

# การพัฒนา WAP Portal สำหรับให้บริการข้อมูล

## WAP Portal Development for Information Service

โดย

นายเอกฉัตร ทวีโภค

รหัส 42067065



\*H001775\*

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.โชติพัชร ภรณ์วลัย

วัน เดือน ปี.....	09	ส.ค.	2550
เลขทะเบียน.....	01775		
เลขเรียกหนังสือ.....	ศท. ๑๘๘๓ ๕๔๑		
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจธ."			

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนา WAP Portal สำหรับให้บริการข้อมูล
นักศึกษา	นายเอกลักษณ์ ทวีโภค
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. โชติพัชร์ ภรณ์วลัย
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2543

### บทคัดย่อ

การพัฒนา WAP Portal เพื่อให้บริการข้อมูล ผ่านทางอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่ต้องการทราบข้อมูลที่น่าสนใจต่างๆ ได้แก่ ข่าวค่วน รายงานผลฟุตบอล อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา รายงานดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ซึ่ง ทางWAP Portal เป็นผู้เก็บรวบรวมและมีไว้ให้บริการ โดยการเชื่อมต่ออุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านทาง โปรโตคอล WAP ซึ่งมีการส่งข้อมูลไปให้ผู้ใ้เมื่อข้อมูลมีการ Update ทำให้ผู้ใ้ได้รับข้อมูลในทุกสถานที่และทุกเวลาที่ต้องการ

**Title** WAP Portal Development for Information Service  
**Student** Mr.Ekaluk Thavibhok  
**Advisor** Dr. Chotipat Pornavarai  
**Level of Study** Master of Science in Information Technology  
**Major** Information Science  
**Academic Year** 2000



### ABSTRACT

WAP Portal, providing the information via mobile telephone, to facilitate the user who is interested in the information such as news, soccer result, exchange rate, or stock exchange. WAP Portal facilitator will collect the info and provide the service by connecting to the Internet network through the Protocol WAP. The user will receive the updated information at anytime, anywhere

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
สารบัญ	III
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา WAP Portal	1
1.2 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 WAP (Wireless Application Protocol)	4
2.2 ประโยชน์ของ WAP	5
2.3 สถาปัตยกรรมของ WAP	6
2.4 WAP Gateway	14
2.5 เทคโนโลยี ASP ในการพัฒนาระบบงาน	18
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ	24
3.1 หลักการพัฒนา WAP Application	25
3.2 การพัฒนา WAP Portal	26
3.3 การออกแบบฐานข้อมูล	27
3.4 รายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ	28
3.5 การออกแบบโครงสร้างการทำงาน	34
3.6 โครงสร้างการทำงานของระบบ WAP Portal	37
3.7 การ update ข้อมูลในระบบ	51
4. สรุปการพัฒนา	52



# บทที่ 1

## บทนำ

ในปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีใหม่ๆ ผ่านเข้ามาในชีวิตของเราอย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราอยู่ในยุคที่ข้อมูลและข่าวสารสามารถกระจายจากที่หนึ่งไปสู่ที่อื่นๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และสิ่งหนึ่งที่ยอมรับว่าเป็นตัวผลักดันที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของเทคโนโลยีก็คือ อินเทอร์เน็ต และในปัจจุบันร้านค้าและธุรกิจหลายๆ ประเภทต่างเข้ามาเปิดร้านค้าอิเล็กทรอนิกส์ในอินเทอร์เน็ตจำนวนมาก เนื่องมาจากการลงทุนที่ไม่มากนัก และความคุ้มค่ากับการที่ได้เสนอสินค้าของตัวเองให้กับทุกคนได้ชม และสามารถสั่งซื้อได้ และอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของเราอย่างมาก ตั้งแต่การเข้าไปรับ-ส่งอีเมล การค้นหาข้อมูลต่างๆ โดยการเชื่อมต่อเข้าใช้งานยังคงต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ หรือแม้กระทั่งคอมพิวเตอร์ Notebook ที่สามารถนำไปทำงานนอกสถานที่ได้ แต่การเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตยังเป็นสิ่งที่ไม่คล่องตัวนัก

ทำให้เกิดแนวความคิดที่จะใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเคลื่อนย้ายอินเทอร์เน็ตได้ และใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ตลอดเวลา โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่ จึงเป็นที่มาของ WAP หรือ Wireless Application Protocol ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยขจัดปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วได้

### 1.1 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา WAP Portal

เนื่องจากปัจจุบันความต้องการข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างมากมายในชีวิตประจำวันของเรา การพัฒนา WAP ขึ้นมาเพื่อทำให้การค้นหาข้อมูลเกิดความสะดวก และรวดเร็ว โดยพิจารณาถึงจุดประสงค์ของ WAP ที่จะทำให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ จากอินเทอร์เน็ตสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ไร้สาย จึงทำให้เราสามารถออกแบบบริการรูปแบบต่างๆ ที่เป็นการโต้ตอบกันทันทีแบบ Real-time ก็จะเท่ากับเราได้ผนวกข้อดีของอินเทอร์เน็ต คือมีข้อมูลข่าวสารมากมาย และข้อดีของเครือข่ายไร้สายคือ การสื่อสารที่สามารถเคลื่อนที่ได้ และอยู่ที่ไหนก็ได้ สามารถสรุปๆ ได้เป็นข้อๆ ดังนี้

1. เพื่อให้บริการข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเป็นศูนย์กลางของข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลตลาดหุ้น, ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา, ข่าว, ข้อมูลร้านอาหาร
2. เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกในการได้รับข้อมูลที่รวดเร็วและตลอดเวลาทุกสถานที่ที่ต้องการ

## 1.2 ขั้นตอนการพัฒนาาระบบ

การพัฒนา WAP Portal เป็นการพัฒนาในรูปแบบของ Wireless Application บนเครือข่ายของอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้จำลองการทำงานอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้โปรแกรมจำลองการทำงานคือ Nokia WAP Toolkit และมีการส่วนที่ให้บริการ Gateway ในตัว ติดต่อกับ Database ที่ทำงานอยู่บน Web Server โดยมีขั้นตอนการพัฒนาาระบบคือ

1. การศึกษาการทำงานของ Wireless Application Protocol
  - การทำงานของ WAP บนอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่
  - การทำงานของ ฟังก์ชันต่างๆ เช่น PUSH , WTA Function
  - การทำงานของ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้พัฒนา เช่น WAP Browser , Gateway , WebServer
  - การศึกษาภาษา WML และ WMLScript , ASP และ การทำงานของ CGI
2. การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลและการทำงานของระบบ Wap Portal
3. การพัฒนาโปรแกรม WAP Portal เพื่อเป็นแหล่งรวมข้อมูล On-line โดยสามารถเสนอ ข้อมูลที่จำเป็น โดยผ่านทาง อุปกรณ์จำลองการทำงาน Nokia WAP Toolkit

## 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

1. การพัฒนา WAP Portal เพื่อเป็นศูนย์กลางรวมข้อมูล ข่าวสารต่างๆ โดยสามารถให้ผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ติดต่อผ่านทางบริการของ Mobile Internet ด้วย เทคโนโลยี WAP เพื่อเรียกดูข้อมูลที่ใหม่ตรงตามความต้องการ
2. ให้บริการข้อมูล ตามความต้องการของสมาชิกที่แสดงความต้องการ โดยไม่ว่าผู้ใช้จะอยู่ที่ใดก็ตาม ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าระบบเครือข่ายของโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้
3. การพัฒนาอยู่ในรูปแบบของ ไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) โดยประกอบด้วยการทำงานอยู่ 3 ส่วนด้วยกันดังนี้คือ

- อุปกรณ์ WAP Client ในการพัฒนานี้ใช้ โปรแกรม Nokia WAP Toolkit เป็น WAP Browser จำลองการทำงานเพื่อทำการส่ง URL Request ที่เป็น WAP Site

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับให้บริการข้อมูล ที่ได้รับการแปลงให้เป็นไบนารีไฟล์จากตัว Toolkit ซึ่งจะทำให้ประหยัดแบนด์วิธในการส่งข้อมูล ผ่านไปยัง WAP Gateway เพื่อร้องขอ หน้าของ WML Format ที่ได้รับจาก Server มาแสดงผลบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

- WAP Gateway ซึ่งเป็นการทำงานส่วนหนึ่งใน Toolkit จะรับคำร้องขอข้อมูลจาก client ที่เป็น WSP และแปลงเป็น HTTP ส่ง Request ไปยัง Origin Server ตาม URL ที่ถูกกำหนดมาโดยใช้ HTTP เป็นมาตรฐาน ซึ่งในการพัฒนานี้ใช้ Web Server เป็น Original Server และในทางกลับกันในการส่งข้อมูลกลับก็จะทำแปลงข้อมูล และ WML ที่ได้รับจาก Web Server เป็นไบนารีไฟล์เพื่อส่งข้อมูลกลับไปยังโปรแกรมจำลอง ผ่าน WAP
- Origin Server ทำการอ่านข้อมูลจากไฟล์ตามที่ถูก Request โดย URL นั้นๆ หรือในกรณีที่เป็น CGI (Common Gateway Interface) ก็ทำการรันแอปพลิเคชัน โดยการพัฒนาได้ใช้ ASP ในการเขียน Script เพื่อทำงานที่ด้านของฝั่ง Server ในการติดต่อกับฐานข้อมูล ที่เก็บข้อมูลเพื่อนำมาแสดงบน โปรแกรมจำลองการทำงาน แล้วส่งไปเป็น WML Code กลับไป โดยผ่านไปยัง WAP Gateway

#### 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การพัฒนา WAP Portal จะช่วยให้ความสะดวกกับผู้ใช้ที่ต้องการทราบข้อมูลกีฬา, ข่าว, ตลาดหุ้น, อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา, ข้อมูลร้านอาหาร ซึ่งสามารถทำให้การเข้าถึงข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมีความสะดวกมากขึ้น ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดและเวลาใด ก็สามารถทราบข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องเข้าไปยัง WAP Site อยู่ตลอดเวลา เพราะได้อาศัย การทำงานของ WAP 1.2 ในการส่งข้อมูลไปยัง WAP Browser ของผู้รับ โดยไม่มีการร้องขอ จะทำให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลข่าวสารอย่างทันเวลา ในทุกสถานที่ที่สามารถใช้โทรศัพท์ได้ นั่นคือได้ใช้ความสามารถในเรื่องของ Mobility โดยในปัจจุบันถึงแม้การพัฒนาของ WAP ยังไม่มีเสร็จสมบูรณ์และยังไม่ครอบคลุมการทำงานทั้งหมด แต่การพัฒนานี้ก็จะได้เป็นจุดเริ่มต้นในการศึกษาการทำงานของ WAP เพื่อเตรียมในการรับการสื่อสารข้อมูลผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ในอนาคตที่จะมีขีดความสามารถสูงกว่านี้

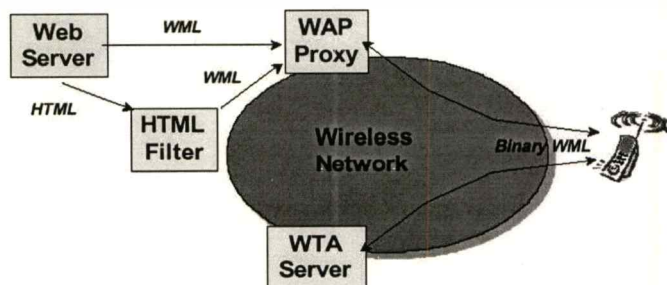
## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 WAP (Wireless Application Protocol)

WAP หรือ Wireless Application Protocol เป็น Communication Protocol ที่มีพื้นฐานมาจาก Internet Protocol ซึ่ง WAP เป็นมาตรฐานเปิดของระบบการสื่อสารด้านข้อมูลไร้สาย ที่ทำให้สามารถเชื่อมต่อโลกของข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมาสู่บริการของเครื่องมือสื่อสารไร้สาย ซึ่งได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ เครื่องมือสื่อสารไร้สาย อื่นๆ ซึ่งนั่นก็หมายถึงการทำให้ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อ ค้นหาข้อมูลหรือใช้บริการต่างๆ โดยผ่านเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (โดยไม่ต้องมีโมเด็มหรือตัวแปลงสัญญาณอื่นๆ) ได้ไม่ว่าคุณจะอยู่ที่ใดก็ตาม

ข้อมูลและแอปพลิเคชัน ต่างๆบน WAP นี้ จะถูกนำเสนอในรูปแบบของภาษา WML (Wireless Markup Language) โดยภาษานี้มีความคล้ายคลึงกับ HTML บนอินเทอร์เน็ตทั่วไป ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของ พื้นที่หน้าจอแสดงผลที่จำกัด รวมถึงข้อจำกัดในเรื่องของความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลที่ค่อนข้างต่ำ ซึ่งปัจจุบันประมาณ 9.6-14.4 kbps เท่านั้น ทำให้ WML ถูกออกแบบมาเพื่อต้องการบีบอัดข้อมูลให้เล็กลงได้ด้วย และถูกออกแบบให้สามารถถูก encode ให้เป็นเลขฐานสอง (binary format) ได้เพื่อให้ข้อมูลที่ต้องส่งในเครือข่ายมีขนาดเล็ก การเข้ารหัส WML ซึ่งจะทำโดย WAP Gateway/Proxy ซึ่งเป็นตัวที่ช่วยในการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายเข้าสู่อินเทอร์เน็ต ซึ่งจะแสดงตัวอย่างการทำงานของเครือข่าย ในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงการทำงานของเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WAP มีฟังก์ชันที่สามารถสนับสนุนการทำงานที่ซับซ้อนได้ ซึ่งมีลักษณะคล้ายการทำงานของ JavaScript ในรูปแบบของ HTML ซึ่งเรียกว่า WMLScript โดย WMLScript จะใช้หน่วยความจำ และ CPU ต่ำมากซ้ำยังได้ตัดเอา Function ต่างๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือไม่มีความจำเป็นต้องใช้กับในระบบออกไป

นอกจากนี้ WAP ก็ยังได้รวมเอาความสามารถในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล Authentication และด้านการ Encryption ( เข้ารหัสข้อมูล ) ซึ่งเรียกว่า WTLS

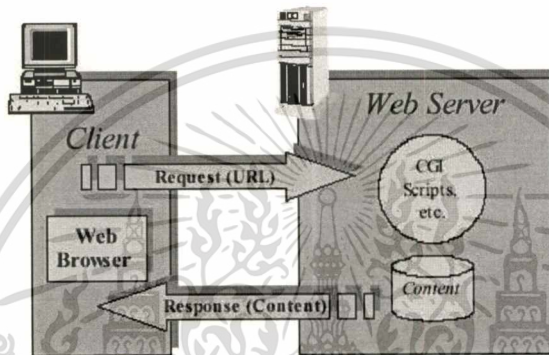
## 2.2 ประโยชน์ของ WAP

WAP จะมาทำให้ชีวิตประจำวันของเรา สะดวกขึ้น ง่ายขึ้น โดยพิจารณาถึงจุดประสงค์ของ WAP ที่จะทำให้ข้อมูลข่าวสาร ต่างๆ จากอินเทอร์เน็ตสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ไร้สาย จึงทำให้เราสามารถออกแบบบริการในรูปแบบต่างๆ ที่เป็น การโต้ตอบกันทันที แบบ Real-time ซึ่ง WAP จะผนวกข้อดีในโลก ของอินเทอร์เน็ต คือมีข้อมูลข่าวสารมากมาย และ ข้อดีของ เครือข่าย ไร้สาย คือ การสื่อสารที่สามารถเคลื่อนที่ได้ และอยู่ที่ไหนก็ได้ ที่อยู่ในขอบเขตของเครือข่าย

