

ข้อมูลปฏิทินการศึกษาโดยใช้โทรศัพท์มือถือ

ACADENIC CALENDAR INFORMATION USING MOBILEPHONE



โดย
นายขวัญชัย เรืองเดช
นายพรวิชัย บุญศรีเมือง

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2545

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน...50218...

วัน,เดือน,ปี 27 เม.ย. 2547

.b.....
.i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลปฏิทินการศึกษาใช้โทรศัพท์มือถือ
ACADEMIC CALENDAR INFORMATION USING MOBILEPHONE



ปฏิญานិพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2545

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ข้อมูลปฏิทินการศึกษาโดยใช้โทรศัพท์มือถือ

ACADENIC CALENDAR INFORMATION USING MOBILEPHONE

ผู้จัดทำ

1. นายขวัญชัย เรืองเดช 43015003
2. นายพรภวิชัย บุญศรีเมือง 43015026

.....
.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ อัครพล ตริรัตน์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลปฏิทินการศึกษาโดยใช้โทรศัพท์มือถือ

ACADEMIC CALENDER INFORMATION USING MOBILEPHONE

โดย นายขวัญชัย เรืองเดช 43015003

นายพรภวิชัย บุญศรีเมือง 43015026

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ อัครพล ตีร์รัตน์

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบการให้บริการข้อมูลข่าวสารผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วย Wireless Application Protocol (WAP) โดยการจัดทำเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้บริการข้อมูลปฏิทินการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยสามารถเข้าถึงได้ด้วยเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งสามารถใช้งานเว็บที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไปได้ นอกจากนี้เว็บที่พัฒนาขึ้นยังมีรูปแบบที่ง่ายต่อการเข้าถึงและสะดวกในการสืบค้นข้อมูล สำหรับโครงการนี้เมื่อสำเร็จแล้วจะสามารถให้บริการข้อมูลปฏิทินการศึกษาแก่นักศึกษาของสถาบันที่สะดวกรวดเร็วและสามารถเข้าถึงได้จากเครื่องโทรศัพท์ไร้สายที่มีเว็บทั่วไป

ABSTRACT

This project proposes the application of information exchange in wireless environment by the Wireless Application Protocol (WAP). In this project, we design the WAP server in order to provide the academic calendar of the bachelor's degree students at King Mongkut's Institute of Tecnology Ladkrabang to use with conventional mobile.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

สารบัญตาราง

บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปริญญาโท.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญาโท.....	1
1.3 ขอบเขตของปริญญาโท.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ.....	3
2.1 มาตรฐานเว็บ.....	4
2.1.1 Wireless Application Environment (WAE)	4
2.1.1.1 WML User Agent (WML UA)	5
2.1.1.2 Wireless Telephon Application (WTA)	5
2.1.1.3 Wireless Markup Language (WML)	5
2.1.1.4 Wireless Markup Language Script (WML Script)	6
2.1.2 Wireless Session Protocol (WSP)	6
2.1.3 Wireless Transaction Protocol (WTP)	8
2.1.4 Wireless Transport Layer Security (WTLS)	9
2.1.5 Wireless Datagram Protocol (WDP)	9
2.3 เซอร์เวอร์.....	10
2.4 เว็บไซต์.....	12
2.4.1 พอคซีเซิร์ฟเวอร์.....	12
2.4.2 เปรียบเทียบระหว่างเว็บไซต์กับพอคซีเซิร์ฟเวอร์.....	13
2.4.2.1 ขั้นตอนการทำงานร้องขอเอกสารในระบบเว็บ.....	13
2.4.3 โครงสร้าง WAP Gateway และฟังก์ชันพื้นฐาน.....	14
2.4.4 องค์ประกอบที่สำคัญของ WAP Gateway.....	15
2.4.5 หน้าที่ที่สำคัญของ WAP Gateway.....	16
2.5 การตั้งค่าบนเว็บเบราว์เซอร์.....	17
2.6 การเปลี่ยนแปลงของคอนเทนต์ (A Shift in philosophy)	18
2.7 ความรู้เรื่องดับเบิลยูเอ็มแอล.....	19
2.8 ความหมายของเดค (Deck) และ คาร์ด (Card)	19
2.8.1 ส่วนประกอบภายในเดค (Inside the deck)	20
2.8.2 การทำงานของการ์ด (Declining with cards)	20
2.9 การทำได้ดั่ง.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.10 สาเหตุที่ต้องเป็นคัมเบลล์ยูเอ็มแอล.....	22
2.11 Origin Server	22
2.12 ความเกี่ยวข้องของเว็บกับอินเทอร์เน็ต.....	22
2.13 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต.....	22
2.14 โพรโทคอล (Protocol)	23
2.14.1 โพรโทคอลคืออะไร	23
2.14.2 โพรโทคอล TCP/IP	23
2.14.2.1 ประวัติและความเป็นมา	23
2.14.2.2 ส่วนประกอบของ TCP/IP.....	24
2.14.2.3 โครงสร้างของโปรโตคอล TCP/IP	25
2.14.3 โพรโทคอล IP	26
2.14.3.1 IP Address	26
2.15 เครื่องมือที่ช่วยในการสร้าง Application สำหรับ WAP	27
2.15.1 ชุดคิด (Toolkit)	27
2.15.2 เว็บเบราว์เซอร์(WAP Browser)	29
2.15.3 เว็บอิดิเตอร์(WAP Editor)	29
2.16 ข้อจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ เครื่องช่วยไร้สาย	29
บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง	30
3.1 องค์ประกอบของศูนย์บริการข้อมูลปฏิทินการศึกษา	30
3.2 การตั้งเซิร์ฟเวอร์	30
3.2.1 การติดตั้งและการเซตอัพเว็บเซิร์ฟเวอร์.....	31
3.2.2 การเก็บเอกสาร WML	31
3.2.3 การแก้ไขค่า configuration ในไฟล์ httpd.conf	32
3.2.4 เพิ่มชนิดเอกสารตระกูล WAP ให้กับ Web server	32
3.2.5 แก้ไขไฟล์ httpd.conf ใน conf	32
3.2.6 เพิ่มไฟล์ .htaccess ลงในไดเรกทอรีที่ใช้เก็บเอกสาร WAP	33
3.2.7 การเรียกใช้ Apache Web Server	33
3.3 ขั้นตอนการออกแบบปฏิทิน.....	34
3.3.1 วิธีการใช้งาน	37
3.3.2 ออกแบบภาพเคลื่อนไหว	38
3.3.2.1 ตราสัญลักษณ์ของสถาบัน	38
3.3.2.2 การแสดงปฏิทิน	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.3.2.3 การทำภาพเคลื่อนไหว	44
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	51
4.1 วิธีการทดลองและผลการทดลอง	51
4.1.1. Apache Web Server	51
4.1.2. การกำหนดคุณสมบัติของเซิร์ฟเวอร์	52
4.1.3. การเรียกไปยังเซิร์ฟเวอร์โดยใช้โทรศัพท์มือถือ	53
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป	59
5.1 สรุปผลการทดลอง	59
5.2 ปัญหาที่พบในการทำงาน	59
5.3 แนวทางการพัฒนา	60
ภาคผนวก	
บรรณานุกรม	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1 โทรศัพท์เคลื่อนที่ติดต่อกับเว็บเซอร์เวอร์ผ่านเครือข่ายไร้สาย(wireless network)	3
รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของ WAE.....	5
รูปที่ 2.3 WSP แต่ละ โหมจะใช้พอร์ตที่แตกต่างกัน	7
รูปที่ 2.4 ขั้นตอนการเข้ารหัสและถอดรหัสเพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูล.....	9
รูปที่ 2.5 เมื่อใช้ SMS เป็น Bearer ซึ่งจะเป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อกับเว็บเกตเวย์โดยผ่าน SMSC	10
รูปที่ 2.6 รูปแบบเว็บเกตเวย์ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างสองเครือข่าย.....	11
รูปที่ 2.7 การทำงานขั้นตอนการทำงานร้องขอเอกสารในระบบอินเทอร์เน็ตผ่านพ็อคซีเซิร์ฟเวอร์	12
การทำงานของพ็อคซีเซิร์ฟเวอร์เป็นไปตามขั้นตอนดังนี้.....	
รูปที่ 2.8 ขั้นตอนการทำงานร้องขอเอกสารในระบบเว็บและอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บเกตเวย์.....	13
รูปที่ 2.9 โครงสร้างพื้นฐานของ WAP Gateway	15
รูปที่ 2.10 โพรโตคอลการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายไร้สายกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บเกตเวย์	16
รูปที่ 2.11 ไฟล์คัมเบิ้ลยูเอ็มแอลจำนวนหนึ่งไฟล์(เดค)ประกอบด้วยคาร์ดหนึ่งคาร์ดขึ้นไป.....	19
รูปที่ 2.12 แบบอ้างอิง TCP/IP	26
รูปที่ 2.13 ทูลคิตของ Nokia.....	28
รูปที่ 2.14 WAP Simulator ที่ทำงานบน Nokia Mobile Internet Toolkit	28
รูปที่ 2.15 WAP Emulator ของ Ericson R380 ที่ทำงานเดี่ยวๆ.....	29
รูปที่ 3.1 บล็อกไดอะแกรมแสดงการเดินทางของข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทางของข้อมูลปฏิทิน	30
รูปที่ 3.2 แสดงซอฟต์แวร์ Nokia Mobile Internet Toolkit vesion 3.1.....	31
รูปที่ 3.3 เรียกเซิร์ฟเวอร์ โดยการระบุURL	33
รูปที่ 3.4 แสดงหน้าจอโทรศัพท์และปุ่มใช้งานหลายรูปแบบ.....	34
รูปที่ 3.5 การโหลดเดคและคาร์ดแสดงบนหน้าจอโทรศัพท์	34
รูปที่ 3.6 ไฟล์ซาล์ดลำดับการแสดงผลข้อมูล.....	35
รูปที่ 3.7 รูปแบบเมนูของปฏิทินการศึกษา	37
รูปที่ 3.8 รูปแบบเมนูของปฏิทินกิจกรรม.....	38
รูปที่ 3.9 หน้าแรกของเว็บไซร์.....	38
รูปที่ 3.10 หน้าแรกของเว็บเพจเพื่อให้ผู้ใช้เลือกประเภทของปฏิทินการศึกษา.....	39
รูปที่ 3.11 ผู้ใช้เลือกปฏิทินกิจกรรม.....	39
รูปที่ 3.12 กำหนดการวันต่างๆภายในหนึ่งปีการศึกษา.....	40
รูปที่ 3.13 เลือกกำหนดการต่างๆ ในหน้าถัดไป.....	41
รูปที่ 3.14 ต้องการดูวัน เดือน ปี ที่เปิดภาคเรียน	41
รูปที่ 3.15 วันปิดเรียน	42
รูปที่ 3.16 รายละเอียด วัน เวลา ของวันลงทะเบียน.....	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.17 รายละเอียด วัน เวลาของวันลงทะเบียนและจ่ายเงิน.....	43
รูปที่ 3.18 รายละเอียด วัน เวลาของวันลงทะเบียนและจ่ายเงินเฉพาะคณะวิศวกรรมศาสตร์.....	43
รูปที่ 3.19 วันสอบกลางภาค.....	44
รูปที่ 3.20 สแตมป์แรกของการหมุนภาพ.....	45
รูปที่ 3.21 สแตมป์ที่สองของการหมุนภาพ.....	45
รูปที่ 3.22 สแตมป์ที่สามของการหมุนภาพ.....	46
รูปที่ 3.23 สแตมป์ที่สี่ของการหมุนภาพ.....	46
รูปที่ 3.24 สแตมป์ที่ห้าของการหมุนภาพ.....	47
รูปที่ 3.25 สแตมป์ที่หกของการหมุนภาพ.....	47
รูปที่ 3.26 ขยายรูปออกสแตมป์แรก.....	48
รูปที่ 3.27 ขยายรูปออกสแตมป์ที่สอง.....	48
รูปที่ 3.28 ขยายรูปออกสแตมป์ที่สาม.....	49
รูปที่ 3.29 ขยายรูปออกสแตมป์ที่สี่.....	49
รูปที่ 3.30 รูปสุดท้ายของกระบวนการหมุนภาพ.....	50
รูปที่ 4.1 การทำงานของโปรแกรม Apache.....	52
รูปที่ 4.2 สามารถใช้ Explore เรียกเข้าได้จากเซิร์ฟเวอร์ที่ตั้งขึ้น.....	52
รูปที่ 4.3 แสดงโค้ดWMLและเซิร์ฟเวอร์โดยเรียกผ่านไอพี.....	53
รูปที่ 4.4 การเชื่อมต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ระบุจากเลข IP	54
รูปที่ 4.5 การเชื่อมต่อเพื่อเข้าเว็บไซต์.....	54
รูปที่ 4.6 ตราสัญลักษณ์ของสถาบันเมื่อเชื่อมต่อเว็บไซต์ได้สมบูรณ์.....	55
รูปที่ 4.7 เมนูปฏิทินการศึกษาบน โทรศัพท์มือถือ.....	55
รูปที่ 4.8 เมนูหลักของปฏิทินการศึกษา.....	56
รูปที่ 4.9 หน้าถัดไปของเมนูหลักปฏิทินการศึกษา.....	56
รูปที่ 4.10 เลือกรายละเอียดวันลงทะเบียน.....	57
รูปที่ 4.11 รายละเอียดกำหนดการวันลงทะเบียน.....	57
รูปที่ 4.12 ย้อนกลับสู่เมนูหลักของปฏิทินการศึกษา.....	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 มาตรฐาน แวร์เปรียบเทียบกับเว็บ	4
ตารางที่ 2.2 ฟังก์ชันต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ละ Class ของเว็บ.....	8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ความเป็นมาของปริญญานิพนธ์

