือต้องการการคำนวณที่มีมากได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากการจำลองการทำงานของระบบ M-Commerce โดยอาศัยระบบของตัวภาพยนตร์เป็นโครงการในการศึกษาพบว่า การออกแบบโปรแกรมที่จะไว้ทำงานใน โทรศัพท์มือถือจำเป็นที่จะต้องมีความที่เล็ก แสดงเฉพาะข้อมูลที่เป็นเท่านั้น เพราะประสิทธิภาพของระบบยังมีขีดจำกัดอยู่มาก อีกทั้งในเรื่องของการทำ Security ยังไม่สามารถเอาไปเปรียบเทียบกับระบบที่มีอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ โดยในขณะนี้ยังไม่สามารถที่จะทำการตรวจสอบผู้ใช้งานในระบบ

M-Commerce ได้จนกว่าจะมีอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือที่สนับสนุน WAP 1.2 และ WIM เข้ามาใช้งาน และในเรื่องสุดท้ายจะเป็นเรื่องของความสะดวกสบายที่ต้องเพิ่มให้กับผู้ใช้งาน หลายๆ ครั้งเวลาทำงานหรือสั่งงานอะไรจำเป็นที่จะต้องมีการจดบันทึกสิ่งต่างๆ จากหน้าจอ ถ้าความสามารถของโทรศัพท์มือถือสามารถจะบันทึกสิ่งที่แสดงผลอยู่บนหน้าจอได้ทันที ก็จะทำให้เพิ่มความสะดวกในการใช้งานในระบบได้มากขึ้น อย่างเช่น โฉ่คืดในการรับตัวชมภาพยนตร์ก็ส่งมาเป็น barcode ได้เลย แล้วบันทึกไว้ พอถึงหน้าโรงหนังก็แสดง barcode อันนี้ให้กับคนตรวจตั๋ว ก็ใช้ที่สแกน barcode ทำการตรวจสอบ ถ้าตรงก็ให้ผ่านไปได้เลย เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Across Wireless. 1999-2000. **Security Module (WPKI)**. [Online].

Available : <http://www.acrosswireless.com/>.

Africa's Premier Technology. 2000. **WAP Technology**. [Online].

Available : <http://www.cellular.co.za/>.

Kannel Group. 2000. **Kannel OpenSource WAP Gateway**. [Online].

Available : <http://www.kannel.org/>.

Nokia Corporation. 2000. **Forum Nokia WAP Technology**. [Online].

Available : <http://www.forum.nokia.com/>.

Wireless Application Protocol Forum Ltd. 2000. **Wireless Application Protocol Forum Technical**. [Online]. Available : <http://www.wapforum.org/what/technical.htm>.