เราจะเห็นข้อดีได้ชัดเจนที่สุดของอุปกรณ์ไร้สาย นั้น ก็จะตอบสนองถึง ความต้องการของข้อมูล แบบ Real-time ซึ่งเราสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ที่ใด ตัวอย่างข้อมูลได้แก่ ราคาหุ้น อัตราแลกเปลี่ยน ข่าวเศรษฐกิจ เบอร์โทรศัพท์ การส่ง/รับ E-mail การแปลภาษา (Dictionary) ความสะดวกสบาย ในแง่ของ Personalization ด้วยความสามารถพิเศษของ อุปกรณ์ไร้สาย ที่สามารถแจ้งถึง ตำแหน่ง และสถานที่ปัจจุบันของตนเองได้ ความสามารถในการเชื่อมต่อได้ทันที และรวดเร็ว (ความเร็วของข้อมูล) ณ ปัจจุบันด้วยอุปกรณ์ไร้สายที่มี Microbrowser หรือ ที่เป็น อุปกรณ์ที่ support WAP ผู้ใช้ ต้องมีการโทรออกเพื่อเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตก่อนที่จะสามารถ ใช้บริการ WAP ได้ แต่ด้วยคุณลักษณะของโครงข่ายการสื่อสาร ไร้สายที่เรียกว่า GPRS (General Packet Radio Service) จะทำให้เรา สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ทันทีโดยไม่ต้อง Booth เครื่อง PC และต้องโทรออกในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และด้วยความเร็วที่มากถึง 115 Kbit/s ของ GPRS ดังนั้น จึงเป็นไปได้ว่า ในอนาคตอันใกล้เราอาจจะ เลือกใช้อุปกรณ์ ไร้สาย แบบใหม่ๆ ในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมากกว่าการ เชื่อมต่อแบบปัจจุบันก็เป็นได้

### 2.3 สถาปัตยกรรมของ WAP

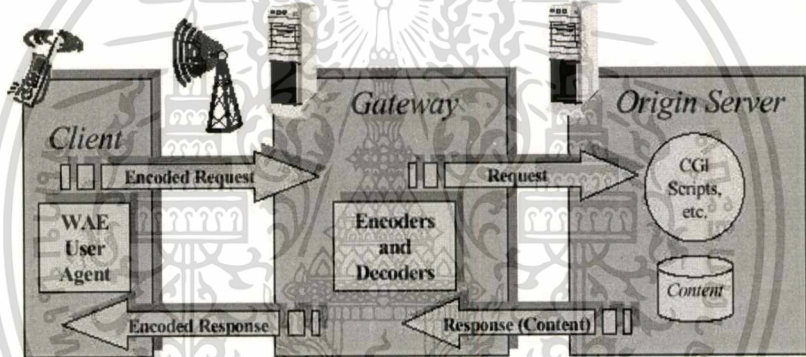
พิจารณาการทำงานของอินเทอร์เน็ต World Wide Web Model ในรูปที่ 2.2 จาก WWW Programming Model จะพบว่าโปรแกรม และ ข้อมูลจะถูกจัดทำในรูปแบบมาตรฐาน และถูกดึง (browse) โดยโปรแกรมที่เรียกว่า Web Browser ซึ่งเป็น Network Application หมายถึงการส่งคำสั่งเรียกชื่อของข้อมูลไปยัง Network Server (Web Server) แล้ว Network Server ก็จะตอบกลับโดยการส่งข้อมูลที่ต้องการไปในรูปแบบมาตรฐาน (เช่น HTML) ไปให้



รูปที่ 2.2 WWW Model

พิจารณาในรูปที่ 2.3 เป็นลักษณะรูปแบบของ WAP Model ซึ่งถ้าเปรียบเทียบการทำงานของ WAP Model จะคล้ายคลึงกับ WWW Model โดยในส่วนของข้อมูล (Content) ที่อยู่ใน Origin Server ก็ยังคงรูปแบบเช่นเดิม ส่วนที่แตกต่างไปก็คือการติดต่อของ Origin Server และ Client จะเป็นลักษณะของการแลกเปลี่ยน (exchange) ของ WML decks และ scripts ระหว่างกัน ซึ่งจะมีหลายขั้นตอน ซึ่งโดยปกติแล้วจะเริ่มต้นจากผู้ใช้งานที่ต้องการเข้าไปใช้บริการใน Origin Server โดยส่งคำสั่งต้องการใช้ผ่าน WML User Agent เพื่อให้ Request ต่อไปยัง Origin Server ซึ่ง Origin Server ก็จะตอบกลับโดยส่ง deck มายัง WAP Gateway คือในส่วนของ WML Encoder ซึ่งจะทำหน้าที่ในการแปลงรูปแบบของข้อมูลที่ได้รับคือ WML Deck ให้เป็นรูปแบบที่เหมาะสม (ในรูปแบบของ Binary) สำหรับการส่งผ่านไปยังระบบสื่อสารไร้สาย และเพื่อให้เหมาะสมกับระบบการประมวลผลของ Client ที่มีจำกัด โดย WML User Agent อาจจะส่งคำสั่งอื่นๆ เพิ่มเติมสำหรับ WML Script ที่ User Agent พบว่ามีการอ้างอิงถึงจาก WML deck ที่ได้รับไปยัง WMLScript Compiler ซึ่งก็จะทำการประมวลผล Script ที่ได้รับออกเป็น Bytecode เพื่อส่งกลับไปยัง Client เพื่อตีความและประมวลผลต่อไป

WAP Gateway ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยง ระหว่างระบบการทำงานของอุปกรณ์มือถือ (ระบบเครือข่ายเคลื่อนที่) กับระบบต่างๆ ที่ให้บริการอยู่ใน WWW ด้วยให้บริการ โดยเป็นทางผ่าน ของ อุปกรณ์ที่สามารถใช้งาน WAP ในระบบ GSM สามารถใช้งาน ระบบที่ให้บริการต่างๆ ที่มีให้บริการอยู่โดย เว็บเซิร์ฟเวอร์ต่างๆ ในอินเทอร์เน็ต หรือ แม้กระทั่ง เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่มีการสร้างระบบการให้บริการพิเศษอื่นๆ เช่น การให้บริการ ข่าวสารข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีการเก็บรวบรวมประมวลผล และสามารถค้นหาได้ ตลอดจนบริการอื่นๆ นอกจากนั้นในการเชื่อมโยงโลกของอินเทอร์เน็ต กับ โลกเครือข่ายมือถือ WAP gateway/-proxy ยังได้เพิ่มเติมการบริการอื่นๆเข้าไปด้วย คือระบบการรับรอง และตรวจสอบผู้ใช้บริการ (End-user authentication) การ Encoding WMLpages (Encoding of WML pages) การตรวจสอบ และรวบรวมคำสั่งต่างๆ ของ WML (WML script compiling)



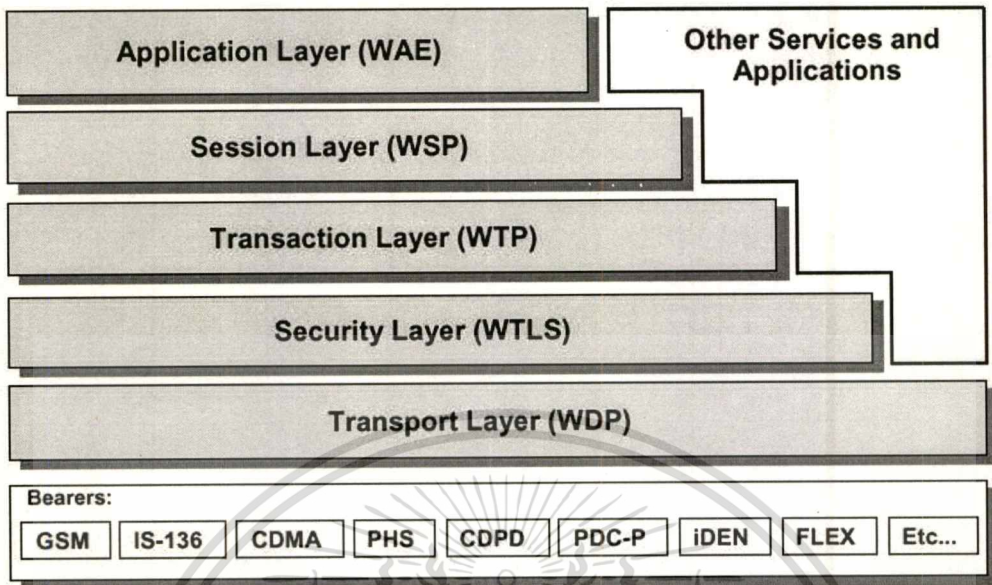
รูปที่ 2.3 WAP Model

สถาปัตยกรรมของ WAP ออกแบบมาเพื่อการขยายและการเพิ่มเติมสำหรับการพัฒนา application ที่ใช้ในอุปกรณ์สื่อสารไร้สาย มีการแบ่งออกเป็น layer ต่าง ๆ และแต่ละ layer ก็จะมี protocol ที่เกี่ยวข้อง ลักษณะแบบนี้เรียกว่า Protocol Stack หรือ WAP Stack แต่ละ layer จะถูกเข้าถึงได้โดย layer ที่อยู่เหนือกว่า หรืออาจจะถูกเข้าถึงโดยตรงจาก application และบริการต่าง ๆ จากภายนอกโดยผ่านทาง interface ต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 layer ดังแสดงในรูปที่ 2.4

### 2.3.1 Wireless Application Environment (WAE)

เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง และจะแสดงผลที่หน้าจอของอุปกรณ์ โดยจะมี Micro-browser เป็นตัวติดต่อกับ WWW และโลกของการสื่อสารไร้สาย โดยจะพยายามที่จะให้มีการทำงานร่วมกันของบริการและ application ต่าง ๆ โดยไม่ขึ้นกับ platform โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรมของ WAP Model

1. Addressing model คือหลักการตั้งชื่อ resource ที่เก็บอยู่บนเครื่องแม่ข่าย (server)
  2. Wireless Markup Language (WML) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับ HTML แต่มีขนาดที่กะทัดรัด เพื่ออุปกรณ์ไร้สายที่มีขนาดเล็กและมีขนาดช่องทางการสื่อสารน้อย
  3. WML Script เป็นภาษาสคริปต์ที่มีขนาดเล็ก
  4. Wireless Telephony Application (WTA, WTAI) เป็นกรอบการทำงานและพัฒนาการเชื่อมต่อสำหรับบริการการสื่อสารต่างๆ ของโทรศัพท์
- เพื่อที่จะใช้องค์ประกอบทั้งหมดที่กล่าวมานี้ WAP กำหนดว่าต้องมี user-agents เป็นจำนวนสอง agents ในอุปกรณ์ user-agent หมายถึงแอปพลิเคชันที่ทำงานอยู่ในอุปกรณ์ เพื่อประมวลข้อมูลและรับคำสั่งหรือ input จากผู้ใช้งาน ตัวอย่างของ user-agent คือ browser เช่น internet explorer หรือ Netscape Navigator บน PC

ในกรณีของ WAP กำหนดว่ามีสอง user-agents ในอุปกรณ์อันเดียว คือ WML user-agent และ WTA user-agent WML user-agent จะประมวลผลในส่วนของ WML และ WMLScript ในขณะที่ WTA user-agent จะทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันโทรศัพท์ (เช่นการหมุนโทรศัพท์)

### 2.3.1.1 Addressing Model

WAP ใช้ Uniform Resource Locators (URL) เช่นเดียวกับ Internet ในการตั้งชื่อและเข้าถึงข้อมูล เช่นเอกสาร WML อาจใช้ว่า [http:// www.wapsite.com/index.wml](http://www.wapsite.com/index.wml) หรือ <http://wap.wapsite.com> เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจาก URL แล้ว WAP ก็ยังใช้ Uniform Resource Identifiers (URI) เช่นกัน URI ใช้ในกรณีที่จะเข้าหา resource ภายใต้อุปกรณ์เอง เช่นฟังก์ชันที่เกี่ยวกับโทรศัพท์ (การวางสายโทรศัพท์) เป็นต้น

### 2.3.1.2 Wireless Markup Language (WML)

Wireless Markup Language ก็เปรียบได้กับ ภาษา HTML ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต แต่ต่างกันที่ว่าภาษา WML นั้นมีพื้นฐานมาจากภาษา XML หรือ Extensible Markup Language ที่กำลังเป็นมาตรฐานในอินเทอร์เน็ตอยู่ในขณะนี้

โครงสร้างของ WML มีลักษณะที่ต่างจาก HTML เช่นกัน ในภาษา HTML นั้นมีโครงสร้างแบบ flat หน่วยของข้อมูลที่ส่งมาให้เบราว์เซอร์และที่ผู้ใช้เห็นจะมีลักษณะเป็น หน้า (HTML page)

แต่โครงสร้างของ WML มีลักษณะเป็น deck (กองไพ่) และ card (ไพ่) ไพ่เป็นหน่วยของข้อมูลที่ผู้ใช้เห็นในแต่ละครั้ง บนหน้าจอของอุปกรณ์พกพา เช่น เมนูให้เลือกบริการ หรือหน้าจอให้ใส่ข้อมูล ฉะนั้นผู้ใช้จะเห็นทีละ card หรือหน้าจอข้อมูล แล้วเลือกบริการ หรืออ่านข้อความ หรือใส่ข้อความ แล้วหน้าจอก็เปลี่ยนไปเป็น card ใหม่

card หลายๆ card รวมกันก็คือ deck ดังแสดงในรูปที่ 5 deck ของ WML คล้ายกับ หน้า (page) ใน HTML เพราะจะเรียกเป็น URL และเป็นหน่วยในการส่งข้อมูลเหมือนกัน หมายความว่าในการ request ข้อมูลแต่ละครั้ง อุปกรณ์พกพาจะได้ข้อมูลมาทั้ง deck แต่ผู้ใช้จะเห็นทีละ card ในขณะใดขณะหนึ่ง แต่การข้ามจาก card หนึ่งไปอีก card ก็จะไม่ต้องโหลดข้อมูลจากเครือข่ายอีก



รูปที่ 2.5 แสดงลักษณะของ Deck และ Card

นอกจากนั้น WML ยังมี feature สำคัญๆ เช่น สามารถใช้ตัวแปร (variables) ได้สามารถ format ตัวอักษรได้ เช่นให้เป็นตัวหนา (bold) เป็นต้น สามารถแสดงรูปภาพ (image) ได้และ

สามารถแสดง list ให้เลือก หรือให้ผู้ใช้ใส่ข้อความในช่องเดิมข้อความ (input field) ได้ WML จะถูกเข้ารหัส (encode) แบบไบนารี โดย WAP Gateway เพื่อประหยัดแบนวิธท์ ในเครือข่ายไร้สาย ตัวอย่างของการเขียน WML

```
<?xml version= "1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<wml>
<template>
</template>
<card title="Welcome" id="main">
</card>
<card title="Help" id="help">
</card>
<card title="Contact us" id="contact">
</card>
</wml>
```