เนื่องจากในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือ (Mobile Phone) และอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลกับการดำรงชีวิตมากมีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ความสะดวกจากการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ผู้ใช้สามารถพกพาติดตัวไปใช้ได้ทุกที่ทุกเวลาทำให้การติดต่อสื่อสารมีความคล่องตัวและมีความเป็นส่วนตัวส่วนอินเทอร์เน็ตก็มีคนจำนวนมากพาตัวเองและธุรกิจเข้าไปอยู่ในเครือข่าย ซึ่งเป็นเครือข่ายที่เชื่อมคนทั้งโลกเข้าด้วยกันด้วยข้อมูลข่าวสารและบริการ แต่การเชื่อมต่อการใช้งานของอินเทอร์เน็ตยังคงต้องพึ่งพาเครื่องพีซีหรือคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ ถึงแม้จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีขนาดเล็กพอที่จะนำไปทำงานนอกสถานที่ในลักษณะของ Mobile office ได้แต่การเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตก็ยังเป็นสิ่งที่ไม่คล่องตัวและอาจต้องหาอุปกรณ์ร่วมมาใช้งานด้วย ดังนั้นปัญหาของการใช้งานอินเทอร์เน็ตก็คือขาดความคล่องตัวในการเชื่อมต่อเข้าไปใช้งานนั่นเองจึงเกิดแนวคิดที่จะทำให้ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือสามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและใช้บริการของอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือได้ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ตลอดเวลาโดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่และยังเป็นการใช้โทรศัพท์มือถือและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างคุ้มค่า จึงเป็นที่มาของเว็บ (WAP หรือ Wireless Application Protocol) โดยแรงผลักดันและสนับสนุนที่ทำให้เชื่อมั่นได้ว่าเว็บจะเกิดขึ้นและใช้งานได้จริงเป็นดังนี้

1. โทรศัพท์มือถือจะได้รับความนิยมมากขึ้นและราคาจะลดลง
2. ผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือจะพัฒนาและเพิ่มความสามารถให้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นเรื่อยๆทั้งหน่วยความจำ แบตเตอรี่และ ซีพียู ซึ่งจะทำให้ใช้งานได้มากกว่าการเป็นโทรศัพท์มือถือและอาจเทียบเคียงได้กับพีซีขนาดเล็ก
3. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และสื่อสารในอนาคตจะมีเป้าหมายไปที่ทำงานแบบไร้สายทั้งสิ้น
4. ความต้องการข้อมูลข่าวสารของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีอยู่ตลอดเวลา โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่เว็บ

1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

โครงงานชิ้นนี้มีจุดประสงค์หลักเพื่อเป็นเว็บไซต์ของสถาบันในการให้บริการทางด้านข้อมูลเกี่ยวกับกำหนดการสำคัญ ของทางสถาบัน โดยที่นักศึกษาของสถาบันสามารถที่จะดูกำหนดการต่างของทางสถาบันผ่านทางโทรศัพท์มือถือของตนเองได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในแง่การประหยัดเวลา สะดวก และรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาที่บ้านอยู่ต่างจังหวัด ที่จำเป็นต้องกลับบ้านที่ต่างจังหวัดในช่วงปิดภาคเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของปริญญาานิพนธ์

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะจัดตั้งเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้บริการข้อมูลข่าวสารของสถาบันเกี่ยวกับกำหนดการที่สำคัญต่างๆของทางสถาบัน เช่น วันเปิดภาคเรียน กำหนดการลงทะเบียน กำหนดการสอบปลายภาค เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว โดยที่นักศึกษาบุคคลใดๆ ก็สามารถที่จะเข้ามาใช้บริการดังกล่าวได้ เพียงแต่นักศึกษานั้นที่โทรศัพท์มือถือที่รองรับระบบการทำงานของเว็บ (WAP) ก็สามารถที่จะใช้งานได้แล้ว

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการทำโครงงานนี้ไว้ในบทที่ 2 รวมทั้งในบทนี้จะกล่าวถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างและเว็บไซต์ต่างๆที่สามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ต่างๆนี้ได้ ในบทที่ 3 จะกล่าวถึงแนวคิดและการออกแบบ การออกแบบรูปภาพตราสัญลักษณ์ของสถาบัน และการทำภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น ในบทที่ 4 จะแสดงให้เห็นผลการทดลองซึ่งจะสามารถสังเกตเห็นการทำงานของแต่ละโปรแกรม ทีละขั้นตอน จนกระทั่งมาสามารถใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ ส่วนในบทสุดท้ายจะเป็นการสรุปผลการทดลองและปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำการทดลอง และข้อคิดต่างเกี่ยวกับโครงงานนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

ในบทนี้จะเกี่ยวข้องกับพื้นฐานของการพัฒนาเว็บพร้อมกับได้แสดงภาพประกอบคำอธิบายเพื่อความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นเหมาะสำหรับผู้ซึ่งต้องการพัฒนาเว็บให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นสิ่งแรกที่จะต้องรู้ก่อน ที่จะเข้าสู่โลกของเว็บ(WAP World)นั่นก็คือการทำความเข้าใจในเรื่องของเว็บรวมทั้งต้องมีความรู้เกี่ยวกับ HTML และรู้วิธีที่จะสร้าง Markup text จากภาษาดังกล่าวนอกจากนี้ก็ควรที่จะมองภาพโครงสร้างของเว็บไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ออกและรู้ว่าพีซีไคลเอนต์(เบราเซอร์)และรวมถึงวิธีการที่จะสอบถามเพื่อให้ได้ข้อมูลตอบรับที่ต้องการจากเซิร์ฟเวอร์ซึ่งคุณสามารถที่จะทำความเข้าใจกับการทำงานในส่วนนี้ได้จากเทคโนโลยีเซิร์ฟเวอร์แบบไดนามิก(Dynamic server technologies)หรือเอเอสพี(ASP)ซีจีไอ(CGI)ซึ่งจะมีลักษณะการทำงานที่คล้ายกัน

การทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวความคิดของเว็บเพื่อเข้าสู่การใช้งานในโลกของการสื่อสารแบบไร้สาย(wireless world)นั้นเป็นสิ่งที่ง่ายแต่สิ่งที่ยากซึ่งเป็นอุปสรรคสำหรับการทำงานของเว็บก็คือในบางครั้งจะพบว่าหน้าจอ(Screen)เครื่องมือสื่อสารมีขนาดเล็กเกินไปทำให้พื้นที่ที่ใช้ในการรับข้อมูลนั้นจำกัดไปด้วยในการที่จะสร้างแท็ก(tag)จากภาษาWML(Wireless Markup Language)ซึ่งเป็นภาษาสำหรับเว็บนั้นอาจทำได้ยากและเกิดความผิดพลาดได้ง่ายในระบบของเว็บยังไม่สามารถที่จะรับข้อมูลที่เป็นรูปภาพที่มีความละเอียดสูงได้หรืออาจรับได้ก็เป็นเพียงแค่ภาพขาวดำในการรับส่งข้อมูลแต่ละครั้งเข้าสู่โทรศัพท์มือถือ นั่นอาจต้องใช้เวลาานกว่าปกติ

WAP เป็นเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบการทำงาน(applications)เช่นเดียวกับที่มีอยู่ในเว็บแต่เว็บจะใช้สำหรับระบบการสื่อสารแบบไร้สายเท่านั้นเช่น โทรศัพท์มือถือ Personal Digital Assistants (PDAs) โดยจะมีการดำเนินงานอยู่บนเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless networks)



รูปที่ 2.1 โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านเครือข่ายไร้สาย(wireless network)

นอกจากนี้เว็บยังช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถที่จะรับส่งข้อมูลโดยผ่านอุปกรณ์ไร้สายแบบต่างๆได้ เช่นเดียวกับการนั่งทำงานอยู่การทำงานในลักษณะดังกล่าวนี้ก็จะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องมือสื่อสารไร้สายแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 มาตรฐานของเว็บ