### 2.3.1.3 WMLScript

WMLScript มีลักษณะคล้าย JavaScript ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต อาจกล่าวได้ว่า WMLScript เป็น subset ของ JavaScript ที่ถูกดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับอุปกรณ์พกพาและเครือข่ายไร้สายนั่นเอง WMLScript มีรากฐานมาจาก ECMAScript เช่นเดียวกับ JavaScript

เราสามารถใส่ WMLScript ร่วมกับ WML เพื่อเพิ่มความฉลาดให้กับอุปกรณ์พกพา เช่น การทำ loop, ฟังก์ชันคำนวณ การตัดสินใจ (If-Then-Else) เป็นต้น

ดังนั้นเราจึงสามารถใช้ WMLScript เพื่อจะตรวจสอบว่าผู้ใช้งานได้ใส่ค่าอินพุต (input) ที่ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งถ้าหากไม่มี WMLScript แล้วการตรวจสอบเช่นนี้ต้องส่งข้อมูลไปบนเครือข่าย และใช้เครื่องแม่ข่ายในการตรวจสอบ

WMLScript ยัง support WMLScript Libraries. ซึ่ง WMLScript Libraries ประกอบด้วยฟังก์ชันพิเศษเพิ่มเติมจากฟังก์ชันมาตรฐานที่มีอยู่ใน WMLScript. Libraries นี้ยังสามารถใช้เพื่อเพิ่มฟังก์ชันได้อีกในอนาคตโดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานของ WMLScript

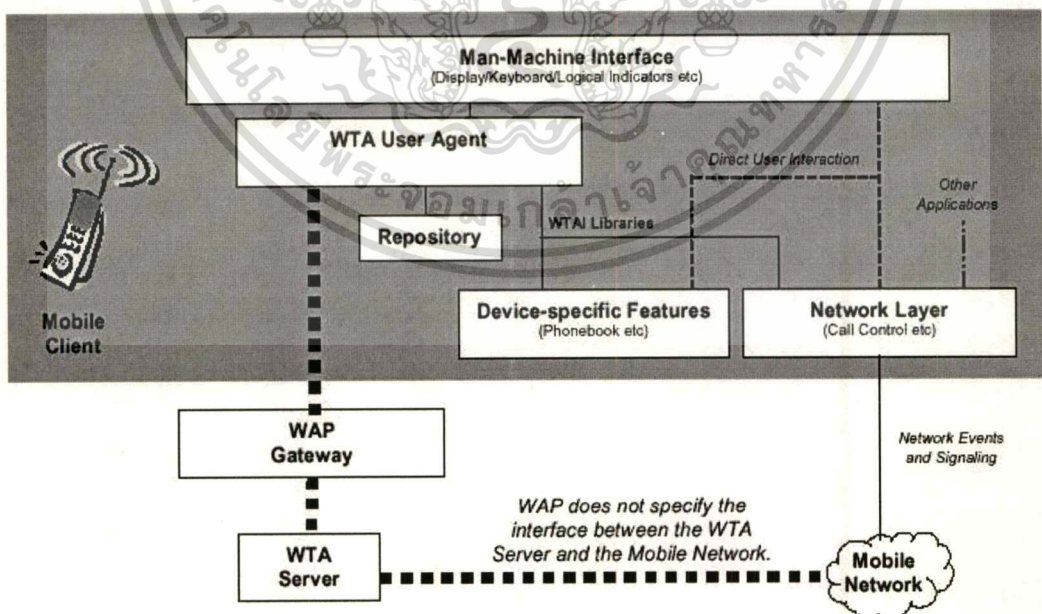
WAP Gateway จะทำการเข้ารหัส (Encode) WMLScript แบบ ไบนารีเช่นเดียวกับ WML เพื่อลดขนาดของข้อมูลที่ส่งบนเครือข่ายไร้สาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1.4 Wireless Telephony Applications (WTA)

WTA หรือ เป็นอีกส่วนประกอบบนระดับชั้น WAE ซึ่งสามารถควบคุมได้โดยผ่านทางเบรสต์ เซอร์แบบ WML หรือโดยผ่านทาง WMLScript เป้าหมายของการควบคุมครอบคลุมถึงฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานของอุปกรณ์สื่อสารไร้สาย ซึ่งในปัจจุบันจะสนับสนุนเฉพาะการควบคุมเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ WAP ตัวอย่างของฟังก์ชันที่อุปกรณ์เกตเวย์หรือ WAP Server สามารถควบคุมได้แก่ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการโทร, สมุดโทรศัพท์ภายในตัวเครื่องลูกข่าย และระบบรับส่ง Short Message ส่วนประกอบ WTA นี้ทำงานโดยไม่ขึ้นกับประเภทของเครือข่ายสื่อสารไร้สายที่กำลังเกี่ยวข้องอยู่ มาตรฐาน WAP ในปัจจุบัน ได้กำหนดให้ WTA สนับสนุนฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการโทรศัพท์ดังนี้

- รับสายเรียกเข้า
- ทำการโทรเรียกออกไปยังเลขหมายปลายทาง
- ยกเลิกการเชื่อมต่อ
- เชื่อมวงจรสนทนาหลายวงจรเข้าด้วยกัน
- การโอนสาย
- การโอนย้ายสาย
- การส่งสัญญาณ DTMF ไปยังคู่สนทนาปลายทาง



รูปที่ 2.6 โครงสร้างการทำงานของ WTA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปที่ 2.6 จะแสดงถึงโครงสร้างการทำงานของ WTA ที่ทำการติดต่อกันระหว่างฟังก์ชันการทำงานกับระบบเครือข่ายโดย WAP สามารถให้บริการที่เกี่ยวข้องเสียง (โทรศัพท์) ได้โดยใช้ Wireless Telephony Applications (WTA). ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว WTA ใช้ user-agent ต่างหากจาก user-agent ของ WML. WTA user-agent คล้ายกับ WML user-agent แต่มีฟังก์ชันเพิ่มเติมที่เหมาะสมกับการให้บริการโทรศัพท์ดังนี้คือ

1. Wireless Telephony Application Interface: (WTAI) เป็นอินเทอร์เฟซเพื่อเข้าถึงกลุ่มฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการเสียงในโทรศัพท์มือถือเรียกได้จาก WML และ/หรือ WMLScript ตัวอย่างของฟังก์ชันเหล่านี้คือ โทรออก, รับสาย, วางโทรศัพท์, ส่งข้อความ และจัดการกับสมุดโทรศัพท์ในเครื่อง (phonebook) เป็นต้น WTAI แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ Network Common Functions, Network Specific Functions และ Public Functions. ในขณะที่ common ฟังก์ชันใช้ได้กับเครือข่ายทุกประเภท specific ฟังก์ชันจะเป็นฟังก์ชันเฉพาะเครือข่ายบางประเภทเท่านั้น ส่วน public ฟังก์ชันนั้นแตกต่างจากฟังก์ชันที่กล่าวมาแล้วคือสามารถเรียกได้โดยตรงจาก WML user-agent. ในปัจจุบัน public ฟังก์ชันมีเพียงฟังก์ชันเดียวคือการหมุนโทรศัพท์ (setup call) ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องอนุมัติก่อนเสมอ ฟังก์ชันจึงทำงานได้
2. Repository: บริการหลายชนิดของ WTA มีลักษณะเป็นแบบ real-time การดึงข้อมูลจากเครือข่ายจะทำให้เกิดความล่าช้า ฉะนั้นหน้าที่ของ repository คือการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับบริการในตัวเอง เพื่อการเข้าถึงที่รวดเร็ว
3. Event handling: เหตุการณ์ (event) โดยปกติของเครือข่ายไร้สายคือ สายเข้า (incoming call), สายหลุด (call disconnect) และรับสาย (call answered) เพื่อที่จะสร้างบริการเกี่ยวกับโทรศัพท์ระบบจำเป็นต้องจัดการ (handle) กับเหตุการณ์เหล่านี้ได้ ระบบจะสนองตอบต่อเหตุการณ์โดยเรียกบริการ WTA ที่เก็บไว้ใน repository ขึ้นมา
4. WTA Service Indication: ทำให้ผู้ใช้ (user) ได้รับแจ้งเมื่อเกิดเหตุการณ์ (event) ขึ้น เช่น มี voice mail เป็นต้น และผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะจัดการกับเหตุการณ์นั้นอย่างไร ตัวอย่างเช่นเมื่อมี voice mail WTA Service Indication จะส่ง URL และข้อความว่า “ท่านมี 2 voice mail ใหม่” ไปยังอุปกรณ์ไร้สายเมื่อผู้ใช้เห็นข้อความก็สามารถจะเลือก voice mail ที่ต้องการเพื่อ download มาฟังหรือจะยังไม่ทำอะไรก็ได้

ฟังก์ชันต่างๆ ของ WTA จำเป็นต้องพึ่งการทำงานของ WTA user-agent บนอุปกรณ์ไร้สาย เฉพาะผู้ใช้ content ที่ไว้วางใจได้เท่านั้นที่จะสามารถส่ง content ให้กับ WTA user-agent เช่นผู้ใช้บริการเครือข่ายหรือผู้ที่ผู้ใช้บริการไว้วางใจ ดังนั้น WTA user-agent จะติดต่อกับเฉพาะกับเครื่องที่อยู่ในโดเมนที่ควบคุมโดยผู้ใช้บริการ ซึ่งต่างจากอินเทอร์เน็ตโดยทั่วไปที่จะมีขอบเขตกว้างขวางกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 Wireless Session Protocol (WSP)

เมื่อใดก็ตามที่เบรสต์เซอร์บนอุปกรณ์สื่อสารปลายทางต้องการติดต่อกับเว็บไซค์ใดๆ เบรสต์เซอร์ก็จะทำการดึงข้อมูลต่างๆ โดยผ่านกระบวนการขอข้อมูลต่างๆ โดยผ่านกระบวนการขอข้อมูลบนโปรโตคอลระดับชั้น WSP ซึ่งจะมีหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่าง Application Layer และ Transaction Layer Protocol (WTP) ถ้าการให้บริการเป็นแบบ Connection Oriented จะเป็นตัวกลางระหว่าง Application Layer กับ Secure หรือ Non-secure Datagram Service (WDP) ถ้าการให้บริการเป็นแบบ Connectionless (เป็นการเชื่อมต่อที่จะแบ่งข้อมูลออกเป็นหน่วยย่อย โดยที่แต่ละหน่วยไม่จำเป็นต้องใช้เส้นทางเดียวกันและไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับก่อนหลัง)

### 2.3.3 Wireless Transaction Protocol (WTP)

จะทำหน้าที่ในการจัดการ Transaction ต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานของ Thin Client หรืออุปกรณ์มือถือต่าง ๆ โดยจะมีการจัดการ transaction 3 แบบ คือ

1. Unreliable one-way requests
2. Reliable one-way requests
3. Reliable two-way request-reply transactions

### 2.3.4 Wireless Transport Layer Security (WTLS)

ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย โดยมีรากฐานมาจากโปรโตคอล SSL (Secure Socket Layer) โดย WTLS มีคุณสมบัติดังนี้

1. Data Integrity จะจัดการด้านความถูกต้องของข้อมูลที่ถูกส่งไปมาในระบบ ไม่ให้ถูกเปลี่ยนแปลงหรือรบกวนจากภายนอก
2. Privacy จะจัดการด้านความเป็นส่วนตัวของข้อมูล ไม่ให้ถูกบุคคลที่ 3 เข้าถึงได้
3. Authentication จะตรวจสอบความถูกต้องของผู้ใช้ ทั้งทางฝั่ง Application Server และ Terminal DoS (Denial of Service) Protection จะจัดการและปกป้องโปรโตคอลชั้นข้างบน โดยจะมีการ Detect และขกเลิกข้อมูลที่ส่งไปมาในระบบ

ความปลอดภัย (Security) ของ WAP ปัจจุบัน WAP ได้ถูกพัฒนาและนำเสนอ (ประมาณปลายปีที่แล้ว) มาถึง WAP Version 1.2 ซึ่งได้รวมเอาระบบ Security เอาไว้ด้วยโดยอยู่ใน Layer หนึ่งของมาตรฐานชุดของ WAP คือ WTLS ซึ่งมีการเข้ารหัส (encryption) และ authentication สำหรับ Server-to-client security อย่างไรก็ตามในการนำเสนอบริการที่ต้องการความปลอดภัยสูง เช่น Mobile Banking ยังคงต้องอาศัยการพัฒนาอีกระยะหนึ่ง ซึ่งในอนาคตคาดว่า Smartcards Suppliers จะมีบทบาทมากขึ้นในเรื่องของการพัฒนาความปลอดภัยบน WAP

### 2.3.5 Wireless Datagram Protocol (WDP)

WDP จะอยู่ในส่วน Transport Layer Protocol จะติดต่อกับ Bearer ส่วน Bearer จะรองรับเครือข่ายหลากหลายชนิด และนอกจากนี้ WDP ยังเป็นตัวให้บริการแก่ ชั้นสื่อสาร ด้านบนในการติดต่อกับส่วนล่าง (Bearer)

### 2.4 WAP Gateway

อุปกรณ์เกตเวย์ WAP จะทำหน้าที่ติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะของการทำงานแบบ Client-Server โดยอุปกรณ์เกตเวย์ WAP จะเป็นเสมือนปากทางในการเชื่อมต่อไปสู่เครื่องลูกข่าย (Client's Gateway) ที่ทำการติดต่อกับแม่ข่าย (Server) ซึ่งคือบรรดาเว็บไซต์ต่างๆ ภายในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พฤติกรรมการทำงานของเกตเวย์ WAP นั้นก็เป็นเสมือนหน่วยความจำแบบแคช (Cache Memory) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะคอยเก็บเนื้อหาข้อมูลต่างๆ ที่มีการเรียกไปถึงบ้าง ไว้ในตัวเกตเวย์ เพื่อให้ทำการตอบสนองข้อมูลไปสู่บรรดาเครื่องลูกข่ายติดต่อกับเว็บไซต์ต่างๆ โดยตรงตลอดเวลา หน้าที่อีกประการหนึ่งของเกตเวย์ WAP ก็คือการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่มีการรับส่งจากอุปกรณ์เกตเวย์ไปยังเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่และข้อมูลที่มีการรับส่งจากอุปกรณ์เกตเวย์ไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งในที่นี้ขอยกตัวอย่างถึงระบบ GSM จะประกอบไปด้วยชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MSC) ซึ่งทำการติดต่อกับเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านทางอุปกรณ์สถานีฐาน (BTS) โดยใช้ความถี่วิทยุเป็นตัวกลาง ทั้งนี้จะมีการเก็บข้อมูลของผู้ใช้บริการแต่ละรายลงในอุปกรณ์ฐานข้อมูลผู้ใช้บริการส่วนกลาง (Home Location Register หรือ HLR) ซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้บริการทั้งที่อยู่ภายในเครือข่ายต้นสังกัด และผู้นำเครื่องลูกข่ายไปใช้บริการยังต่างแดน (International Roaming) อุปกรณ์หลักๆ ที่กล่าวถึงมาทั้งหมดนี้จะมีการติดต่อกันและกัน โดยใช้มาตรฐานระบบสัญญาณหมายเลข 7 (Signaling System No.7 หรือ SS7) เป็นพื้นฐานของการสื่อสาร นอกจากนี้ผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่วนใหญ่จะมีการติดตั้งอุปกรณ์รับส่งข้อความ (Short Message Service Center หรือ SMS-C) เพื่อให้บริการรับส่งข้อความผ่านทางเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปสู่เครื่องลูกข่าย

การเชื่อมต่อที่เหมาะสมระหว่างชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่กับอุปกรณ์เกตเวย์ WAP จะต้องกระทำบนวงจรเชื่อมต่อชนิด Data Service ซึ่งเป็นการใช้ช่องสื่อสารทางเสียงที่ผ่านการปรับแต่งการเข้ารหัสสัญญาณให้เหมาะสมกับการรับส่งข้อมูล โดยใช้อุปกรณ์ IWF (Interworking Unit Function) ซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกับการใช้เครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM ทำหน้าที่เป็น โมเด็มเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั่นเอง อย่างไรก็ตามในแง่ของการใช้บริการ WAP นั้น วงจรสื่อ

สารดังกล่าวจะถูกเชื่อมต่อเข้ากับเกตเวย์ WAP โดยผ่านอุปกรณ์แปลงสัญญาณโทรคมนาคมไปเป็นสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ทั้งนี้ในกรณีทั่วไปซึ่งผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นเจ้าของเกตเวย์ WAP การเชื่อมต่อระหว่างชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีวงจรเชื่อมต่อเป็นแบบ PCM E1 กับอุปกรณ์เกตเวย์ WAP ซึ่งมีการเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย LAN จะต้องกระทำผ่านตัวกลางที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณซึ่งมีชื่อเรียกว่า Remote Access Server (RAS) อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำหน้าที่แปลงข้อมูลในรูปแบบของการสวิตช์วงจร (Circuit-Switched) บนวงจรสื่อสาร PCM E1 ไปเป็นข้อมูลในรูปแบบของการสวิตช์แพ็กเกต (Packet-Switched) ซึ่งอาจจะถูกส่งไปบนเครือข่าย LAN หรือ WAN ก็ย่อมได้ ข้อมูลต่างๆ ทั้งที่เป็นสัญญาณควบคุมการเชื่อมต่อ ข้อมูลผู้ใช้บริการ หรือข้อมูลประกอบการให้บริการต่างๆ จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบของแพ็กเกตเพื่อส่งผ่านไปสู่อุปกรณ์เกตเวย์ WAP ซึ่ง RAS ถือเป็นอุปกรณ์แปลงโปรโตคอล (Protocol Converter) ชนิดหนึ่ง อุปกรณ์เกตเวย์ WAP จะทำหน้าที่ติดต่อกับเว็บไซต์ต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อดึงและส่งข้อมูลที่สอดคล้องกับคำสั่ง และการใช้งานของผู้ใช้บริการ WAP แต่ละราย นอกจากนี้ยังมีการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่ทำหน้าที่สนับสนุนข้อมูลต่างๆ ไม่จะเป็นโปรแกรมการให้บริการชนิดพิเศษ หรือฐานข้อมูลประกอบการใช้งานอื่นๆ ทั้งนี้ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และบุคคลภายนอก ซึ่งมีสิทธิเท่าเทียมกันที่จะพัฒนาโปรแกรมการให้บริการเหล่านี้ได้

#### 2.4.1 โครงสร้าง WAP เกตเวย์

การทำงานภายในของอุปกรณ์เกตเวย์จะเน้นหนักในเรื่องของการแปลงรูปแบบข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมตามมาตรฐาน WAP เพื่อที่จะส่งผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM หรือเครือข่ายอื่นๆ ไปสู่เครื่องลูกข่าย จะเห็นว่าโปรโตคอลซึ่งมีการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยทั่วไปนั้นเป็นมาตรฐาน TCP-IP ซึ่งเทียบตามแบบจำลอง OSI ได้ตรงกับระดับชั้นที่ 4 และ 5 ซึ่งโปรโตคอลดังกล่าวจะรองรับข้อมูลในระดับชั้นที่สูงขึ้นไป อันได้แก่ภาษา HTML ในกรณีที่เกตเวย์ WAP ติดต่อกับเว็บไซต์กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ทั่วไป (HTTP Server) นอกจากนั้นอาจมีผู้ติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งเป็นแบบ WAP (WAP Server) ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในการติดต่อกับเว็บไซต์สำหรับกรณีนี้โปรโตคอลระดับเครือข่ายที่มีการใช้งานก็ยังคงเป็น TCP-IP เช่นเดียวกัน

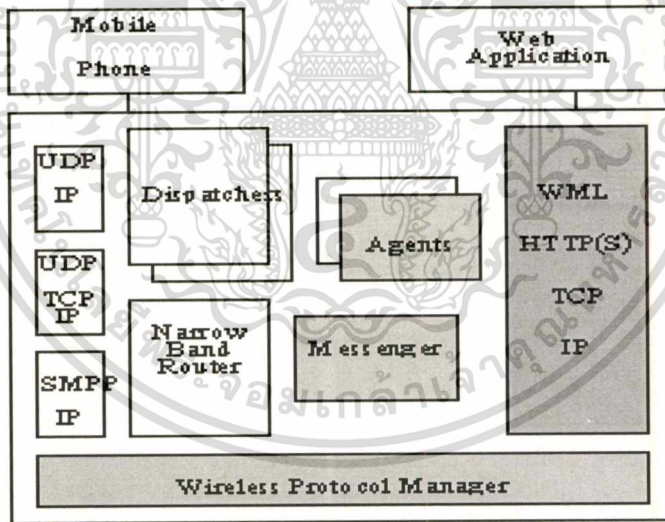
นอกจากนั้นเกตเวย์ WAP ยังมีหน้าที่สำคัญในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลมิให้ถูกลักลอบอ่านได้ จากบรรดาหน้าที่ดังกล่าวนี้เองที่ทำให้อุปกรณ์เกตเวย์ WAP มักได้รับการออกแบบมาให้อยู่ในรูปแบบของเครื่องคอมพิวเตอร์ นั่นก็มีการแบ่งแยกส่วนประกอบภายในของอุปกรณ์เกตเวย์ WAP ออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนตัวแทน (Agent) ส่วนรับส่งข่าวสาร (Messenger) อุปกรณ์เรดเตอร์แบนด์แคป (Narrow Band Router หรือ NBR) และกระจายคำสั่ง (Dispatcher)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบทั้งหมดนี้จะมีการติดต่อสื่อสารไร้สายภายในระบบเครือข่าย เช่น เครื่องลูกข่าย โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ WAP เป็นต้น ด้วยเหตุดังกล่าวจึงทำให้ส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วน ได้รับการออกแบบให้สามารถทำการสื่อสารตามมาตรฐาน WAP ซึ่งรูปที่ 7 แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างภายในทางซอฟต์แวร์ของเกตเวย์ WAP

จากโครงสร้างทางซอฟต์แวร์ในรูปที่ 2.7 จะเห็นได้ว่าหน้าที่การทำงานเหล่านี้จะอยู่ภายใต้การควบคุมจากส่วนประกอบพื้นฐานที่มีชื่อว่าส่วนจัดการ โพรโตคอลแบบไร้สาย (Wireless Protocol Manager) นอกจากจะดูแลการรับส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์ RAS แล้ว ส่วนประกอบกระจายคำสั่งยังทำหน้าที่ร่วมกับส่วนรับส่งข่าวสารในการควบคุมการรับส่งข้อมูลในทิศทางที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสนับสนุนมาตรฐานการสื่อสารแบบ HTTP การออกแบบได้กำหนดให้ส่วนประกอบทั้งสองสามารถควบคุมรูปแบบการสื่อสารชนิดผลัก (Push Notification) ซึ่งใช้ในกรณีของการแจ้งข่าวสารจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปสู่ผู้ใช้บริการอัตโนมัติซึ่งผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องมีการติดต่อผ่านเข้ามาเพื่อขอข้อมูลก่อน



รูปที่ 2.7 โครงสร้างทางซอฟต์แวร์ของเกตเวย์ WAP

ยังมีฟังก์ชันสนับสนุนย่อยอื่นๆ ในอุปกรณ์เกตเวย์ WAP ที่ทำหน้าที่สนับสนุน โพรโตคอล WAP เริ่มจากฟังก์ชันแปลงเนื้อหาข้อมูล (Transcoder) และฟังก์ชันแปลง โพรโตคอล (Translator) ที่รับหน้าที่ร่วมกันในการแปลงเนื้อหาข้อมูลที่ผ่านมา และจะต้องถูกส่งออกไปจากอุปกรณ์เกตเวย์ WAP ไม่ว่าจะมาจากทิศทางของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือมาจากเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านทาง โพรโตคอล WAP ขอบเขตของการแปลงเนื้อหาข้อมูลนั้นอยู่ภายใต้การกำหนดของผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ เครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ WAP เข้าชมข้อมูลในเว็บ ไซด์บนเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเว็บ ไซด์ทั่วไปที่ถูกเขียนขึ้นโดยภาษา HTML ข้อมูลในเว็บเพจ (WEB page) แต่ละหน้าที่ถูกดึงจากเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตไปสู่เครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะต้องผ่านฟังก์ชันแปลงโปรโตคอล และฟังก์ชันแปลงเนื้อหาข้อมูลภายในอุปกรณ์เกตเวย์ ผู้ดูแลระบบจะตั้งกฎเกณฑ์เงื่อนไขในการกรอง (Filter) ข้อมูลที่ไม่ต้องการ ซึ่งได้แก่บรรดารูปภาพต่างๆ ออกไป รวมถึงการตัดทอนข้อความที่เป็นการโฆษณา หรือข้อความที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของเว็บ ไซด์นั้นๆ ออกไป ก่อนที่จะนำข้อความสุดท้ายที่ผ่านการกรองไปแปลงให้เป็นภาษา WML เพื่อส่งไปสู่เครื่องลูกข่าย

จะเห็น ได้ว่าการกำหนดกฎเกณฑ์ในการกรองข้อมูลนั้นเป็นเรื่องละเอียดอ่อน และมักต้องพิจารณากำหนดกฎที่สามารถนำไปใช้ร่วมกันได้กับหลายๆ เว็บ ไซด์ ฟังก์ชันที่สำคัญซึ่งจะกล่าวถึงต่อไปก็คือฐานข้อมูลผู้ขอใช้บริการ WAP ฐานข้อมูลดังกล่าวมีความแตกต่างจากฐานข้อมูลผู้ใช้บริการส่วนกลางที่มีการจัดเก็บอยู่ในอุปกรณ์ HLR ของระบบเครื่องข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ กล่าวคือเมื่อผู้ใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่รายใดมีความประสงค์จะขอเปิดใช้บริการ WAP จึงจะได้รับการป้อนข้อมูลอันได้แก่เลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทของ โทรศัพท์เคลื่อนที่ รหัสในการถือคิน และรหัสลับ ลงในฐานข้อมูลผู้ใช้บริการภายในอุปกรณ์เกตเวย์ WAP โดยทั่วไปเทคนิคที่ใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้บริการก่อนอนุญาตให้ใช้บริการ WAP มักจะใช้การตรวจสอบเลขหมายเรียกเข้าจากเครื่องลูกข่าย โทรศัพท์เคลื่อนที่ หลักการดังกล่าวอาศัยการส่งเลขหมายประจำตัวผู้ใช้บริการ (Calling Line Identification Presentation) มายังอุปกรณ์เกตเวย์ WAP ซึ่งโดยปกติบริการดังกล่าวก็มักได้รับการเปิดใช้โดยผู้ให้บริการเครื่องข่าย โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่อยู่แล้ว เลขหมายผู้เรียกเข้าที่เกตเวย์ WAP ได้รับจะถูกนำไปตรวจสอบกับข้อมูลในฐานข้อมูลผู้ขอใช้บริการ WAP หากพบว่ามี การลงทะเบียนอยู่แล้วก็จะอนุญาตให้ผู้ใช้บริการรายนั้นๆ เข้าใช้บริการ WAP ได้

ความสามารถพิเศษอีกประการหนึ่งก็คือฐานข้อมูลผู้ขอใช้บริการจะมีการจดจำเนื้อหาข้อมูลต่างๆ ที่ผู้ใช้งานแต่ละรายอ้างถึงในรูปของหน้าจอบแบบ WML ซึ่งความสามารถดังกล่าวจะเป็นเสมือนกับหน่วยความจำแบบแคช (Cache memory) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือกลไกการทำงานแบบคุกกี้(Cookie) ในโปรแกรมเบรตส์เซอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป ทำให้การเข้าชมเว็บ ไซด์ที่เคยเรียกชมไปแล้วเป็นไปไ้รวดเร็วขึ้น เนื่องจากการดึงข้อมูลจากหน่วยความจำแคชดังกล่าวโดยตรง ซึ่งบางครั้งอาจไม่จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อ ไปสู่เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตอันเป็นการลดปริมาณความหนาแน่นของข้อมูลลงไปได้มาก ดังที่ผู้เขียนได้กล่าวไปแล้วว่าเกตเวย์ WAP ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่กับบรรดาโปรแกรมประยุกต์ทั้งที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา HTML และ WML เกตเวย์ WAP ทำหน้าที่เป็นทั้งแม่ข่าย (Server) และลูกข่าย (Client) ในเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการติดต่อสื่อสารกับเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งเป็นลูกข่ายที่แท้จริงเกตเวย์ WAP จะทำหน้าที่เป็นแม่ข่าย เมื่อได้รับทราบความต้องการจากเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แล้ว เกตเวย์ WAP ก็จะทำการติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อขอรับข้อมูลกลับมา ในกรณีนี้เกตเวย์ WAP จะทำหน้าที่เป็นลูกข่ายเสมือน (Virtual Client) ติดต่อกับเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแทนเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละเครื่อง การติดต่อสื่อสารกับเครื่องลูกข่ายจะเป็นไปตามมาตรฐานโพรโทคอล WAP ในขณะที่จะใช้โพรโทคอล HTTP ขณะติดต่อกับเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กระบวนการในการเชื่อมต่อ โดยเริ่มจากกรณีของการเริ่มต้นสื่อสารจากเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยในทันทีที่มีการขอใช้บริการตัวแทนของอุปกรณ์เกตเวย์ เครื่องลูกข่ายจะทำการติดต่อกับส่วนกระจายคำสั่ง (Dispatcher) ซึ่งส่วนกระจายคำสั่งจะทำการสร้างวงจรสื่อสารข้อมูลขึ้นระหว่างอุปกรณ์เกตเวย์ WAP และเครื่องลูกข่าย พร้อมกับกำหนดส่วนประกอบตัวแทน (Agent) ซึ่งเป็นเสมือนกับตัวที่แยกความแตกต่างระหว่างเครื่องลูกข่ายแต่ละเครื่องให้กับเครื่องลูกข่าย หลังจากกระบวนการดังกล่าวเครื่องลูกข่ายก็จะทำการติดต่อโดยตรงกับตัวแทนที่ได้รับการกำหนดขึ้น เพื่อเริ่มกระบวนการสื่อสาร ทั้งนี้รายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวกับเลขหมายผู้ใช้บริการและรายละเอียดของตัวเครื่องลูกข่ายจะถูกส่งผ่านไปสู่อุปกรณ์ตัวแทนนั้นๆ เพื่อให้ไปสู่ฐานข้อมูลผู้ใช้บริการ WAP การเรียกติดต่อไปสู่อุปกรณ์ตัวแทนหรือการร้องขอข้อมูลต่างๆ ก็จะถูกควบคุมโดยส่วนประกอบตัวแทน ซึ่งจะทำหน้าที่ติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกลำดับหนึ่ง ในกรณีที่เนื้อหาข้อมูลซึ่งได้รับจากอินเทอร์เน็ตมีรูปแบบที่ต้องการการปรับปรุง เช่น ได้รับข้อมูลในรูปแบบ HTML ฟังก์ชันแปลงโพรโทคอล (Translator Function) จะทำการแปลงเนื้อหาข้อมูลให้เป็นภาษา WML ก่อนที่จะส่งไปสู่อุปกรณ์แปลงเนื้อหาข้อมูล (Transcoder Function) เพื่อจัดรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมในการแสดงบนหน้าจอของเครื่องลูกข่ายที่เรียกขอข้อมูลนั้น ประกอบกับให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ได้รับการกำหนดขึ้นจากเว็บไซต์ต้นทาง