ในส่วนของโปรโตคอลเว็บนั้นจะเปิดโอกาสให้กลุ่มผู้ที่มีความสนใจที่จะเรียนรู้ข้อมูลในเรื่องเดียวกันหรือมีความสนใจการทำงานในลักษณะเดียวกันสามารถที่จะรวมกลุ่มกันจัดตั้งเป็นเว็บฟอรัมเพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บให้เป็นมาตรฐานเพื่อให้เฉพาะกลุ่มเช่นเดียวกันW3Cกรุปที่ควบคุมการทำงานให้เป็นมาตรฐานเช่นเดียวกัน สำหรับ HTML

Application/Browser (WAE)	Application/Browser	
Session (WSP)	Transaction/Session (HTTP)	
Transaction (WTP)		
Security (WTLs)	Security (SSL/TLS)	
Datagram Transport (WDP)	Connection Oriented Transport (TCP)	Datagram Transport (UDP,TCP)
Bearers	Media	

ตารางที่ 2.1 มาตรฐาน เว็บเปรียบเทียบกับเว็บ

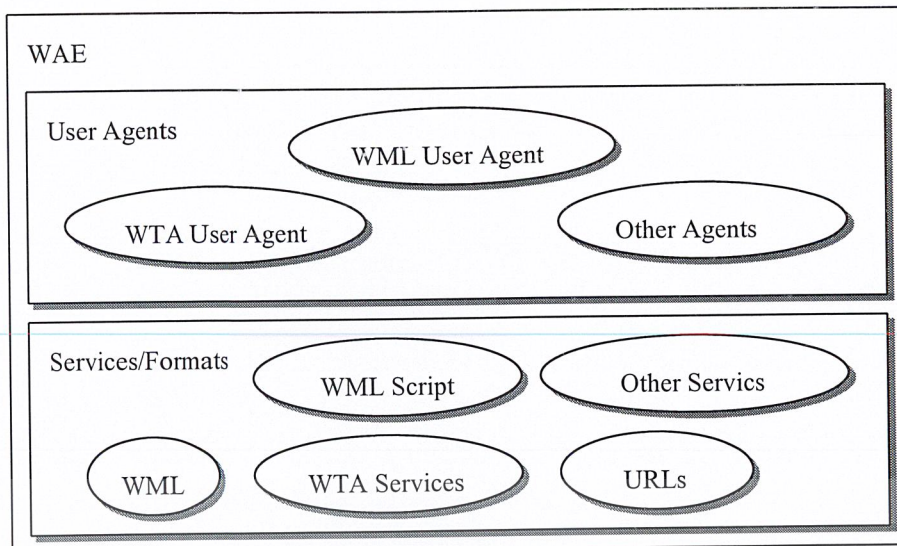
การทำงานงานของ โปรโตคอลเว็บมีลักษณะคล้ายกับการทำงานของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตแต่สร้างขึ้นใช้เฉพาะสำหรับเครื่องมือสื่อสารแบบไร้สายระบบต่างๆซึ่งมีหน้าจอนในการแสดงข้อมูลแคบ (narrowband) และมีข้อมูลจำกัดในเรื่องของช่องทางเดินข้อมูลที่จำกัด(band width)เช่น โทรศัพท์มือถือ

เว็บ เป็นโปรโตคอลของการสื่อสารแบบไร้สายที่มีหลายส่วนเหมือนกับโปรโตคอลที่มีใช้กันอยู่แล้วเช่น โปรโตคอล HTTP และ HTML ซึ่งโครงสร้างของเว็บสามารถเขียนแสดงได้ดังในตารางที่ 2.1 ซึ่งในแต่ละเลเยอร์สามารถนำมาเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2.1.1 Wireless Application Environment (WAE)

สำหรับ WAE เป็นระดับที่มีการกำหนดว่ามี WAP Application อะไรที่สามารถทำงานบน WAP Device ได้ จุดประสงค์พื้นฐานของ WAE คือการทำให้ WAP Application สามารถใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่หลากหลายชนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพดังนั้นWAEจึงเป็นตัวกำหนดรูปแบบของข้อมูลต่างๆ ซึ่งส่วนประกอบของWAEนั้นแบ่งได้เป็น2ส่วนหลักๆคือส่วนของผู้ใช้(User Agents)และส่วนของการบริการ (Services)และรูปแบบ (Formats) ต่างๆดังรูปที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของ WAE

2.1.1.1 WML User Agent (WML UA) นี่คือนี่สิ่งที่สำคัญที่สุดเพราะเป็นส่วนที่ใช้ในการทำการเชื่อมต่อของผู้ใช้ (User Interface) และแสดงข้อมูลต่างๆ บนจอของอุปกรณ์เว็บให้กับผู้ใช้งานได้คือเว็บเบราว์เซอร์(WAP Browser)นั้นจะทำหน้าที่ในการแปลงWMLและWMLScriptให้เป็นการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)ที่ท่านเห็นบนหน้าจอของอุปกรณ์WAP

2.1.1.2 Wireless Telephone Application (WTA) เป็นตัวช่วยให้ฟังก์ชันในการใช้บริการต่างๆ ของโทรศัพท์ที่เคลื่อนที่ขึ้นไปได้ง่ายขึ้น

2.1.1.3 Wireless Markup Language (WML) ถูกสร้างขึ้นมาใช้XMLเป็นพื้นฐานเพื่อใช้ในอุปกรณ์เว็บและคุณลักษณะของWMLมีดังนี้

- สามารถรองรับ Text Format ต่างๆ ได้
- สามารถรองรับการใช้รูปภาพ (Image) ได้
- สามารถทำ User Input ได้
- สามารถเก็บ History ได้เหมือนอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ได้
- สามารถรองรับ Navigation ต่างๆ ได้ Hyperlink, Soft-button ได้
- สามารถกำหนดตัวแปร (Variable) ได้
- สามารถ Encode ข้อมูลได้
- สามารถรองรับตัวอักษรแบบ Unicode ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.4 Wireless Markup Language Script (WMLScript)

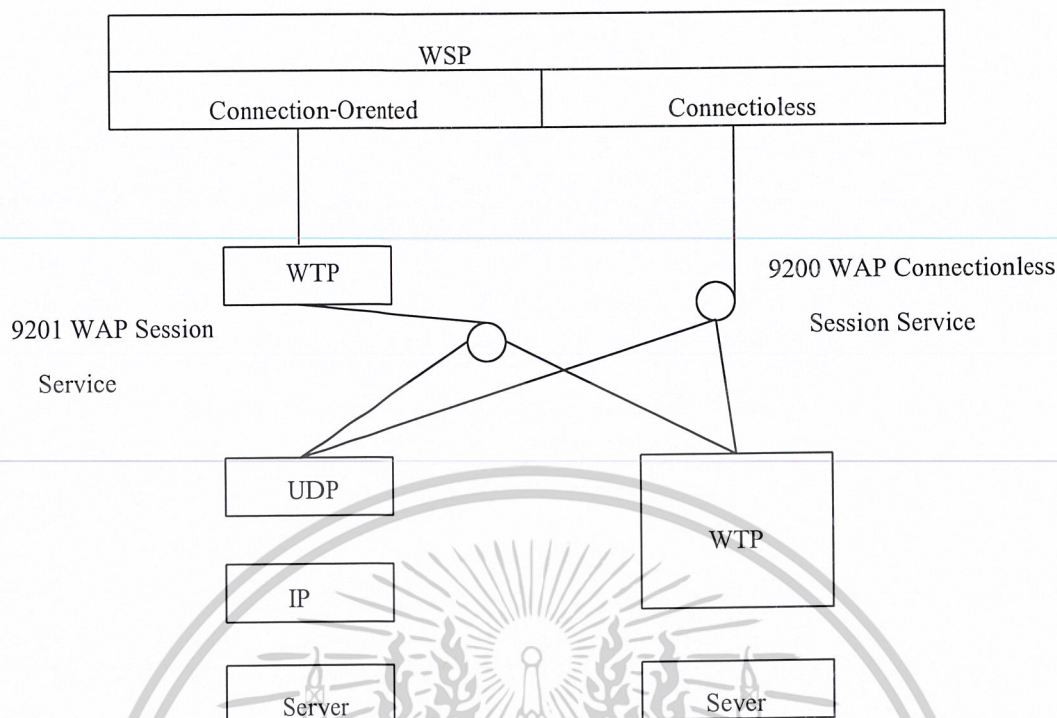
ถูกสร้างขึ้นโดยใช้ Java Script เป็นพื้นฐานเพื่อให้ WML ทำงานได้ดีขึ้น ตัวอย่างความสามารถที่ WML Script ทำได้ คือ Validate User Input หรือการตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้ใส่เข้าไปในระบบที่อุปกรณ์เว็บได้โดยข้อมูลต้องถูกส่งกลับไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการตรวจสอบ (Validate) แต่ด้วยการใช้สคิปจึงสามารถทำได้ที่อุปกรณ์เว็บเลยใช้ฟังก์ชันของโทรศัพท์หรืออุปกรณ์เว็บได้เช่นใช้สคิปเพื่อส่งข้อความแสดงหรือทำการเรียกโทรศัพท์ออกไปยังหมายเลขอื่นเป็นต้น WMLScript สามารถถูกเข้ารหัส (Encode) ได้เช่นเดียวกับ WML เพื่อจะทำการเข้ารหัสข้อมูลที่จะส่งเล็กกลงนอกจากนั้น WMLScript สามารถรองรับ Script Libraries

URL (Universal Resource Locators) WAP ใช้ URL เช่นเดียวกับอินเทอร์เน็ตในการเข้าไปยัง Content Server สำหรับการเข้าไปยัง WTA Server จะใช้ URI (Universal Resource Identifiers) แทนเนื่องจากเป็นการเข้าไปสู่ส่วนที่เป็นมาตรฐานเฉพาะของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

2.1.2 Wireless Session Protocol (WSP)

เป็นตัวกำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆ ในการรับส่งข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับไคลเอนต์จริงๆ แล้ว WSP ก็คือ HTTP เวอร์ชัน 1.1 ที่ถูกดัดแปลงให้เป็น โบนารี เพื่อนำมาใช้กับเครือข่ายที่มีแบนด์วิดท์ต่ำอย่างเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่นั่นเอง ดังนั้นทุกฟังก์ชันบน HTTP 1.1 จะใช้กับ WSP ทั้งหมด และฟังก์ชันบางอย่างได้ถูกสร้างเพิ่มเติมสำหรับ WAP เช่นการเข้ารหัสที่ส่วนหัว (Header Encoding) ทุกสิ่งทุกอย่างบน WSP สามารถถูกเข้ารหัส (Encoding) ได้เพื่อให้มีขนาดเล็กลงก่อนที่จะถูกส่งไปบนเครือข่าย แม้แต่ชื่อและค่าของส่วนหัว (Header)เอง Capability Negotiation เป็นกลไกที่เว็บเกตเวย์ใช้ในการพิจารณาว่าไคลเอนต์ที่ส่งการร้องขอ (Request) สามารถรองรับการร้องขอและฟังก์ชันของ WSP ได้หรือไม่และยังใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนรหัสส่วนหัวของหน้า (Header Code Page) ด้วยแฮชเคอร์แคชชิ่ง (Header Caching) เมื่อขึ้น (Session) ระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์ได้ถูกสร้างขึ้นแล้วจะไม่มีส่วนหัว (Header) ขึ้นอีกซึ่งต่างจาก HTTP ที่เกือบทุก การร้องขอ (Request) จะทำการส่งส่วนหัว (Header) ที่ซ้ำๆ กันครั้งแล้วครั้งเล่าลงได้เซชชัน (Long-Lived Session) เนื่องจากเว็บไม่ได้ใช้ TCP ในการสร้างชั้นของการสื่อสาร (Session) ดังนั้นอาจจะเป็นชั้น (Session) ที่กินเวลานานมากและสามารถเลื่อน (Suspend) และเริ่มใหม่ (Resume) นี่เป็นสิ่งที่ดีเมื่อสัญญาณโทรศัพท์ขาดหายไปเป็นช่วงๆ เมื่อสัญญาณกลับขึ้นมาที่ชั้น (Session) ก็จะเริ่มใหม่ (Resume) ได้โดยไม่ต้องทำการหาเส้นทาง (Capability Negotiation) ใหม่ Push ในเวอร์ชัน 1.2 จะรองรับ Push ด้วย ซึ่งในเวอร์ชัน 1.1 ยังไม่สามารถทำได้ Push ก็คือ การที่เซิร์ฟเวอร์ส่งข้อมูลไปยังไคลเอนต์โดยที่ไคลเอนต์ไม่ได้ทำการร้องขอ WSP ถูกแบ่งเป็น 2 ประเภทตามลักษณะของการเชื่อมต่อ (Connection) การจะเลือกใช้ประเภทไหนขึ้นขึ้นอยู่กับลักษณะของ Wapplication ว่าจะเหมาะสมกับประเภทใด โดยจะใช้พอร์ต (Port) ที่ต่างกันสำหรับการเชื่อมต่อแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 WSP แต่ละโหมดจะใช้พอร์ตที่แตกต่างกัน

ประเภทแรกคือ Connection Mode ซึ่งเกิดขึ้นกับการใช้งานตามปกติทั่วไป เช่น การเข้าไปยัง Wapplication ที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ถ้าจะเปรียบเทียบกับอินเทอร์เน็ตก็คือ การบราวน์อินเทอร์เน็ต และจะต้องมีการสร้าง ชั้นการสื่อสาร (Session) ระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์เพื่อรับส่งข้อมูลและพอร์ตที่ใช้ก็คือ 9201 โดย WTP จะเข้ามาช่วยในการทำให้การรับส่งข้อมูลเป็นไปได้อย่างแน่นอนและมั่นคงขึ้น ส่วน Port 9200 จะถูกสร้างในโหมดประเภทที่สองซึ่งก็จะตรงข้ามกับประเภทแรกนั่นคือจะไม่มีการสร้าง Session ขึ้นเพราะข้อมูลสามารถถูกส่งได้ใน Datagram หรือข้อความเดี่ยว (WAP ใช้ Datagram ในการรับส่งข้อมูล) เช่น การ Push เป็นต้น ลักษณะนี้เรียกว่า Connectionless Mode เพราะไม่จำเป็นต้องใช้ Session ในการรับส่งข้อมูล Connectionless Mode จึงไม่สามารถรับรองได้ว่าข้อมูลได้ถึงจุดหมายปลายทางอย่างเป็นที่เรียบร้อย อย่างไรก็ตามสิ่งที่พิเศษสำหรับ Push ระหว่างที่มี Session (Connectionless Mode) กับไคลเอนต์จะสามารถเลือกได้ด้วยว่าต้องการยืนยัน (Confirmation) กลับมาจากไคลเอนต์หรือไม่

2.1.3 Wireless Transaction Protocol (WTP)

WTP ทำหน้าที่ในการควบคุมการส่งและรับข้อมูลบน WAP Stack โดย WTP เป็นตัวสร้างความน่าเชื่อถือ (Reliability) ในการสื่อสารโดยจะจัดให้มีการส่งข้อมูลใหม่เมื่อเกิดการสูญหายระหว่างการส่ง และจะเป็นตัวที่ยืนยันความสมบูรณ์ของการรับส่งเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนในการส่งดังนั้น WTP จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการรับส่งข้อมูลแบบ Request/Reply รวมทั้ง Push ซึ่งสามารถมองว่าการรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งแต่ละครั้งก็คือหนึ่ง Transaction นั้นเองกลไกที่ WTP ในแต่ละ Transaction เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของการรับส่งข้อมูลนั้นมี 3 ชนิดคือ

Class 0 Unreliable one-way requests ใน Transaction ประเภทนี้จะไม่มี การส่งข้อมูลใหม่ถ้าเกิดการสูญหายจึงเหมาะกับ Push Transaction ที่ไม่ต้องการ Acknowledgement (การยืนยัน)ว่าผู้รับได้รับข้อมูลแล้ว โคลเอนต์(ผู้รับ)จะไม่ส่ง Acknowledgement กลับมายังเซิร์ฟเวอร์ (ผู้ส่ง) และผู้ส่งเองก็ไม่ต้องการทราบด้วยว่าผู้รับได้รับข้อมูลหรือไม่

Class 1 Reliable one-way requests ผู้รับ (Responder) จะทำการส่ง Acknowledgement กลับมายังผู้ส่งถ้าเกิดการสูญหายของข้อมูลระหว่างการรับส่งจะไม่มี Acknowledgement ส่งกลับมาก็จะมีการส่งข้อมูลใหม่อีกครั้งหนึ่ง Transaction ประเภทนี้เหมาะสำหรับ Push Transaction ที่ต้องการความมั่นใจว่าข้อมูลได้ถึงมือผู้รับแล้ว

Class 2 Reliable two-way request-reply transaction ปัญหาที่เกิดขึ้นบน Class 1 ก็คือในบางครั้ง Acknowledgement เกิดการสูญหายขึ้นข้อมูลจะถูกส่งไปอีกครั้งหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการซ้ำซ้อนขึ้นวิธีแก้ปัญหาก็คือเมื่อผู้รับได้รับการร้องขอ (Request) แล้วจะทำการส่ง Acknowledgement กลับไปหลังจากนั้นก็ จะส่งสัญญาณตอบกลับ (Response) กลับไปยังผู้ขอหรือส่งไปพร้อมกันในกรณีที่การร้องขอ (Request) นั้นใช้เวลาน้อยในการประมวลผลและในที่สุดเมื่อผู้ขอได้รับการตอบกลับ (Response) เรียบร้อยแล้วก็จะส่ง Acknowledgement กลับไปให้ผู้รับเพื่อเป็นการยืนยันว่าได้รับข้อมูลเรียบร้อยแล้ววิธีนี้จะทำให้ทั้งสองฝ่ายทำการรับส่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องและ class 2 นี้เองที่ถูกนำมาใช้ใน Request/Transaction บนเว็บ

ฟังก์ชัน	Class 0	Class 1	Class 2
Request	X	X	X
Acknowledgement จากผู้รับ		X	X
Response			X
Acknowledgement จากผู้ส่ง			X

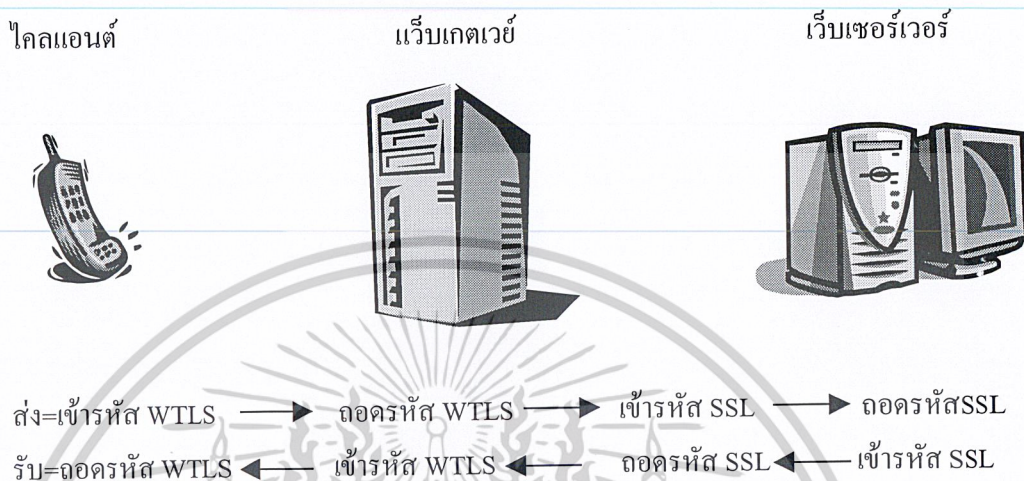
ตารางที่ 2.2 ฟังก์ชันต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ละ Class ของเว็บ

2.1.4 Wireless Transport Layer Security (WTLS)

WTLS เป็นระดับที่เพิ่มความปลอดภัยให้กับ Wapplication โดยถูกพัฒนามาจาก Transport Layer Security (TLS) หรือที่เรารู้จักกันในชื่อของ Secure Sockets Layer (SSL) ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายบน อินเทอร์เน็ตในการทำงาน E-commerce โดย WTLS ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในเครือข่ายที่มีแบนด์วิดท์แคบ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเฉพาะปกติแล้วเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นระบบดิจิตอลจะมีความปลอดภัยสูงอยู่แล้ว เนื่องจากการเข้ารหัส (Encryption) ขณะส่งสัญญาณในอากาศดังนั้น WTLS จึงเป็นเพียงออปชั่นที่นำมาใช้เพิ่มเติมบน WAP เพื่อให้ความปลอดภัยสูงขึ้น เช่น อยู่ที่บริษัทของท่านและใช้ Access

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Server หรือโมเด็ม (Modems) ในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ WAP ซึ่งในส่วนที่ต่อกับโทรศัพท์พื้นฐานนี้เองที่ อาจจะเป็นปัญหาได้เช่นเดียวกับอินเทอร์เน็ตเมื่อนำ WTLS เข้ามาใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ เว็บกับเว็บเกตเวย์จะถูกเข้ารหัสจึงทำให้มีความปลอดภัยสูงขึ้นและเมื่อนำมาใช้ร่วมกับ SSL แล้วก็จะทำให้การส่งข้อมูลถูกเข้ารหัส ตลอดการทำงาน



รูปที่ 2.4 ขั้นตอนการเข้ารหัสและถอดรหัสเพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