## 2.5 เทคโนโลยี ASP ในการพัฒนาระบบงาน

การทำงานของอินเทอร์เน็ตที่รับส่งเพียงแค่อเอกสาร HTML จะคล้ายกับลักษณะการทำงานของ File Server คือ Server เป็นผู้จัดเก็บไฟล์เอกสารไว้ทั้งหมด และเมื่อมีการร้องขอก็อาศัยกลไกและโพรโทคอลในการให้บริการกับเครื่อง Client ผู้ใช้ระบบสามารถใช้ระบบได้มากที่สุดเพียงการสืบค้นข้อมูลโดยการเลือก Hyperlink ที่ประกอบอยู่ในหน้าเอกสารมาแสดงผลลัพธ์เท่านั้น ซึ่งรูปแบบการทำงานในลักษณะนี้ไม่เพียงพอต่อความต้องการในบางรูปแบบของระบบงาน รวมทั้งการพัฒนาระบบทดสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในโครงการนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติที่สำคัญที่ยังขาดอยู่ก็คือ การโต้ตอบ (Interactive) ระหว่าง Client กับ Server โดยเฉพาะระบบงานที่จำเป็นต้องจัดการกับระบบฐานข้อมูล ให้สามารถปรับเปลี่ยนค่า เพิ่มเติม หรือสืบค้น ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จึงมีการพัฒนาเทคนิคและวิธีการที่เพิ่มความสามารถในการจัดการกับข้อมูล และสนับสนุนการทำงานของระบบงานบนอินเทอร์เน็ตได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งมีแนวทางในการพัฒนาในการพัฒนาแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบหลัก ตามสถาปัตยกรรมการทำงานแบบ Client/Server คือ

### 2.5.1 การประมวลผลชุดคำสั่งในฝั่งผู้ให้บริการ (Server-side Processing)

ชุดคำสั่งทั้งหมดจะมีการทำงานต่างๆ ตามคำสั่งที่ได้รับจากผู้ให้บริการผ่านเอกสาร HTML และทำการประมวลผลคำสั่ง จนได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ จากนั้นจะจัดส่งกลับไปสู่ Client ในรูปแบบของเอกสาร HTML เพื่อให้ Browser ของผู้ใช้บริการสามารถเรียกแสดงผลได้ และในที่นี้เราใช้การ ส่ง WML เพื่อให้ WAP Browser แสดงผล ที่โปรแกรมจำลองการทำงาน

เทคโนโลยีที่เลือกขึ้นมาประกอบการใช้งานในการพัฒนาโครงการมีดังนี้

#### 1 . Common Gateway Interface (CGI)

เนื่องจาก Web Server และ Browser จะสามารถตีความภาษา HTML ที่เป็นชุดคำสั่งภายในแต่ละ Web page ได้เท่านั้น คำสั่งการทำงานอื่นๆ ที่ไม่อยู่ในรูปแบบข้อกำหนดของ HTML จึงไม่สามารถทำงานได้ และต้องการโปรแกรมที่เข้ามาจัดการกับชุดคำสั่งอื่นๆ เหล่านั้น เพื่อให้เกิดการทำงานหรือการประมวลผลตามคำสั่งที่ผู้ใช้งานต้องการ เช่น การติดต่อและจัดการกับข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

CGI เป็นเทคโนโลยีที่ใช้แก้ปัญหาข้างต้น โดยการสร้างชุดโปรแกรมที่เข้าใจในชุดคำสั่งอื่นๆ นอกเหนือจากชุดคำสั่ง HTML และดำเนินการจัดการประมวลผลตามคำสั่งนั้น และสร้างผลลัพธ์ไปยังผู้ใช้งานในฝั่ง Client

เทคนิค วิธีการ และรูปแบบการทำงานของโปรแกรม CGI จะแบบขึ้นกับภาษาที่เลือกใช้ในการสร้างโปรแกรม โดยภาษาที่เป็นที่นิยมในการนำมาใช้งาน ได้แก่ C, Pascal, Perl เป็นต้น แต่จะมีรูปแบบของการนำข้อมูลกลับมาใช้งานในลักษณะเดียวกัน และสามารถอธิบายตามขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

- ผู้ใช้งานเรียกใช้ข้อมูลจาก Web Server เป็นเอกสาร web page ที่มี form ที่เรียกใช้งานโปรแกรม CGI หรืออาจเป็นการเลือก link ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

web page ที่มีการส่งค่า Query Sting ซึ่งเป็นค่า Parameter ที่จะส่งให้กับโปรแกรม CGI อีกลักษณะหนึ่งก็ได้

-ข้อมูลที่กรอกในฟอร์ม จะถูกส่งผ่านโค ใช้ Method GET หรือ POST ซึ่งจะสร้าง parameter ที่แสดงถึงคู่ลำดับระหว่างชนิดข้อมูลกับค่าข้อมูลส่วนการเลือก link จะเป็นการส่งค่า parameter ในลักษณะเดียวกัน แต่จะแฝงไปกับ link ที่แสดงค่าเป็น URL (URL encoding)

- เมื่อผู้ใช้ส่งข้อมูลกลับมายัง Web Server ตัว Server จะตรวจสอบจาก method ของ form หรือดูจาก Query String ใน URL encoding และส่งต่อค่าเหล่านั้นให้กับ CGI Program ที่ฝังตัวอยู่ในเครื่อง Server ทำการประมวลผลโดยใช้โปรแกรมที่สร้างจากภาษา C, Pascal, Perl, Visual Basic ข้างต้น

- ข้อมูลที่ส่งให้ CGI Program จะมีการเรียกใช้การทำงานของ function หรือ procedure หรือ sub routine ตามแต่ข้อกำหนดของแต่ละภาษา ซึ่งอาจมีโปรแกรม CGI ที่ทำหน้าที่ต่างๆ ร่วมกันประกอบกันอยู่เพื่อให้บริการ

- เมื่อการทำงาน หรือการประมวลผลเสร็จสิ้น ถ้าเป็นงานที่ต้องมีการแสดงผลลัพธ์กลับไปยัง Client โปรแกรม CGI จะสร้าง web page ขึ้นใหม่สำหรับการแสดงผลลัพธ์ ซึ่งจะมีคำสั่งและวิธีการที่แตกต่างกันในแต่ละภาษาเช่นเดียวกัน

การสร้างระบบงานบนอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคโนโลยี CGI จะต้องมีการสร้างโปรแกรม CGI สำหรับการทำงานขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคในการบำรุงรักษา คือการปรับเปลี่ยนแก้ไขในภายหลัง รวมถึงการทำงานทั้งหมดอยู่ในรูปแบบของ Stateless คือเมื่อ Server ส่งค่าข้อมูลให้โปรแกรม CGI ทำงานแล้ว จะส่งผลลัพธ์กลับไปยังผู้ใช้แล้ว ก็จะหยุดการเชื่อมต่อโดยไม่มีการจัดเก็บสถานะการทำงานที่แสดงถึงความต่อเนื่องในขบวนการทำงานหรือ State ไว้เลย

## 2. Active Server Page (ASP) (Server-side processing)

เนื่องจาก ASP เป็นเทคโนโลยีที่จะเลือกขึ้นมาสำหรับใช้ในการพัฒนา ในส่วนนี้จึงจะกล่าวถึงหลักการ และรายละเอียดการทำงานทั้งหมดโดยละเอียด

ASP เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นโดย Microsoft เพื่อใช้ในการสร้าง Internet Application หรือระบบงานบนอินเทอร์เน็ต โดยมีการเพิ่มคุณลักษณะเชิง

วัตถุ (Object Oriented Method) เข้ามาในการทำงานของ Web Server คือมีการสร้าง Object สำหรับช่วยในการทำงาน ซึ่งสามารถลดความซับซ้อนและจำนวนงานที่ต้องทำเพิ่มเติมในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม รวมถึงมีเครื่องมือที่สามารถใช้ในการสร้างระบบทำให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น

เทคโนโลยี ASP ถูกพัฒนาขึ้นมาสำหรับการพัฒนาระบบงานบนอินเทอร์เน็ต ที่อิงกับมาตรฐาน Distributed Component Object Model (DCOM, COM) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการทำงาน โดยใช้แนวคิดเชิงวัตถุทั้งหมด

การประมวลผลการทำงานจะถูกกระจายไปยัง Object ต่างๆ ที่ให้บริการอยู่ภายในระบบ (Distributed Computing Environment) ซึ่งใช้ DCOM เป็นมาตรฐานในข้อกำหนดของ Component หรือ Object ต่างๆ ให้สามารถทำงานร่วมกัน และใช้ OLE หรือ Microsoft's Object Linking and Embedding ในการทำให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่าง Component หรือ Object ที่ทำงานร่วมกัน

การเรียกใช้บริการของ Object ทำได้โดยการใช้ Script หรือชุดคำสั่งที่เป็นโปรแกรมการทำงานย่อยๆ ที่จัดเก็บอยู่ใน Server โดยสำหรับ ASP โปรแกรมนี้จะมีนามสกุลของไฟล์เป็น .asp และสามารถสร้างขึ้นโดยการใช้ภาษา VBScript หรือ Jscript สรุปขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

- Client ได้รับ web page ที่มีการเรียกใช้โปรแกรม ASP ฝังอยู่ใน Form ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกันกับ CGI แต่มี Method ของ Form ที่เรียกใช้ ASP file แทน CGI Program หรืออาจเป็น link ที่อ้างอิงไปยังการใช้งาน ASP file โดยตรงได้เช่นกัน
- เมื่อ Submit Form ข้อมูลในฟอร์มจะถูกส่งไปให้โปรแกรม ASP ซึ่งเป็นไฟล์หนึ่งใน Web Server ทำการประมวลผล โดยรูปแบบของข้อมูลในไฟล์ ASP จะมีลักษณะเดียวกับ web page ทั่วไป คือมีส่วนของคำสั่ง HTML เป็นส่วนประกอบหลัก แต่จะมีการแทรก Script ไว้สำหรับประมวลผลและทำงานอื่นที่ต้องการเพิ่มเติม เช่น เรียกใช้บริการของ Object หรือการสร้างรูปแบบการแสดงผลที่ไม่สามารถใช้คำสั่ง HTML ธรรมดาทำได้
- เมื่อการทำงานของ Object และการประมวลผลด้วยคำสั่งใน Script เสร็จสิ้น Server จะส่งผลลัพธ์กลับไปยังผู้ใช้ระบบ ซึ่งก็คือเอกสาร ASP ในส่วนที่เป็น HTML ทั้งหมด บวกกับส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการทำงานของ Object และการ

ทำงานตามคำสั่งใน Script ซึ่งจะถูกละเปลี่ยนเป็นรูปแบบ HTML ทั้งหมดก่อนส่งกลับเพื่อให้ Browser ของ Client สามารถใช้ได้

บริการพื้นฐานที่ใช้ในการทำงานของระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การส่งค่าข้อมูล การบริหารการทำงาน และการสร้าง session ในการทำงานจะมี Object ที่ถูกพัฒนาขึ้นใน ASP ให้บริการ ซึ่งประกอบด้วย

- Request Object ใช้สำหรับจัดการข้อมูลที่รับเข้ามาจากผู้ใช้งาน
- Response Object ใช้สำหรับจัดการข้อมูลที่ส่งกลับไปยังผู้ใช้งาน
- Session Object ใช้สำหรับเก็บรายละเอียดของผู้ใช้งาน Application ASP แต่ละคน
- Application Object ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ Application ASP
- Server Object ใช้สำหรับจัดการทรัพยากรของ Server

Object พื้นฐานทั้งหมดนี้ จะร่วมกันทำงานเมื่อมีการเรียกใช้ Application ASP เกิดขึ้น โดยเฉพาะ Session Object ที่เป็นส่วนที่ทำให้การทำงานด้วย ASP มีความแตกต่างจากเทคโนโลยี CGI เนื่องจากเป็นส่วนที่ช่วยบริหารการทำงานและจัดเก็บสถานะการทำงาน (State) ระหว่าง Web Server กับ Client ซึ่งสำหรับ CGI จะเป็นการทำงานในลักษณะของ Stateless และต้องใช้การเขียนโปรแกรมเพิ่ม หรือใช้เทคนิคอื่นๆ เพื่อให้เกิดการส่งผ่าน State ของการทำงานเกิดขึ้น

Object ที่มีการพัฒนาเพิ่มเติมขึ้นมาสำหรับเพิ่มความสามารถให้กับ Server คือ Server Side Component ซึ่งเป็น Component ที่ถูกสร้างขึ้นตามข้อกำหนดของ DCOM เช่น Browser Capabilities Component, Tools Component, Permission Checker Component และตัวที่มีบทบาทและมีความสำคัญอย่างมากในการนำมาใช้งานสำหรับโครงการพัฒนานี้ก็คือ Database Access component ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดอีกครั้งในส่วนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

### 3. Server Side Include (SSI)

Server Side Include เป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่สามารถช่วยในการพัฒนาระบบงานบนอินเทอร์เน็ตได้ โดยมีหลักการสำคัญคือ การใช้ข้อมูลและทรัพยากรอื่นๆ ที่มีอยู่ในเครื่อง Server เพื่อทำงานที่ต้องการ ซึ่งเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการสั่งให้ Server ทำงานที่ต้องการโดยแทรกคำสั่งเหล่านั้นไว้ ในเอกสาร HTML เช่นเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับ Script ในเอกสาร HTML เช่นเดียวกับ Script ของ ASP แต่สามารถทำงานอื่นๆ ได้ นอกเหนือจากการเรียกใช้ Object ตามรูปแบบการสั่งงาน ตัวอย่างเช่น