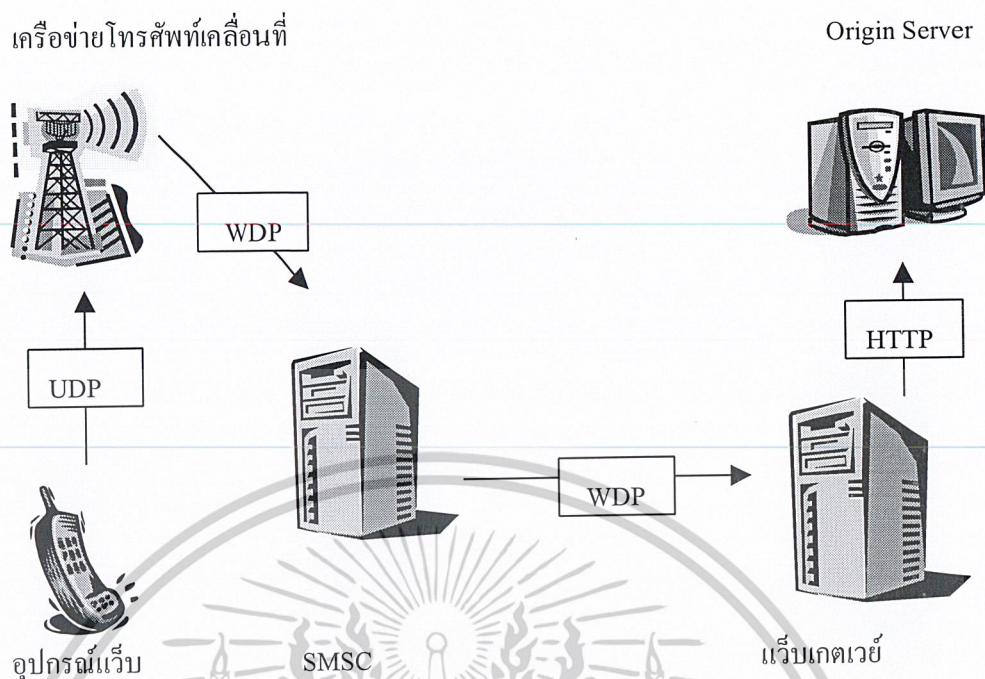
เนื่องจาก Wapplication บางประเภทไม่ต้องการความปลอดภัยสูง ดังนั้น ความปลอดภัยเป็นออปชั่นที่สามารถจะเลือกใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ซึ่งถ้าไม่เลือกใช้ความปลอดภัยก็จะเกิดผลคือกับ Wapplication เหล่านั้นเพราะไม่ต้องมาเสียเวลาในการจัดการกับ Overhead ที่เกิดขึ้นดังนั้น Wapplication จึงสามารถใช้ได้ทั้งแบบโหมดใช้ความปลอดภัย (Secured Mode) และโหมดไม่ใช้ความปลอดภัย (Unsecured Mode)

2.1.5 Wireless Datagram Protocol (WDP)

WDP คือผู้ที่ทำให้ Wapplication สามารถทำงานได้เหมือนกันไม่ว่าเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะเหมือนกันหรือต่างกันหรือไม่คือ อินเทอร์เน็ตเฟสที่ให้กับระดับที่สูงกว่าจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไม่ว่า Network Layer (ซึ่งก็คือ Bearer)จะเป็นอะไร WDP จะปรับตัวเองให้เข้ากับ Bearer ถ้า Bearer สามารถรองรับ TCP/IP ได้ก็จะใช้ WDP แทนเมื่อ Bearer ขาดฟังก์ชันใดที่จำเป็นในการที่จะทำงานบนเว็บและเว็บนี้ก็จะทำหน้าที่เหล่านั้นแทน เช่น ถ้า Bearer ไม่สามารถทำ Fragmenting และ Reassembling ข้อมูลได้ WDP ก็จะทำงานในส่วนนี้ให้เป็นต้นในระบบ GSM เนื่องจากเครื่องลูกข่ายที่มี WAP Browser ติดมากับเครื่องยังมีจำนวนค่อนข้างจำกัดดังนั้น ถ้าสามารถนำ SMS หรือการรับส่งข้อความสั้นๆมาเป็นโคลเอนต์ที่สามารถใช้ Wapplication ได้นั่นแปลว่าเครื่องลูกข่าย GSM ทุกเครื่องไม่ว่าจะมีเว็บเบราว์เซอร์หรือไม่ก็ตามจะสามารถใช้เว็บได้ในระดับหนึ่งถ้าต้องการใช้เว็บผ่านทาง การส่งรับข้อความเว็บเกตเวย์จะต้องเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่นั่นคือจะต้องเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งนี้เนื่องจาก ต้องใช้บริการของศูนย์บริการรับส่งข้อมูล (Short Message Service Center) ของเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 เมื่อใช้ SMS เป็น Bearer ซึ่งจะเป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อกับเว็บเกตเวย์โดยผ่าน SMSC

ดังนั้นจึงต้องมีการเชื่อมต่อโดยตรงกับ SMSC (หรืออาจจะมีสายเช่า (Leased line) หรือลิงค์ที่ต่อไปยัง SMSC ของผู้ให้บริการก็ได้ แต่ต้องได้รับการยินยอมจากผู้ให้บริการนั้นๆ ซึ่งอาจจะเก็บค่าบริการรายเดือน)

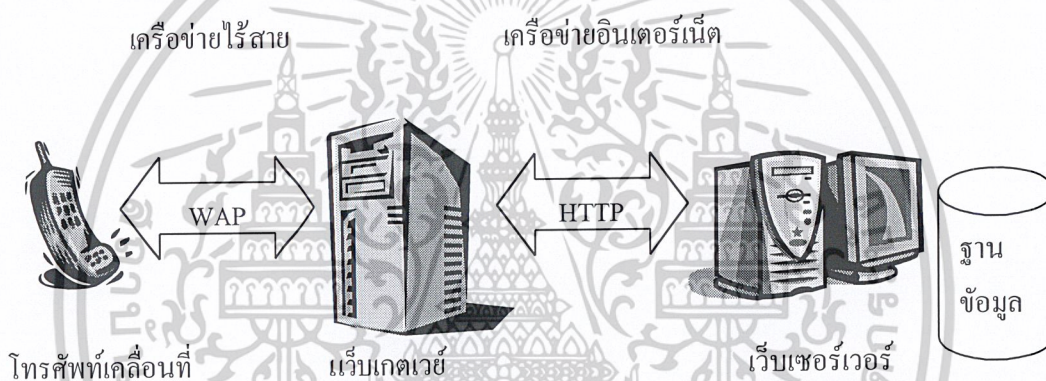
2.2 เซอร์เวอร์

ในระบบของอินเทอร์เน็ตจะประกอบด้วยไคลเอนต์(เบราว์เซอร์)และเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลที่ต้องการจากโฮสเพจหรือเว็บต่างๆบนอินเทอร์เน็ตเพื่อแสดงออกมาทางหน้าจอหรืออาจใช้ในการแอปพลิเคชันเพื่อสร้างเพจโดยอัตโนมัติในการทำงานเว็บก็ไม่ได้มีความแตกต่างจากระบบอินเทอร์เน็ตเพียงแต่ในส่วนของเว็บจะเปลี่ยนไคลเอนต์จากเบราว์เซอร์บนคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสื่อสารเคลื่อนที่แบบต่างๆ (Mobile devices) แต่เซิร์ฟเวอร์ยังคงเหมือนเดิมทั้งในส่วนของเพจและแอปพลิเคชันการทำงานของเว็บทำให้สามารถที่จะติดต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยผ่านโครงสร้างของเครือข่ายแบบเคลื่อนที่ (Mobile networks) นั่นคือ สามารถที่จะสอบถามหรือรับข้อมูลที่ส่งมาจากเซิร์ฟเวอร์โดยใช้โทรศัพท์มือถือ

สำหรับเว็บเกตเวย์จะเป็นตัวที่ช่วยให้เว็บสามารถติดต่อกับทางฝั่งของอินเทอร์เน็ตได้โดยจะทำหน้าที่เป็นตัวเปลี่ยนสแต็ก (Stack converter) นั่นคือ เว็บเกตเวย์จะทำการเปลี่ยนภาษาการสอบถามข้อมูลจากเว็บให้เป็นภาษาที่เว็บเข้าใจได้และเปลี่ยนภาษาการตอบรับจากเว็บให้อยู่ในรูปแบบที่เว็บสามารถเข้าใจได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในทางทฤษฎีเทคโนโลยีก็สามารถที่จะแปลงข้อมูลโดยอัตโนมัติด้วยตัวมันเองจากHTMLเพจได้เช่นกัน ยกตัวอย่างเช่นเมื่อมีการสอบถามข้อมูลผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยังHTMLเพจเทคโนโลยีก็จะทำการแปลภาษา HTML ของการตอบรับจาก HTML เพจให้เป็นภาษา WML ที่โทรศัพท์สามารถเข้าใจได้เนื่องจากภาษา HTML เป็นภาษาที่ถูกออกแบบมาสำหรับการใช้งานกับหน้าจอรับ-ส่งข้อมูลขนาดเล็ก(Small screens)ดังนั้นการแสดงผลข้อมูลโดยใช้ภาษา WML จึงทำได้น้อยเมื่อเทียบกับ HTML ดังนั้นจึงต้องมีการลดขนาดของข้อมูลจาก HTML ให้เหมาะสมและเพียงพอกับจำนวนบรรทัดของหน้าจอโทรศัพท์มือถือแบบต่างๆในปัจจุบันนี้ได้มีเว็บเทคโนโลยีให้บริการจาก Nock,Erection,Phone.com และกลุ่มนักพัฒนาอิสระ ออกสู่ตลาดแล้ว ซึ่งบริการดังกล่าวนี้จะไม่มีการเก็บค่าบริการที่มิได้มีการเก็บข้อมูลไว้บนเว็บเทคโนโลยีก็สามารถที่จะสืบค้นข้อมูลที่ต้องการจากการสอบถามของไคลเอนต์ได้ซึ่งในทางทฤษฎีนั้นสามารถที่จะรวบรวมเว็บเซิร์ฟเวอร์เข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ (Mobile networks) ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งของผู้ใช้บริการได้



รูปที่ 2.6 รูปแบบเว็บเกตเวย์ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างสองเครือข่าย

ในการสร้างเว็บเกตเวย์นั้นจะต้องมีอุปกรณ์หรือระบบที่จะใช้เชื่อมกับเครือข่ายโทรศัพท์มือถือเสมอโดยอุปกรณ์หรือระบบดังกล่าวนี้สามารถเลือกได้ว่าจะใช้แบบใด ซึ่งอาจเลือกใช้ Network, SMS หรือ Modems for CSD access ก็ได้จากผลดังกล่าวข้างต้นทำให้เครื่องสื่อสารแบบเคลื่อนที่ที่สามารถที่จะติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์เพื่อรับ-ส่งข้อมูลระหว่างกันและกันนี้ได้

2.3 สาเหตุที่ต้องมีเว็บเกตเวย์

จำเป็นที่ต้องมีเว็บเกตเวย์ ถ้าหากว่าธุรกิจต้องการเตรียมพร้อมที่จะมีการติดต่อเกี่ยวกับการใช้บริการเว็บ (Dial-up access) หรือว่าถ้าต้องการจะทำการเกี่ยวกับระบบไวด์เวิลด์อินเทอร์เน็ตหรือบางทีถ้าต้องการให้ฐานของเว็บมีความสอดคล้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในองค์กรนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องมีการมีเว็บเกตเวย์ขึ้นมาเฉพาะและจำเป็นที่จะต้องเกี่ยวข้องกับถึงอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่กับเรื่องการรวมตัวกันของระบบเครือข่าย (Network) แต่ถ้าต้องการเพียงเว็บเพจง่ายๆหรือการใช้งานบริการทางด้านการค้าก็สามารถดำเนินการและค้นหาได้โดยการผ่านทางเว็บเซิร์ฟเวอร์ต่างๆไป เช่น Apache,IIS,Netscape หรือเว็บเซิร์ฟเวอร์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

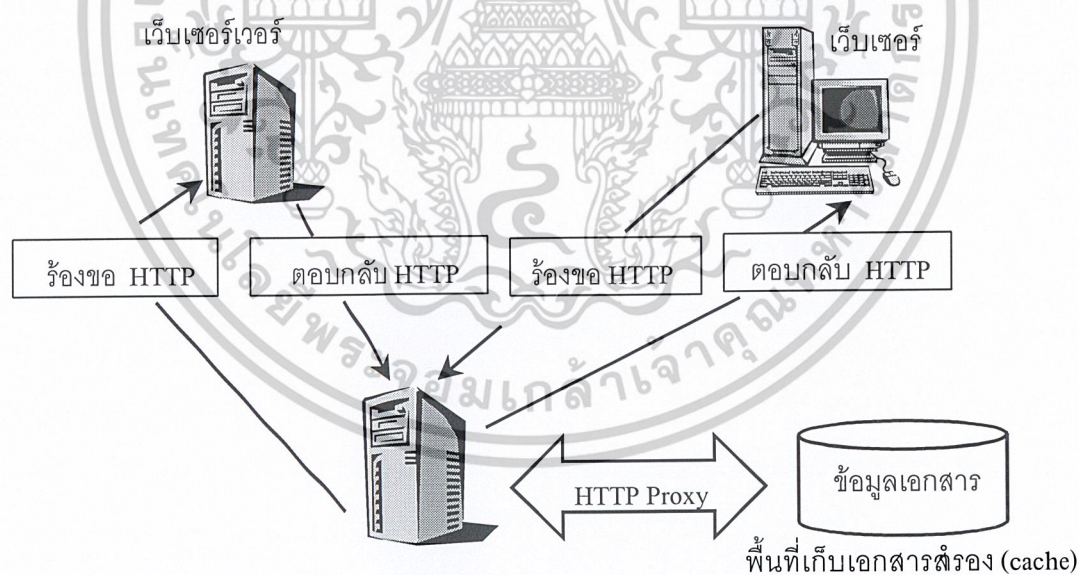
เวอร์ต่างๆไปก็สามารถทำได้ แต่สิ่งที่จะต้องมีการเขียนเพลงใน WML หรือเขียนระบบงานที่ใช้สร้างเว็บสิ่งหนึ่งที่ควรคำนึงถึง การสร้างไมมีไทป์ (MIME Type) ลงบนเว็บเซอร์เวอร์นั้น ๆ

2.4 เว็บเกตเวย์ (WAP Gateway)

เว็บเกตเวย์คือ ตัวเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือIPกับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เว็บเกตเวย์มีหน้าที่ที่จะทำให้อุปกรณ์เว็บสามารถใช้บริการทางเว็บได้ไม่ว่าอุปกรณ์เว็บตัวนั้นจะเป็นอะไรก็ตามและขั้นตอนการทำงานบางอย่างของเว็บเกตเวย์มีความคล้ายคลึงกับพอกซี่เซิร์ฟเวอร์ (proxy server) ในระบบอินเทอร์เน็ต

2.4.1 พอกซี่เซิร์ฟเวอร์ (Proxy server)

พอกซี่เซิร์ฟเวอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์มากในการลดปริมาณการจราจรในเครือข่าย เนื่องจากหน้าที่ของพอกซี่เซิร์ฟเวอร์คือเก็บเอกสารหรือเว็บเพจไว้ในพื้นที่เก็บข้อมูลหรือเอกสารสำรอง (cache) เมื่อมีผู้ใช้เรียกดูเอกสารใน WWW โดยการระบุ URL ที่เว็บเบราว์เซอร์นั้นก็จะส่งสัญญาณร้องขอ (Request) มาที่พอกซี่เซิร์ฟเวอร์ก่อนและทำการตรวจสอบว่ามีไฟล์เอกสารหรือเว็บเพจนั้นอยู่ในแคชหรือไม่หากพบว่ามีเอกสารหรือเว็บเพจนั้นมีอยู่ในแคชอยู่แล้วและมีข้อมูลล่าสุด (update) ก็ส่งข้อมูลนั้นไปให้แก่ผู้ใช้โดยไม่ต้องเสียเวลาร้องขอเอกสารจริงจากเว็บเบราว์เซอร์



รูปที่ 2.7 การทำงานขั้นตอนการทำงานร้องขอเอกสารในระบบอินเทอร์เน็ตผ่านพอกซี่เซิร์ฟเวอร์
การทำงานของพอกซี่เซิร์ฟเวอร์เป็นไปตามขั้นตอนดังนี้

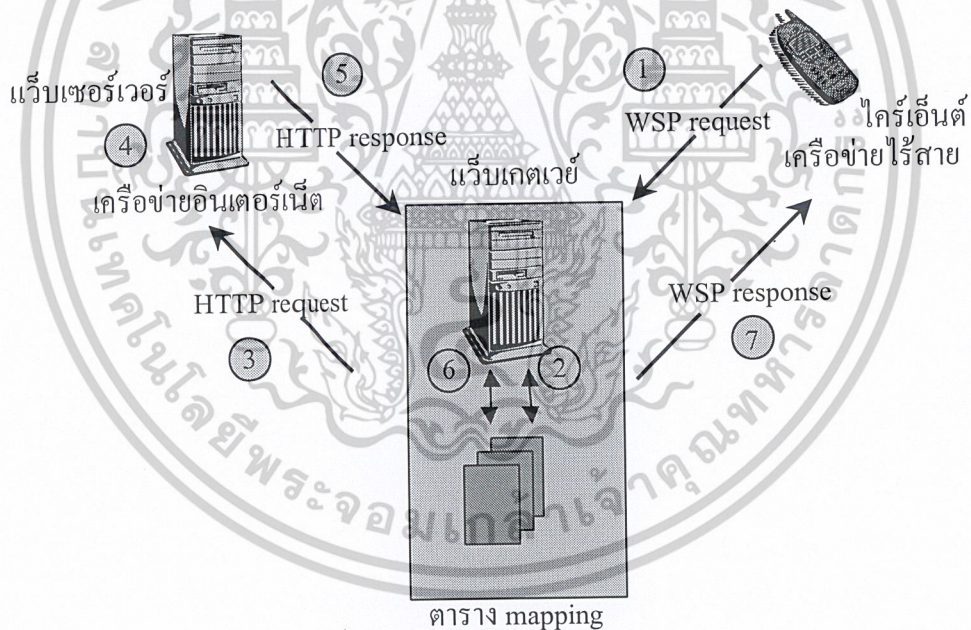
1. ผู้ใช้(ไคลเอนต์)ส่งการร้องขอ (HTTP request) ไปยังพอกซี่เซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หลังจากได้รับการร้องขอแล้วพอลซีเซิร์ฟเวอร์จะแปลความหมายของคำร้องขอนั้น แล้วตรวจสอบว่ามีเอกสารตามที่ร้องขอในแคชหรือไม่ ถ้ามีก็จะส่งเอกสารนั้นตอบกลับ (HTTP response) ไปยังผู้ใช้
3. หากไม่พบเอกสารนั้นในแคช หรือข้อมูลในเอกสารนั้นไม่เป็นข้อมูลล่าสุด(update)พอลซีเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องขอไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
4. เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับคำร้องขอจากพอลซีเซิร์ฟเวอร์แล้วก็จะส่งเอกสารกลับมา
5. เมื่อได้รับเอกสารจากเว็บเซิร์ฟเวอร์แล้วพอลซีเซิร์ฟเวอร์จะเก็บเอกสารนั้นไว้ในแคช
6. พอลซีเซิร์ฟเวอร์ส่งเอกสารนั้นตอบกลับไปให้แก่ผู้ใช้(ไคลเอนต์) จากทำงานข้างต้นอาศัยโพรโตคอล HTTP ทั้งสิ้น

2.4.2 เปรียบเทียบระหว่าง WAP Gateway กับ proxy server

ความสามารถอย่างหนึ่งของเว็บเกตเวย์คือการทำงานเป็นพอลซีเซิร์ฟเวอร์และแคชด้วยเช่นกัน แต่หน้าที่จริงของเว็บเกตเวย์คือ แปลงรูปแบบการสื่อสารระหว่างฝั่งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและฝั่งเครือข่ายไร้สายหรือที่เรียกว่า Protocol conversion ซึ่งขั้นตอนการเรียกดูข้อมูลเว็บที่อยู่เว็บเซิร์ฟเวอร์(การทำงานของเซิร์ฟเวอร์)โดยใช้โทรศัพท์มือถือเรียกผ่านเว็บเกตเวย์



รูปที่ 2.8 ขั้นตอนการทำงานร้องขอเอกสารในระบบเว็บและอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บเกตเวย์

2.4.2.1 ขั้นตอนการทำงานร้องขอเอกสารในระบบเว็บ

การทำงานของเว็บเกตเวย์ดังกล่าวเป็นไปตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ (ไคลเอนต์) ส่ง URL ของเอกสารที่ต้องการไปยังเว็บเกตเวย์ โดยส่งเป็นคำร้องขอในรูปแบบโพรโตคอล WSP (WSP request)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.เว็บเกตเวย์ถอดรหัส(decode)คำร้องขอที่อยู่ในรูปแบบไบนารี (WSP request) เพื่อแปลงให้อยู่ในรูปของคำร้องขอแบบ HTTP (HTTP request) โดยอาจอาศัยตาราง Mapping table ที่มีอยู่ในเว็บเกตเวย์เป็นตัวช่วย (ทั้งนี้ทั้งนั้นวิธีการถอดรหัสขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้ผลิตและพัฒนาระบบเว็บเกตเวย์แต่ละราย)

3.เว็บเกตเวย์สร้างการเชื่อมต่อ (connection) ไปยังเว็บเซอร์เวอร์แล้วส่งคำร้องขอตามไปในรูปแบบโพรโตคอล HTTP

4.เว็บเซอร์เวอร์จะประมวลผลคำร้องขอนั้นและตรวจสอบดูว่า เอกสารตามที่ร้องขอเป็นลักษณะซอร์สโค้ด WML ธรรมดา (static) หรือไม่หากเอกสารนั้นเรียกการทำงานของสคริปต์ต่างๆ เช่น CGI,ASP ก็จะต้องประมวลผลสคริปต์นั้นก่อน เพื่อให้กลายเป็นเอกสาร WML ธรรมดา ซึ่งประกอบไปด้วยแท็กและข้อความ