# include ใช้สำหรับเรียกใช้ไฟล์ และเพิ่มเข้าไปในเอกสาร HTML

# config ใช้ระบุรูปแบบการแสดงผลที่ต้องการ

# echo ใช้สำหรับแสดงค่าตัวแปรของระบบบางตัวลงในเอกสาร HTML

# exec ใช้สำหรับสั่งให้โปรแกรมทำงาน ซึ่งโปรแกรมเหล่านั้น อาจจะมีนามสกุลเป็น .exe ที่เก็บใน Server รวมถึงสามารถเรียกใช้ ASP Program ด้วยวิธีนี้ได้

SSI เป็นเทคนิคที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเขียน ASP Program ได้เช่นกัน โดยส่วนที่เพิ่มคุณลักษณะ Reusability ของโปรแกรมที่ถูกเรียกใช้ และสามารถรวมเอาการทำงานของโปรแกรมอื่นเข้ามาเพื่อใช้ทำงานที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยี PHP เป็นต้น

## 2.5.2 การประมวลผลชุดคำสั่งในฝั่งผู้ใช้บริการ (Client-side processing)

การประมวลผลในฝั่งผู้ใช้บริการ คือการสร้างชุดคำสั่งที่จะทำงานหรือประมวลเมื่อมีการสั่งการโดยผู้ใช้ในฝั่ง Client คำสั่งประเภทนี้จะตรวจสอบการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ในการทำงานของผู้ใช้ (event) และทำการประมวลผลคำสั่งตอบสนองไปตามชุดคำสั่งที่กำหนด โดยมีการประมวลผลที่ Client โดยตรงโดยใช้ความสามารถของ Browser และ Component หรือ Object ต่างๆ ที่ประกอบอยู่ใน Client โดยไม่จำเป็นต้องใช้การทำงานของ Server เลย

## บทที่ 3

### วิเคราะห์และออกแบบระบบ

WAP เป็นการรวมกันของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกัน 2 ตัว คือ การสื่อสารแบบไร้สาย และ อินเทอร์เน็ต เทคโนโลยี ที่พัฒนามาเพื่อ อินเทอร์เน็ต ส่วนใหญ่จะอยู่ที่เครื่องเดสก์ท็อป และ คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ มี bandwidth ปานกลางไปถึงสูง แต่สำหรับอุปกรณ์ไร้สายนั้น จะมีข้อจำกัดต่าง ๆ คือ CPU สมรรถนะต่ำกว่า, หน่วยความจำน้อยกว่า, ใช้พลังงานน้อยกว่า, จอแสดงผลเล็กกว่า, อุปกรณ์ input แตกต่างกันในกรณีของโครงข่ายของการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย จะแตกต่างจาก โครงข่ายปกติอื่น ๆ คือ

- ช่วง bandwidth ที่แคบกว่า
- การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของการสื่อสารมากกว่า เนื่องจากอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องไม่ได้มีแค่เพียงคอมพิวเตอร์ อย่างเดียว
- การเชื่อมต่อที่มีเสถียรภาพน้อยกว่า

สำหรับอุปกรณ์มือถือเหล่านี้ และโครงข่ายการสื่อสารไร้สาย จะรวมกันเรียกว่า Mobile Network ซึ่งคาดว่า จะมีการขยายตัวมากขึ้น ชับซ้อน ยุ่งยากมากขึ้น ดังนั้น Mobile Network จึงจำเป็นต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- Interoperable เครื่องลูกข่ายจากผู้ผลิตต่างกัน สามารถใช้บริการจาก Mobile Network ได้
- Scalable สามารถขยายบริการต่าง ๆ ไปสู่ลูกค้าได้ตามความต้องการ
- Efficient ให้บริการด้วยคุณภาพ
- Reliable ให้บริการที่ไวใจได้ ในทุกบริการ
- Secure สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลของลูกค้า และปกป้องอุปกรณ์ไม่ให้ได้รับผลกระทบจาก ความไม่ปลอดภัย ประเภทต่าง ๆ เช่น DoS (Denial of Service)

WAP จะมาทำให้ชีวิตประจำวันของเรา สะดวกขึ้น ง่ายขึ้น โดยพิจารณาถึงจุดประสงค์ของ WAP ที่จะทำให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ จาก อินเทอร์เน็ตสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ไร้สาย จึงทำให้เราสามารถออกแบบบริการในรูปแบบต่างๆ ที่เป็น การโต้ตอบกันทันที แบบ Real-time ซึ่ง WAP จะผนวกข้อดีในโลก ของอินเทอร์เน็ต คือมีข้อมูลข่าวสารมากมาย และ ข้อดีของ เครื่องข่ายไร้สาย คือ การสื่อสารที่ สามารถเคลื่อนที่ได้ และอยู่ที่ไหนก็ได้ (ที่มี Network Coverage) สามารถสรุปได้ ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เข้าถึงได้ทุกสถานที่ : เป็นข้อดีที่เราจะเห็นได้ชัดเจนที่สุดของอุปกรณ์ไร้สาย ซึ่งจะตอบสนองถึงความต้องของข้อมูลแบบ Real-time ซึ่งเราสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ที่ใด ตัวอย่างข้อมูลได้แก่ ราคาหุ้น อัตราแลกเปลี่ยน ข่าวเศรษฐกิจ เบอร์โทรศัพท์ การส่ง/รับ E-mail
- ความสะดวกสบาย : ด้วยความสามารถพิเศษของ อุปกรณ์ไร้สาย ที่สามารถเข้าถึง ตำแหน่งและสถานที่ปัจจุบันของตนเองได้ ดังนั้นจึงเป็นข้อได้เปรียบสำคัญ ที่ทำให้สามารถนำเสนอบริการที่เกี่ยวข้อง กับสถานที่ได้ เช่น รายการร้านอาหารจีนที่ใกล้ที่สุด ความสามารถในการเชื่อมต่อได้ทันที และ รวดเร็ว (ความเร็วของข้อมูล) ณ ปัจจุบันด้วยอุปกรณ์ไร้สายที่มี Microbrowser หรือ ที่เป็นอุปกรณ์ที่ support WAP ผู้ใช้ ต้องมีการ โทรออกเพื่อเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตก่อนที่จะสามารถใช้บริการ WAP ได้ แต่ด้วยคุณลักษณะของโครงข่ายการสื่อสารไร้สาย ที่เรียกว่า GPRS (General Packet Radio Service) จะทำให้เราสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ทันทีโดยไม่ต้องโทรออกในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และด้วยความเร็วที่มากถึง 115 Kbit/s ของ GPRS ดังนั้น จึงเป็นไปได้ว่าในอนาคตอันใกล้เราอาจจะ เลือกใช้อุปกรณ์ ไร้สาย แบบใหม่ๆ ในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต มากกว่าการ เชื่อมต่อแบบ ปัจจุบัน

### 3.1 หลักการพัฒนา WAP Application

- ข้อมูล และ ข้อความที่แสดงควรสั้นและสื่อความหมาย
- หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยาวหรือคำย่อที่อาจทำให้ผู้ใช้ตีความหมายผิดได้
- ข้อมูลที่แสดงไม่ควรมากกว่า 4-5 หน้าจอ (16-20 บรรทัด)
- ไม่ควรออกแบบเมนูให้มีหลายระดับมากหรือลึกเกินไป ฟังก์ชันที่เลือกเมนูว่าผู้ใช้จะหลงทางในระหว่างการใช้งาน
- ผู้พัฒนาควรทราบข้อจำกัดของเทอร์มินัลแบบต่างๆ เพื่อจะได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้เหมาะสม ควรพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์ให้สามารถใช้ได้กับ ทุกเทอร์มินัลความสามารถและข้อจำกัดต่างๆ ของเทอร์มินัลที่ควรทราบ ได้แก่
  - ขนาดของ Card สูงสุดที่สนับสนุน
  - ขนาดของรูปภาพ(image)สูงสุดที่สนับสนุน
  - ขนาดของหน้าจอแสดงผล จำนวนแถวและคอลัมน์
  - อัตราส่วนการแสดงผล(Pixel display ratio)
  - รูปแบบข้อความ(Text style)

- การจัดวางข้อความ(Text alignment)
- การจัดวางรูปภาพ(Image alignment) และ การลิงก์จากรูปภาพ
- ลักษณะของตาราง
- การจัดวาง Icon button ต่างๆ
- WTAI ที่รองรับ
- ลำดับการโหลด Deck

### 3.2 การพัฒนา WAP Portal

ระบบ WAP Portal เป็นการให้บริการข้อมูลผ่านทางอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยการพัฒนารุ่นนี้ได้ทำการออกแบบรูปแบบการให้บริการต่างๆ ซึ่งเน้นจุดประสงค์หลักในการค้นหาข้อมูลต่างๆตามความต้องการ โดยประกอบด้วยบริการหลักดังนี้

- Headline News หัวข้อข่าวประจำวันหนังสือพิมพ์ เดลินิวส์, ไทยรัฐ, เนชั่น
- Currency Exchange เป็นข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราสกุลหลัก
- Stock Market เป็นการให้บริการข้อมูลของตลาดหลักทรัพย์
- Lottery Result บริการแสดงผลสลากกินแบ่งรัฐบาล
- Football Result บริการแสดงผลการแข่งขันกีฬาฟุตบอล
- Movie Schedule บริการข้อมูลภาพยนตร์ที่เข้าฉายตามโรงต่างๆ
- Restaurant บริการข้อมูลร้านอาหาร
- Travel บริการข้อมูลการท่องเที่ยว สอบถามสถานที่ท่องเที่ยว
- Gas,Gold ให้บริการข้อมูลด้านราคาที update
- Phone Directory ให้บริการสอบถามเบอร์โทรศัพท์

โดยในแต่ละส่วนจะมีการค้นหาข้อมูลต่างๆที่สำคัญที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลและนำมาแสดงผลในรูปแบบของwml และให้บริการค้นหาโดยการใส่ข้อมูลเพื่อค้นหาและส่งค่ากลับมา การรับบริการดังกล่าว สามารถเข้ามาตรวจสอบได้ที่ WAPSITE หรือ สามารถลงทะเบียนเพื่อให้มีการส่งข้อมูลไปให้ตามความต้องการได้ โดยทาง WAPSITE ได้มีระบบการลงทะเบียนแสดงความต้องการรับข้อมูลข่าวสาร

แหล่งที่มาของข้อมูลที่น่ามาแนะนำ ได้อาจมาจากContent Provider ต่างๆเช่น The Nation, TMC,PAPPAYON.COM ,Siam2You.com,Aroi.com,Funthai.com,Thailand.com

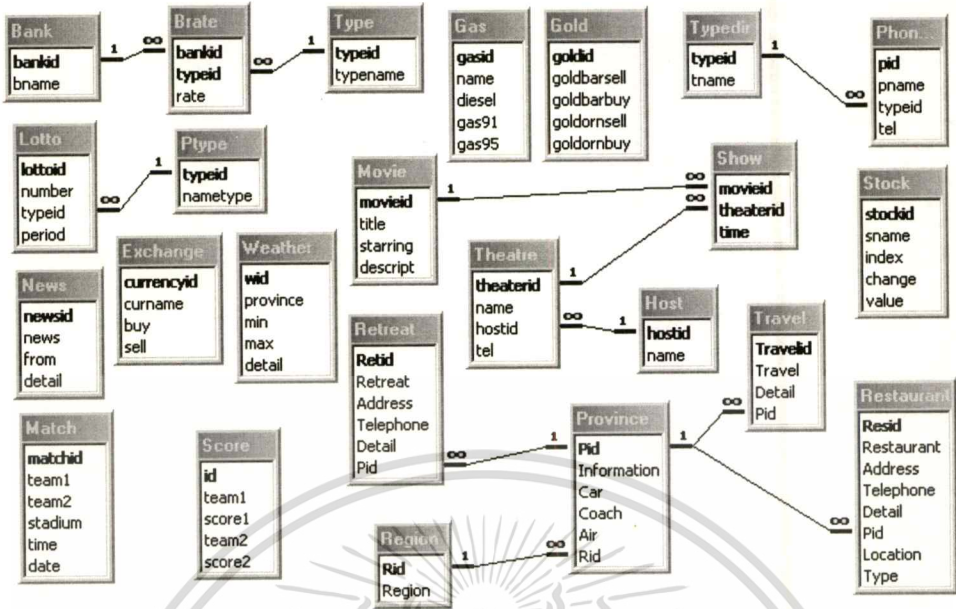
### 3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลของระบบให้บริการข้อมูลของ WAP Portal ในแต่ละส่วนอาจไม่ได้มีความสัมพันธ์กัน แต่ก็เป็นส่วนประกอบที่ช่วยให้ระบบสามารถทำงานร่วมกันได้ โดยในแต่ละฟังก์ชันการทำงานก็มีรายละเอียดความสัมพันธ์ของแต่ละตารางภายใน และสามารถแยกได้ยามลักษณะการสืบค้นข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูล Movie
2. ข้อมูล Restaurant
3. ข้อมูล Football
4. ข้อมูล Travel
5. ข้อมูล Phone Directory
6. ข้อมูล News
7. ข้อมูล Foreign Exchange
8. ข้อมูล Stock Market
9. ข้อมูล Bank Rate
10. ข้อมูล Weather
11. ข้อมูล Lottery
12. ข้อมูล Gasoline Price
13. ข้อมูล Gold Price

โดยรายละเอียดต่างๆแสดงดังรูป 3.1





รูปที่ 3.1 โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ

3.4 รายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ

Movie		
movieid	Int(5)	รหัสของภาพยนตร์
title	Varchar(15)	ชื่อภาพยนตร์
starring	Varchar(15)	ชื่อดารานำแสดง
descript	Varchar(50)	ข้อมูลของหนัง

Theatre		
theatreid	Int(5)	รหัสของโรงภาพยนตร์
name	Varchar(15)	ชื่อโรงภาพยนตร์
hostid	Varchar(15)	ชื่อเครือโรงภาพยนตร์
tel	Varchar(15)	เบอร์โทรศัพท์

Show		
------	--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

movieid	Int(5)	รหัสของภาพยนตร์
theatreid	Varchar(15)	รหัสของโรงภาพยนตร์
time	Time	เวลาฉายภาพยนตร์

<b>Host</b>		
hostid	Int(5)	รหัสเครื่องโรงภาพยนตร์
name	Varchar(15)	ชื่อเครื่องภาพยนตร์

<b>Exchange</b>		
currencyid	Int(5)	รหัสของสกุลเงิน
curname	Varchar(15)	ชื่อสกุลเงิน
buy	Int(10)	ราคาซื้อ
sell	Int(10)	ราคาขาย

<b>Match</b>		
matchid	Int(5)	รหัสของคู่แข่งขัน
team1	Varchar(15)	ชื่อทีม1
team2	Varchar(15)	ชื่อทีม2
stadium	Varchar(15)	สนามแข่งขัน
time	Time	เวลาแข่งขัน
date	Datetime	วันแข่งขัน

<b>Score</b>		
id	Int(5)	รหัสของการแข่งขัน
team1	Varchar(15)	ชื่อทีม1
score1	Int(2)	ผลการแข่งขันทีม1
team2	Varchar(15)	ชื่อทีม2
score2	Int(2)	ผลการแข่งขันทีม2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Gas		
gasid	Int(5)	รหัสของปั้มน้ำมัน
name	Varchar(15)	ชื่อปั้มน้ำมัน
diesel	Int(5)	ราคาดีเซล
gas91	Int(5)	ราคาเบนซิน91
gas95	Int(5)	ราคาเบนซิน95