5.เว็บเซอร์เวอร์ส่งเอกสารกลับมายังเว็บเกตเวย์ โดยส่งเป็นคำตอบกลับในรูปแบบโพรโตคอล HTTP (HTTP response)

6.เว็บเกตเวย์จะเข้ารหัสเอกสาร(encode)ไปเป็นรูปแบบไบนารี โดยอาจจะอาศัยตาราง Mapping table เป็นตัวช่วย

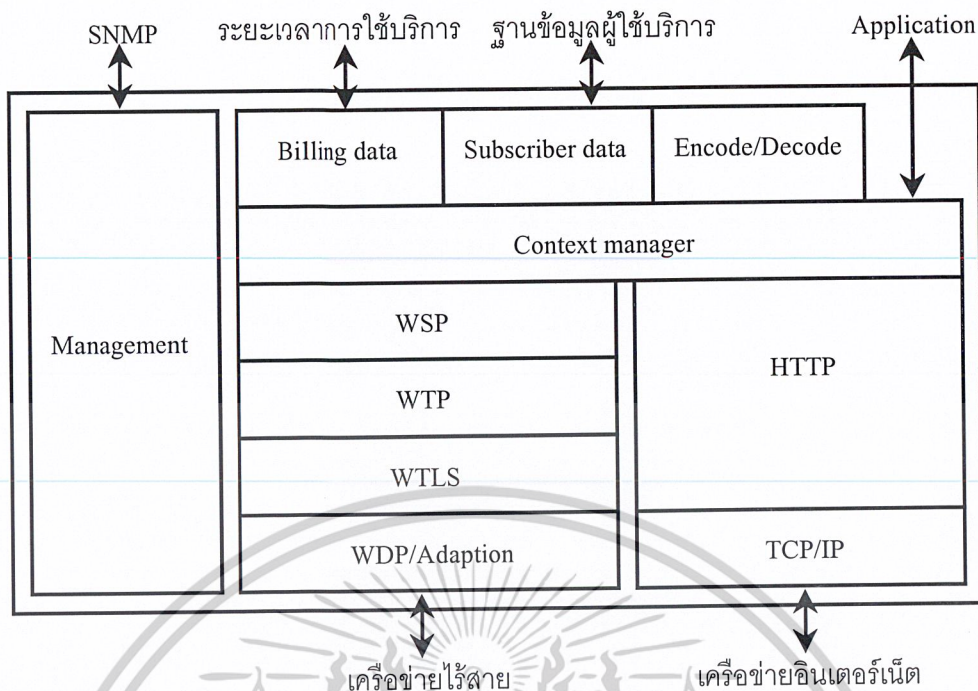
7.เว็บเกตเวย์สร้างการติดต่อไปยังไคลเอนต์แล้วส่งข้อมูลไบนารีนั้นเป็นคำตอบกลับในรูปแบบโพรโตคอล WSP (WSP response) ไปยังไคลเอนต์ต่อไป

จากขั้นตอนการทำงานข้างต้นนี้ แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า หน้าที่หลักของเว็บเกตเวย์คือการแปลงรูปแบบข้อมูลให้เหมาะกับการสื่อสารในแต่ละฝั่งเอกสารที่ส่งมาจากเว็บเซอร์เวอร์จะอยู่ในรูปของข้อความและแท็ก WML โดยอาศัยโพรโตคอล HTTP ช่วยในการส่งไฟล์เอกสาร แต่เมื่อมาถึงเว็บเกตเวย์แล้วเอกสารเหล่านั้นต้องถูกเข้ารหัส(encode)ให้เป็นข้อมูลรูปแบบไบนารี เพื่อลดขนาดของข้อมูลให้เหมาะสมกับการสื่อสารในเครือข่ายแบบไร้สาย ทั้งนี้เป็นข้อกำหนดของโพรโตคอล WSP (Wireless Session Protocol) ซึ่งเป็นหนึ่งในโพรโตคอลของเว็บที่บังคับว่าข้อมูลต้องเป็นรูปแบบไบนารีจึงจะส่งได้ mapping table คือตารางที่ใช้เปรียบเทียบว่า แท็กคำสั่งและข้อมูลในเอกสาร WML แต่ละแท็กและแต่ละหน่วยข้อมูลจะต้องแทนด้วยรหัสไบนารีว่าอย่างไร ซึ่งจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด WSP specification และการเข้ารหัสข้อมูลแบบแท็กที่ไปเป็นรหัสไบนารีโดยอาศัย mapping table ส่วนการถอดรหัสข้อมูลจะเป็นกระบวนการตรงกันข้ามคือเปลี่ยนจากข้อมูลไบนารี (WSP request) ไปเป็นข้อมูลแบบแท็ก (HTTP request)

2.4.3 โครงสร้าง WAP Gateway และฟังก์ชันพื้นฐาน

สถาปัตยกรรมของเว็บเกตเวย์ประกอบด้วยชุดโพรโตคอล WAP(WSP,WTP,WTLS,WDP) และชุดโพรโตคอล TCP/IP เนื่องจากเว็บเกตเวย์เป็นตัวกลางระหว่างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายแบบไร้สายจึงต้องมีคุณสมบัติรองรับโพรโตคอลที่ใช้ในแต่ละฝั่ง เมื่อติดต่อกับไคลเอนต์หรือโทรศัพท์ที่ใช้ระบบเว็บจะต้องอาศัยชุดโพรโตคอลของเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 โครงสร้างพื้นฐานของ WAP Gateway

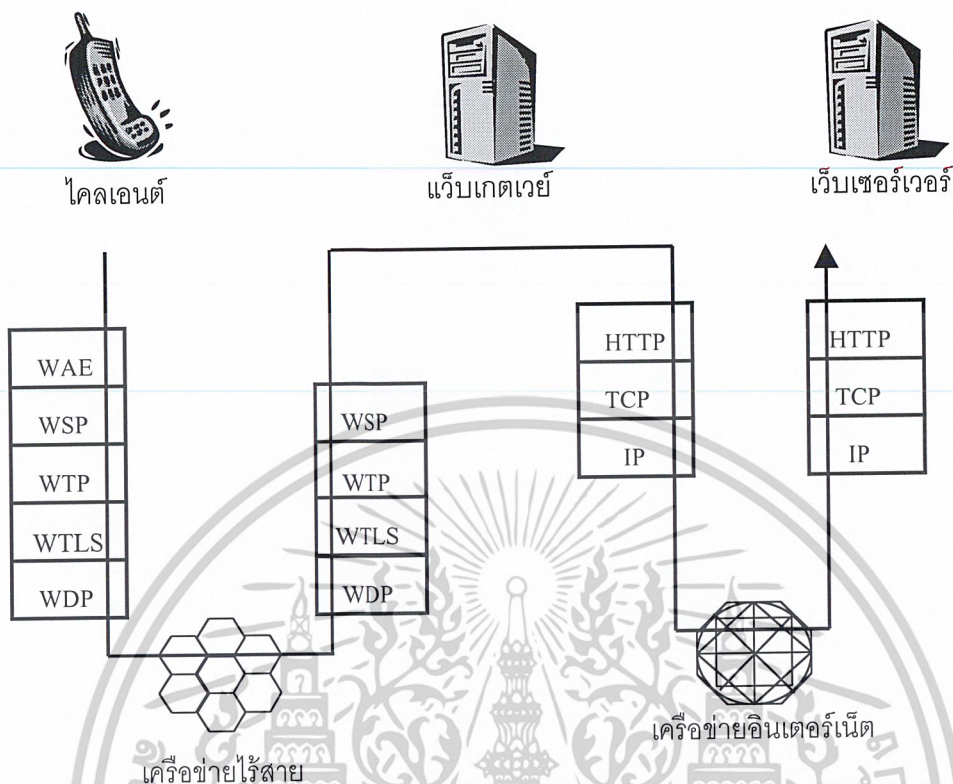
กลุ่ม WAP Forum ได้เสนอชุดโพรโตคอลสำหรับเว็บเพื่อการสื่อสารด้วยเครือข่ายไร้สาย โดยเฉพาะ ซึ่งแนวคิดของชุดโพรโตคอลเว็บนี้เป็นการนำเอาแนวคิดของชั้นสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ โดยโพรโตคอลทั้งหลายในชั้นสื่อสารเว็บจะเทียบได้กับโพรโตคอลในอินเทอร์เน็ต เช่น HTTP, TCP/IP, ระบบรักษาความปลอดภัยแบบ SSL (Secure Socket Layer)

2.4.4 องค์ประกอบที่สำคัญของ WAP Gateway

คอมพิวเตอร์และเอ็นโค้ดเดอร์/ดีโค้ดเดอร์เป็นส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้เลยสำหรับเว็บเกตเวย์ เพราะเอ็นโค้ดเดอร์เป็นตัวจัดการเกี่ยวกับการเข้ารหัสเอกสาร WML Gateway เพราะเอ็นโค้ดเดอร์เป็นตัวจัดการเกี่ยวกับการเข้ารหัสเอกสาร WML ที่ส่งมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้เป็นข้อมูลรูปแบบไบนารีเพื่อส่งผ่านเครือข่ายไร้สายไปให้แก่ไคลเอนต์และดีโค้ดเดอร์เป็นตัวถอดรหัสข้อมูลจากไบนารีที่ได้รับจากไคลเอนต์ให้เป็นข้อมูลในรูปแบบที่ใช้ในโพรโตคอล HTTP เพื่อส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ ส่วนคอมพิวเตอร์เป็นตัวจัดการเกี่ยวกับการคอมไพล์โค้ด WML Script ที่ส่งมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ ก่อนส่งต่อไปยังเครือข่ายไร้สาย

ส่วนของข้อมูลการใช้บริการ (billing data) และข้อมูลผู้ใช้บริการ (subscriber data) จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลต่างๆของผู้ใช้โทรศัพท์ เช่น ตรวจสอบ Username และ Password ว่าถูกต้องหรือไม่, หน้าจอเริ่มต้นการใช้งานของโทรศัพท์เป็นอย่างไร, บันทึกระยะเวลาใช้งานของผู้ใช้โทรศัพท์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 โพรโตคอลการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายไร้สายกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บเกตเวย์

2.4.5 หน้าที่ที่สำคัญของ WAP Gateway

1. เป็นตัวกำหนดว่าอุปกรณ์เว็บใช้มาตรฐานอะไรในการเชื่อมต่อเข้ามาเพื่อที่จะทำให้ Wapplication สามารถทำงานกับอุปกรณ์เหล่านั้นได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพนั่นคือจะเป็นตัวกำหนดว่าจะใช้ WDP หรือ UDP ในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เว็บเหล่านั้น ดังนั้นเว็บเกตเวย์จะเป็นผู้ทำให้อุปกรณ์เว็บจากเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมาตรฐานต่างกันสามารถใช้ Wapplication เดียวกันได้