Gold		
goldid	Int(5)	รหัสของทองคำ
goldbarsell	Int(5)	ราคาขายทองคำแท่ง
goldbarbuy	Int(5)	ราคาซื้อทองคำแท่ง
goldornsell	Int(5)	ราคาขายทองรูปพรรณ
goldornbuy	Int(5)	ราคาซื้อทองรูปพรรณ

Lotto		
lottoid	Int(5)	รหัสของลอตเตอรี่
number	Varchar(15)	เบอร์ลอตเตอรี่
typeid	Varchar(15)	รหัสรางวัล
period	Varchar(50)	รอบรางวัล

Ptype		
typeid	Int(5)	รหัสรางวัล
nametype	Varchar(15)	ชื่อรางวัล

News		
newsid	Int(5)	รหัสของข่าว
news	Varchar(25)	ชื่อข่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

from	Varchar(15)	ชื่อแหล่งข่าว
detail	Varchar(50)	รายละเอียดของข่าว

Phonedir		
pid	Int(5)	รหัสของรายชื่อ
pname	Varchar(15)	ชื่อเบอร์
typeid	Int(5)	รหัสชนิดเบอร์
tel	Varchar(15)	เบอร์โทรศัพท์

Typedir		
typeid	Int(5)	รหัสชนิดเบอร์
tname	Varchar(15)	ชื่อชนิดของกลุ่มเบอร์

Bank		
bankid	Int(5)	รหัสของธนาคาร
bname	Varchar(15)	ชื่อธนาคาร

Brate		
bankid	Int(5)	รหัสของธนาคาร
typeid	Int(5)	รหัสของชนิดของบัญชี
rate	Int(5)	อัตราดอกเบี้ย

Type		
typeid	Int(5)	รหัสของชนิดของบัญชี
typename	Varchar(15)	ชื่อชนิดของบัญชี

Province		
----------	--	--

Pid	Int(5)	รหัสจังหวัด
Information	Varchar(50)	ข้อมูลของจังหวัด
Car	Varchar(50)	ข้อมูลการเดินทางด้วยรถ
Coach	Varchar(50)	ข้อมูลการเดินทางด้วยรถ บัส
Air	Varchar(50)	ข้อมูลการเดินทางด้วย เครื่องบิน
Rid	Int(5)	รหัสภาค

<b>Region</b>		
Rid	Int(5)	รหัสภาค
Region	Varchar(15)	ชื่อภาค

<b>Restaurant</b>		
Resid	Int(5)	รหัสร้านอาหาร
Restaurant	Varchar(15)	ชื่อร้านอาหาร
Address	Varchar(30)	ที่อยู่
Telephone	Varchar(15)	เบอร์โทรศัพท์
Detail	Varchar(50)	รายละเอียด
Pid	Int(5)	รหัสจังหวัด
Location	Varchar(15)	ที่ตั้ง
Type	Varchar(15)	ชนิดอาหาร

<b>Retreat</b>		
Retid	Int(5)	รหัสที่พัก
Retreat	Varchar(15)	ชื่อที่พัก
Address	Varchar(30)	ที่อยู่
Telephone	Varchar(15)	เบอร์โทรศัพท์
Detail	Varchar(50)	รายละเอียด

Pid	Int(5)	รหัสจังหวัด
-----	--------	-------------

<b>Travel</b>		
Travelid	Int(5)	รหัสการท่องเที่ยว
Travel	Varchar(15)	ชื่อที่ท่องเที่ยว
Detail	Varchar(50)	รายละเอียด
Pid	Int(5)	รหัสจังหวัด

<b>Stock</b>		
stockid	Int(5)	รหัสStock
sname	Varchar(15)	ชื่อStock
index	Int(15)	ค่า Index
change	Int(15)	ค่าChange
value	Int(15)	ค่า Value

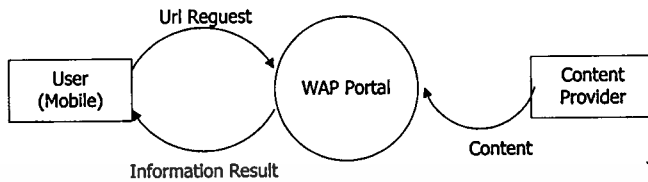
<b>Weather</b>		
wid	Int(5)	รหัสอากาศ
province	Varchar(15)	จังหวัด
min	Int(3)	ค่าอุณหภูมิต่ำสุด
max	Int(3)	ค่าอุณหภูมิสูงสุด
detail	Varchar(30)	รายละเอียด

ในระบบ ข้อมูลจะได้รับการเข้าถึงโดยใช้ คำสั่ง SQL ที่ทำงานที่ด้าน Server ซึ่งจะเขียนคำสั่งเหล่านี้ไว้ในไฟล์ ASP ซึ่งจะทำการดึงข้อมูลต่างๆ แล้วส่งกลับไปในรูปแบบของ WML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

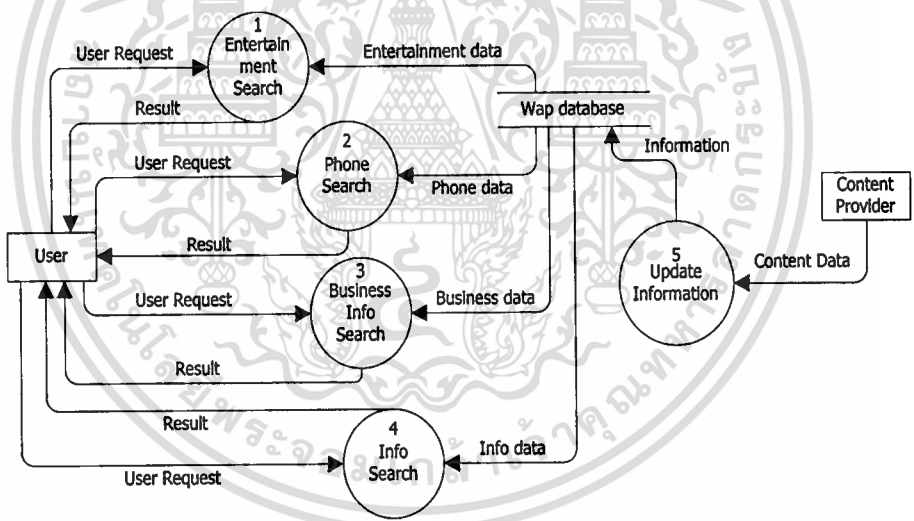
### 3.5 การออกแบบโครงสร้างการทำงาน

การทำงานของ WAP Portal ในรูปที่ 3.14 จะเป็นการติดต่อสื่อสารระหว่าง User ที่เป็น โทรศัพท์

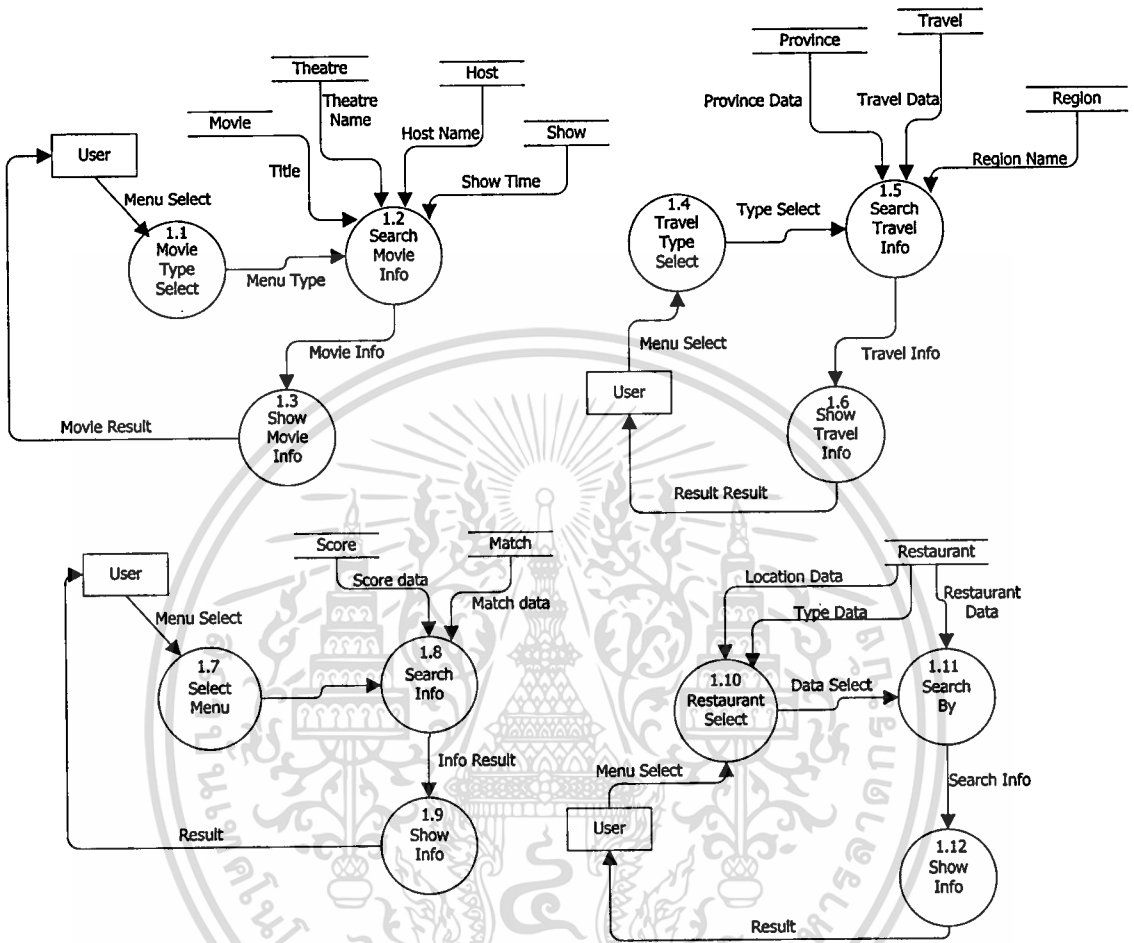


รูปที่ 3.2 โครงสร้างการทำงานของ WAP Portal

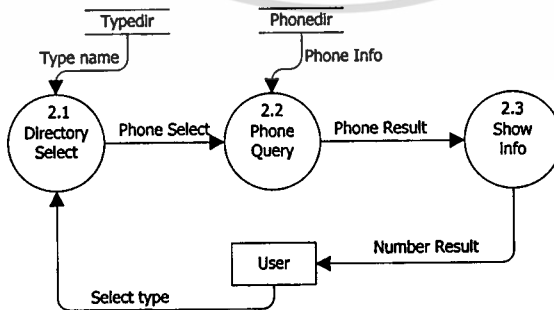
เคลื่อนที่หรือโปรแกรมจำลองการทำงาน กับระบบ ซึ่งเป็นตัว Gateway และ Web Server ในการเข้าถึงข้อมูลและส่งข้อมูลจากตัว Web Server ไปยังอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ 3.3 DFD Level 1 ของ WAP Portal

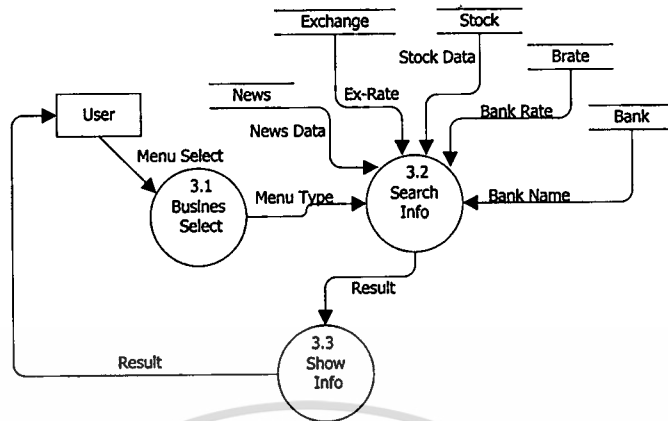


รูปที่ 3.4 DFD Level 2 ของ Process ที่ 1

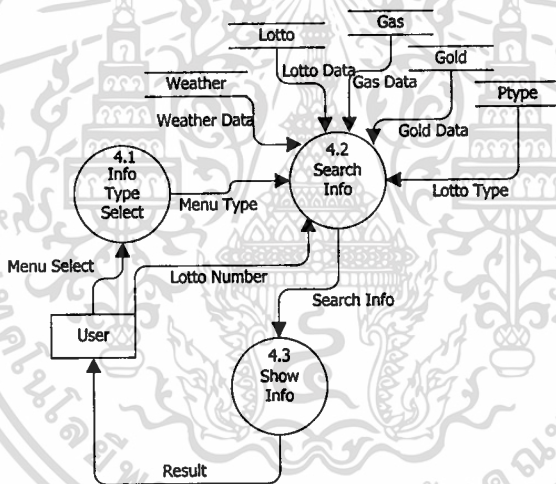


รูปที่ 3.5 DFD Level 2 ของ Process ที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 DFD Level 2 ของ Process ที่ 3

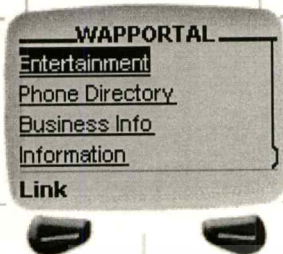






รูปที่ 3.7 DFD Level 2 ของ Process ที่ 4


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 โครงสร้างการทำงานของระบบ WAP Portal


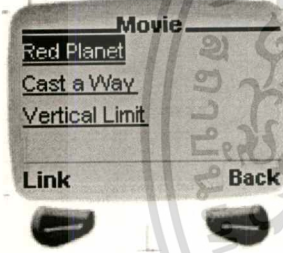
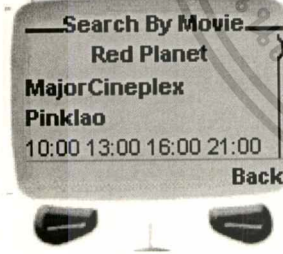
#### 1. การค้นหาข้อมูล Entertainment

 <p>WAPPORAL  <u>Entertainment</u>      Phone Directory      Business Info      Information      Link</p>	<p>- หน้าจอแรกจะแสดง Menu บริการข้อมูลของ WAP Portal ที่ให้บริการ ซึ่งมีหัวข้อหลักทั้งหมด 4 หัวข้อ แบ่งแยกตามชนิดของข้อมูลที่ให้บริการ เลือกข้อมูล Entertainment เพื่อดูข้อมูลเกี่ยวกับ Movie , Restaurant , Football Report , Travel</p>
 <p>Entertainment  <u>Movie</u>      Restaurant      Football      Travel      Link Back</p>	<p>- ผู้ใช้เลือก Menu Movie เพื่อเข้าไปสู่การดูข้อมูลเกี่ยวกับเวลาในการฉายภาพยนตร์ โรงภาพยนตร์ที่ฉาย และข้อมูลรายละเอียดของหนังเรื่องต่างๆ</p>
 <p>Movie  <u>Search By Theater</u>      Search By Movie      Movie Detail      Link Back</p>	<p>- เลือกดูข้อมูลตามรายชื่อโรงภาพยนตร์</p>
 <p>Theater  <u>MajorCineplex</u>      EGV      MajorHollywood      UMG      Link Back</p>	<p>- เลือกชื่อโรงภาพยนตร์หลักก่อน</p>
 <p>Theater      MajorCineplex  <u>Pinklao</u>      Ekamai      Ratchayothin      Link Back</p>	<p>- เลือกสาขาโรงภาพยนตร์ย่อยที่ต้องการทราบ</p>


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>- ข้อมูลเวลาฉายภาพยนตร์ของโรงภาพยนตร์ดังที่ได้เลือกเอาไว้ จะแสดงผลออกมา เป็นลำดับของชื่อเรื่องและรอบในการฉายในแต่ละวัน</p>
---	---

### 1.1 ค้นหาข้อมูลเวลาฉายจากชื่อภาพยนตร์

	<p>เลือกดูข้อมูลตามรายชื่อของภาพยนตร์</p>
	<p>เลือกรายชื่อภาพยนตร์ ที่ฉายอยู่ในปัจจุบัน</p>
	<p>- ข้อมูลเวลาฉายภาพยนตร์ของโรงภาพยนตร์ดังที่ได้เลือกเอาไว้จะแสดงผลออกมา เป็นลำดับของชื่อเรื่องและรอบในการฉายในแต่ละวัน ของแต่ละ โรงภาพยนตร์ ว่ามีโรงใดฉายอยู่บ้าง</p>

### 1.2 ค้นหาข้อมูลของภาพยนตร์

	<p>- เลือก Movie Detail เพื่อค้นหาข้อมูล รายละเอียดเกี่ยวกับภาพยนตร์เรื่องต่างที่ได้ฉายอยู่และกำลังจะเข้าฉาย</p>
---	--





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- เลือกรายชื่อภาพยนตร์ ที่ฉายอยู่ในปัจจุบัน และกำลังจะเข้าฉาย
	- แสดงชื่อและรายละเอียด


### 1.3 ค้นหาข้อมูลร้านอาหาร

	- เลือก Restaurant ในการดูข้อมูลร้านอาหาร
	- เลือก By Type เป็นการค้นจากประเภทอาหาร
	- เลือกได้ทั้ง2 ทางเพื่อได้ข้อมูลดังกล่าว


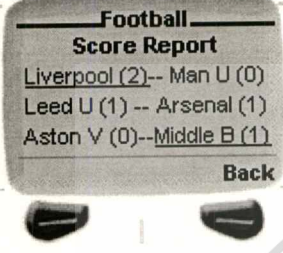

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- เลือกประเภทอาหาร เช่น อาหาร american
	- เลือกสถานที่ของร้านอาหาร
	- กดยืนยันการค้นหา Submit
	- แสดงรายละเอียด ที่อยู่ เบอร์โทร และคำแนะนำ

#### 1.4 รายงานผลฟุตบอล

	- เลือกรายงานผลฟุตบอล ใน Menu Football
---	--

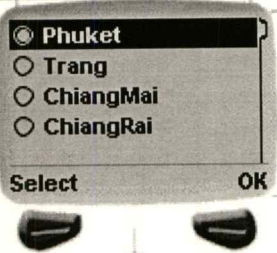

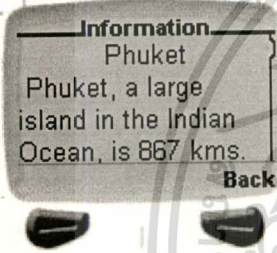



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- เลือกให้แสดงผลการแข่งขัน
	- แสดงผลการแข่งขันและผู้ชนะเลิศการแข่งขัน
	- แสดงตารางการแข่งขันในMatch ต่อไป






### 1.5 ข้อมูลการท่องเที่ยว

	- เลือก Province ทำการค้นหาตามจังหวัด
	- เลือกรายชื่อจังหวัดเพื่อทำการค้นข้อมูล

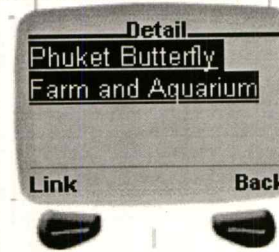
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- แสดงรายชื่อจังหวัดทั้งหมด
	- เลือกดูข้อมูลทั่วไปของจังหวัดนั้น
	- แสดงข้อมูลทั่วไปของจังหวัด
	- แสดงรายละเอียดแนะนำการท่องเที่ยว
	- Menu แสดงรายละเอียดในเรื่องต่างๆ
	- แสดงสถานที่ท่องเที่ยว


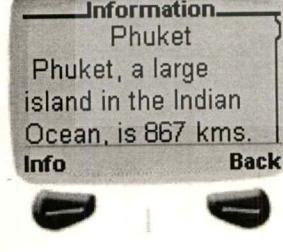
เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- แสดงข้อมูลในสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ
	- แสดงข้อมูลที่พักอาศัย
	- แสดงข้อมูลที่พักอาศัยในจังหวัดนั้นๆ
	- แสดงรายชื่อร้านอาหารพร้อมคำแนะนำ
	- แสดงแนะนำการเดินทาง ว่าควรไปโดยทางใด และไปอย่างไร
	- แนะนำการเดินทางใน 3 รูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




	- แสดงรายละเอียด การท่องเที่ยวการเดินทางที่สะดวก
	- ค้นหาข้อมูลตามสถานที่ท่องเที่ยว
	- เลือกสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อทำการค้นหา
	- ใส่ข้อมูลสถานที่ใน Input Box
	- ทำการยืนยันในการค้นหา กดปุ่ม Search
	- แสดงผลการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- แสดงรายละเอียดของสถานที่นั้นๆรวมทั้งข้อแนะนำ
	- เลือกตาม ตำแหน่งที่ตั้งตามภูมิภาค
	- เลือกภาคในการค้นหา
	- แสดงข้อมูลที่ค้นหาว่ามีจังหวัดใดบ้าง
	- แสดงรายละเอียดต่างๆของจังหวัดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


## 2. ข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ที่สำคัญ

	- แสดงข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ที่สำคัญแบ่งแยกตามหมวดหมู่
	- แสดงรายชื่อ และเบอร์โทรศัพท์
	- สามารถสั่งให้โทร ออกได้ด้วยฟังก์ชันของ WAP



## 3. ข้อมูลทางธุรกิจ

	- Menu Business Info แสดงข้อมูลทางธุรกิจ
	- ข่าวในแวดวงธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- หัวข้อข่าวสามารถเลือกเข้าไปดูภายในได้
---	---

### 3.1 ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา

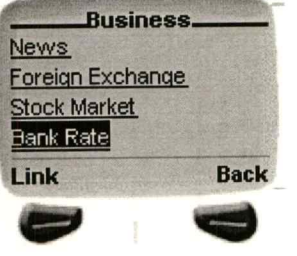




	- ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราทั้งไทยและต่างประเทศ
	- แสดงข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราเทียบกับ US Dollar

### 3.2 ข้อมูล Stock Market

	- ข้อมูล S tock Marketของประเทศ ไทยและต่างประเทศ
	- แสดงข้อมูล Stock Market ที่สำคัญของโลก


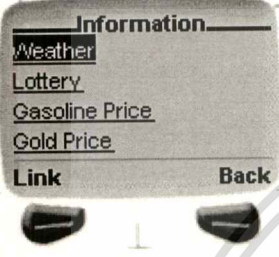

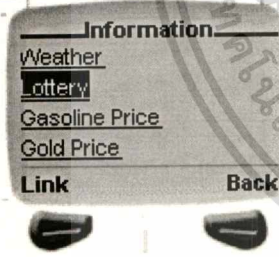

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ย


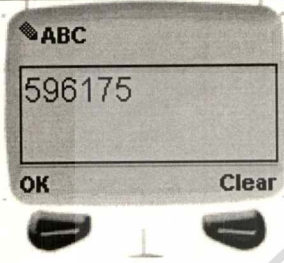

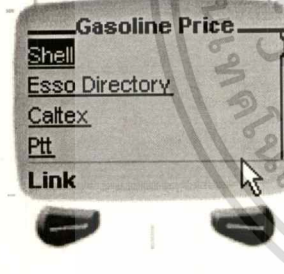
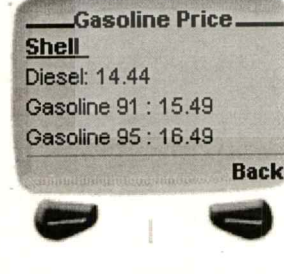
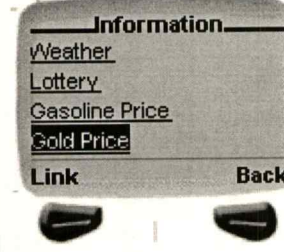
	<p>- Bank Rate แสดงข้อมูลเกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ย</p>
	<p>- เลือกธนาคารและชนิดของอัตราดอกเบี้ย</p>
	<p>- เลือกธนาคารที่จะสอบถามข้อมูล</p>
	<p>- เลือกชนิดอัตราดอกเบี้ย</p>
	<p>- หน้าจอแสดงผลอัตราดอกเบี้ย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. ข้อมูลทั่วไป

 <p>WAPPORTEL  <u>Entertainment</u>  <u>Phone Directory</u>  <u>Business Info</u>  <u>Information</u>  <b>Link</b></p>	- Menu Information แสดงข้อมูลทั่วไปต่างๆ
 <p><u>Information</u>  <u>Weather</u>  <u>Lottery</u>  <u>Gasoline Price</u>  <u>Gold Price</u>  <b>Link</b>      <b>Back</b></p>	- เลือกการแสดงผลสภาพอากาศ Weather
 <p><u>Weather</u>  <b>Province:Bangkok</b>  <b>Min-Max:22-23</b>  <b>Rain</b>  <b>Back</b></p>	- แสดงสภาพอากาศและอุณหภูมิของจังหวัดที่เลือก
 <p><u>Information</u>  <u>Weather</u>  <u>Lottery</u>  <u>Gasoline Price</u>  <u>Gold Price</u>  <b>Link</b>      <b>Back</b></p>	- ตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาล จาก Menu Lottery
 <p><u>Lottery</u>  <b>Check Prize :</b>  <b>Grand Prize</b>  <b>Input Lottery No. :</b>  <b>[No. ]</b>  <b>List</b>      <b>Back</b></p>	- สามารถตรวจสอบได้จากรางวัลและหมายเลข เลือกใส่ข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- เลือกตรวจจากประเภทรางวัล
	- ใส่หมายเลขรางวัลที่ต้องการตรวจสอบผล
	- เลือก Menu Gasoline Price แสดงราคาน้ำมัน
	- แสดงรายชื่อปั๊มน้ำมันให้เลือก
	- แสดงราคาน้ำมัน ของปั๊มน้ำมัน แสดงข้อมูลทั้งสามชนิด
	- เลือก Menu Gold Price เพื่อเลือกดูราคาทองคำ

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p align="center"><b>Gold Price</b></p> <p><b>Gold bars :</b>  Sell 5,400 Baht  Buy 5,300 Baht</p> <p><b>Gold ornaments :</b></p> <p align="right"><b>Back</b></p> </div>	<p>- แสดงราคาทองคำรูปพรรณและทองคำแท่ง</p>
--	---

### 3.7 การ update ข้อมูลในระบบ

การupdate ข้อมูลต่างๆโดยใช้ข้อมูลที่นำมาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ และนำมาใส่ในฐานข้อมูลโดยใช้การสร้าง Form ในการ input ข้อมูลจากโปรแกรม MsAccess ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่

รูปที่ 3.8 แสดงหน้าจอ input ข้อมูล

## บทที่ 4

### สรุปการพัฒนา

วัตถุประสงค์หลักของโครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้ คือการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ในการนำมาใช้งานกับระบบงานจริง ซึ่งได้เลือกเอาระบบการทดสอบการทำงานบน WAP ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบสื่อสารบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มาเป็นตัวอย่างประกอบการศึกษาการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้งานเพื่อสนองความต้องการในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี

ขั้นตอนการพัฒนาต่างๆ ได้พบปัญหาต่างทางด้านเทคโนโลยี ของ WAP ที่ยังไม่สมบูรณ์ และยังอยู่ในช่วงเวลาของการพัฒนา ดังนั้นการศึกษาและค้นคว้าเป็นไปด้วยความไม่สะดวกนัก และถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่มาก จึงทำให้การค้นคว้ายังไม่เป็นที่แพร่หลาย การพัฒนาระบบ WAP Portal ได้ศึกษา หน้าที่การทำงานของ WAP และได้นำเสนอโดยการเข้าถึงข้อมูลผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ และต่อเชื่อมกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อดูข้อมูลที่สำคัญ และสามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่ทุกเวลา แต่ในการพัฒนานี้ได้ใช้การทดลองโดยใช้ Nokia WAP ToolKit เป็น Client ที่เป็นเสมือนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ติดต่อกับ อินเทอร์เน็ต โดยเก็บข้อมูลต่างๆ ไว้ที่ Web Server และใช้คำสั่งการทำงานของ ASP ทำการติดต่อกับฐานข้อมูลและส่งกลับไปเป็น WML และนำเทคโนโลยี Push และ การทำงานของโทรศัพท์มาประกอบการพัฒนาเพื่อความคล่องตัวของการสื่อสาร

การพัฒนาระบบนี้ประโยชน์สำคัญที่ได้รับคือการมองเห็นถึงโอกาสในการสร้างโปรแกรมในการใช้บนเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ถึงแม้ว่าปัจจุบันยังไม่ได้รับการยอมรับอย่างที่ควรด้วยข้อจำกัดหลายๆอย่าง ซึ่งหวังว่าในอนาคตคงจะมีการพัฒนาในระดับสูงต่อไป

## บรรณานุกรม

- นิรันดร ทนงศักดิ์มนตรี. 2543. **WAP The World In Your Hand** ย่อโลกไว้ในมือคุณ. กรุงเทพฯ :ซี  
 เอ็ดดูเคชั่น
- สัจจะ จรัสรุ่งรวีร์ และสมพร จิวรสกุล.2542 . **Active Server Pages(ASP) และแอปพลิเคชันฐาน  
 ข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อินโฟเพรส.
- อนุโชต วุฒิพรพงษ์ และพันธุ์เทพ แก้วมงคล. 2543. **สร้าง WAP Page ด้วย WML Script**. กรุงเทพฯ  
 : อินโฟเพรส
- AU-SYSTEM. 1999. **WAP White Paper**. :AU-SYSTEM Radio AB.
- Ben Forta et.al. 2000. **WAP Development with WML and WMLScript**. SAMS Publishing.
- Charles, Arehart et.al. 2000. **Professional WAP**. USA : Wrox Press Ltd.
- Steve Mann et.al. 2000. **Programming Application with the Wireless Application Protocol:  
 the complete developer's guide**. Wiley computer Publishing.

## ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ : นายเอกลักษณ์ ทวีโภค  
 วัน/เดือน/ปีเกิด : 27 เมษายน 2516  
 สถานที่เกิด : กรุงเทพมหานคร  
 วุฒิกการศึกษาปริญญาตรี : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
 มหาวิทยาลัยรามคำแหง(2534-2538)  
 ประสบการณ์ทำงาน : วิศวกรระบบคอมพิวเตอร์ สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ  
 อาชีพปัจจุบัน : วิศวกรระบบคอมพิวเตอร์ กลุ่มวังขนาย