2. ทำหน้าที่ในการแคชข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถและความต้องการพิเศษ (Capability and Preference Information หรือ CPI) ของอุปกรณ์เว็บเพื่อที่จะทำให้การทำงานเร็วขึ้นโดยใช้ CPI เป็นเสมือน Profile และจะทำการอัปเดตเมื่ออุปกรณ์เว็บเป็นผู้กำหนดเท่านั้นและเกตเวย์จะต้องทำการส่ง CPI ไปยัง Origin Server ด้วยเพื่อเป็นการทำให้มั่นใจว่าฟังก์ชันใดสามารถทำงานได้และอะไรบางอย่างที่ไม่สามารถทำงานกับอุปกรณ์เว็บนั้นๆได้

3. ทำหน้าที่ในการแปลงโพรโตคอลที่แตกต่างกันระหว่างเครือข่ายทั้งสองเพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างเครือข่ายได้เช่นใช้ WSP บนเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แล้วทำการแปลงให้เป็น HTTP กลับไปเป็น WSP เมื่อได้รับข้อมูลจากเครือข่าย IP แล้วส่งไปยังเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่นั่นก็คือ WAP Gateway จะเป็นตัวกำหนดว่าจะใช้ Session แบบ Connection หรือ Connectionless กับอุปกรณ์ WAP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะมันคือผู้เดียวที่รู้ว่าอุปกรณ์ WAP ที่เชื่อมต่อเข้ามาทำอะไรได้บ้างและ Connection แบบไหนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ Wapplication และอุปกรณ์ WAP นั้นๆ

4. ทำหน้าที่ในการส่ง Request ที่ได้รับมาจากอุปกรณ์ WAP ไปยัง Origin Server โดยการสร้าง HTTP Connection ระหว่างตัวมันกับ Origin Server

5. ทำหน้าที่ในการจัดการเรื่องความปลอดภัย WAP Gateway รองรับ Secured Wapplication โดยใช้ WTLS บน WAP Stack โดย WAP Gateway จะเป็นผู้ถอดรหัส (Decrypt) ข้อมูลที่ถูกเข้ารหัส (Encrypt)

6. ทำหน้าที่ในการเ็นโค้ดและดีโค้ดข้อมูลเมื่อ WAP Gateway ได้รับข้อมูล Origin Server แล้วทำการบีบอัดข้อมูล หรือ Encode เพื่อให้มีขนาดของข้อมูลเล็กลงก่อนที่จะส่งต่อไปยังเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีแบนด์วิดธ์ต่ำเพื่อที่จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของ Wapplication ในทางกลับกันก็จะทำการดีโค้ดข้อมูลที่ได้รับมาจากเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อที่จะส่งเข้าไปยังอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายไอพีนั่นเอง

7. ทำหน้าที่ในการแปลง HTML ให้เป็น WML ซึ่งโดยปกติแล้วหน้าที่นี้จะไม่ใช่หน้าที่ของเว็บเกตเวย์จึงต้องทำการเขียน WML บนเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้สามารถใช้งานกับ WAP ได้หรือสามารถใช้ ASP (Active Server Page) เข้ามาช่วยก็ได้ WAP Gateway จากผู้ผลิตบางรายจะมีฟังก์ชันรองรับ ASP (Application Programming Interface) เช่น JavaServlet API มากับตัวเว็บเกตเวย์ด้วยซึ่งจะสามารถทำให้การทำงานร่วมกับระบบอื่นๆเป็นไปได้โดยไม่ยากนักอย่างไรก็ตามผู้ผลิตเว็บเกตเวย์บางรายจะไม่มีโมดูลในการแปลง HTML ให้เป็น WML มาให้ใช้ร่วมกับเว็บเกตเวย์นั้นๆเช่นเดียวกับผู้ผลิตซอฟต์แวร์มากมายแต่ในทางปฏิบัติไม่น่าจะใช้งานได้ดีนักเนื่องจากการยากที่โมดูลเหล่านั้นจะรู้ว่าอะไรที่ควรเก็บไว้และอะไรที่ไม่ควรเก็บไว้

8. ทำหน้าที่เป็น Origin Server มี WAP Gateway จากผู้ผลิตบางรายสามารถทำ Content Hosting ได้ด้วยดังนั้นในเวลาทำงานเว็บเกตเวย์จึงไม่จำเป็นต้องส่งร้องขอไปยัง Wapplication และทำการแคชที่ส่วนหัว(Headers) เพื่อใช้ในการ Suspend/Resume Session ซึ่งจะทำให้การ Resume เป็นไปได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

9. ทำหน้าที่ในการแปลงโปรโตคอลอื่นๆนอกจาก HTTP ให้เป็น WSP ได้ผลิตภัณฑ์บางตัวสามารถใช้งานกับโปรโตคอล เช่น POP3,SMTP,MAPI และ IMAP4 ที่ใช้ในการส่งอีเมลล์

2.5 การตั้งค่าบนเว็บเบราว์เซอร์

MIME ย่อมาจาก Multipurpose Internet Mail Extension และในคำอธิบายของ Web MIME สามารถที่จะรวมในส่วนหัวของข้อมูลจะจ่ายไปทุกๆไฟล์ที่ส่งมาจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ไปสู่เบราว์เซอร์ คำสั่งสามัญของ MIME Type

Text / html” สำหรับ HTML File.

“Image/ gif” สำหรับ GIF File.

“Image / jag” สำหรับ JPG File.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บต้องการ MIME ที่พิเศษเฉพาะสำหรับตัวเอง ดังนั้น WAP phones จะรู้ว่ากำลังสนใจอะไร WAP Content และรู้ว่าอะไรที่ต้องทำกับ Webcontent แม้ว่าส่วนมากแล้วการเก็บเซอร์เวอร์ จะมีการตั้งค่าไว้สำหรับส่ง MIME Type Server ไว้แล้วแต่สำหรับจัดรูปแบบ (Format) ในไฟล์ธรรมดาไว้ได้ถูกต้องแล้ว

เว็บ คือหน่วยความจำ(bit)ใหม่บน Web server black ซึ่งบางที่เราอาจจะต้องตั้งค่าเซอร์เวอร์ให้เพื่อให้รู้ว่าจะส่งออกอย่างไร Web Content อย่างไม่รู้ Type ที่ เว็บเวอร์ชัน 1.3 ต้องการ คือ

สำหรับ .WML file: "text/vnd.wap wml"

สำหรับ .WMLC file: "application/vnd.wap wmlc"

สำหรับ .WMLS file: "text/vnd.Wap wmlscriptc"

สำหรับ .WMLSC file: "application/vnd.wap wmlscriptc"

สำหรับ .WBMP file: "image/vnd.wap wbmp"

ในการใส่ MIME type ลงในเว็บเซอร์เวอร์มีความแตกต่างกันในแต่ละชนิดควรที่จะมีคำอธิบาย (documentation) ไว้ด้วยสำหรับเว็บเซอร์เวอร์นั้นๆบนเซอร์เวอร์ไมโครซอฟท์คือส่วนหัวของ HTTP (HTTP header) ซึ่งจะเข้าไปตั้งค่าที่ระบบการจัดการบน Apache Servers สามารถตั้งค่าบนแอกเซสไฟล์จะใช้เครื่องมืออะไรก็ได้ในเซอร์เวอร์ที่ใช้อยู่ เช่น (Vieditor , pico) ไม่ว่าจะเป็นเว็บเซอร์เวอร์ชนิดไหนเมื่อได้ตั้งค่าเพื่อที่จะให้เซอร์เวอร์รองรับ WAP Content แล้วก็ควรจะทำให้บนเว็บเรานั้นจะใช้ HTML (Hyper Text Markup Language) สำหรับการที่จะใช้อธิบายแสดงผลในรูปของข้อความ (text) ที่จะเห็นได้โดยทางเว็บเบราว์เซอร์ในหน้าต่างๆสามารถบอกกับเบราว์เซอร์เกี่ยวกับเรื่องของที่ดึงของกราฟฟิคที่วางในเพจและจะมีการลิงค์ (link) ไปหน้าอื่นที่สร้างขึ้นมานั้น WAP:WML จะมีความคล้ายกับ HTML และ WBMP (Wireless BITMAP) เป็นภาพขาว-ดำจึงสามารถดูได้

2.6 การเปลี่ยนแปลงของคอนเทน (A Shift in philosophy)

ภาษา HTML ที่เคยใช้มาแล้วนั้นเดิมที่จะต้องบรรจุอยู่ในแบบฟอร์มและคอนเทนต์ที่ถูกต้อง ซึ่งเว็บเพจปัจจุบันนี้ก็จะกลายเป็นแบบที่มีความสมบูรณ์แบบทางด้านสี (pixel-perfect) และในงานทางด้านกราฟฟิคอาร์ตแต่ก็จะมีปัญหาในการแสดงผลเมื่อใช้ไม่ตรงกันกับโปรแกรมตัวใดระหว่าง IE (Internet Explorer) หรือ เนตสเคปเนวิกเกเตอร์ (Netscape Navigator) ทำให้ผู้เขียนต้องเขียนออกมาให้สามารถดูได้ทั้ง 2 แบบ แต่อย่างไรก็ตาม WML ก็จะสามารถไม่มากนักสำหรับการดีไซน์เว็บจะมีอุปกรณ์และลักษณะพิเศษต่างๆมากมายซึ่งอาจจะมาจากหน้าจอโทรศัพท์ที่เล็ก (small screen) ไปจนถึงหน้าจอพีดีเอซึ่งมีขนาดใหญ่ WML นั้นสร้างมาสำหรับข้อมูลเล็กๆที่เพจสามารถจะเสนอไปยังอุปกรณ์ต่างๆจึงมีความจำเป็นต้องใช้ข้อความกระชับตรงประเด็นถึงความหมายที่สุดเพราะอุปกรณ์มือถือแต่ละแบบนั้นมีหน้าจอไม่เท่ากัน

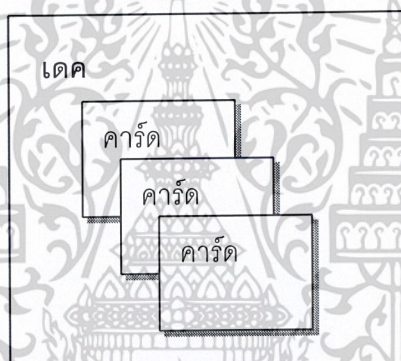
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ความรู้เรื่องดับเบิลยูเอ็มแอล

ผู้สร้างเว็บจำนวนมากพบว่าการเขียนภาษา HTML นั้นจะมีความตรงไปตรงมาเพราะการที่นำความรู้ของ HTML บางส่วนมาใช้งานและผลที่จะออกมาตามแนวทางที่ปฏิบัติของ WML และ HTML ก็คล้ายกันกฎที่ใช้จำกัดสำหรับ โครงสร้างของเว็บ (WAP Structure) ซึ่งสามารถหามาตรฐานการเขียนเอกสารของ WAP จะดูได้จาก <http://www.wapforum.com/> ถ้าหากว่าคอนเทนต์ถูกต้องตามกฎแล้ว เว็บนั้นก็สามารถที่จะเสนอผลไปยังอุปกรณ์สื่อสารโดยไม่มีปัญหาอย่างไรก็ตาม HTML จะมีกฎที่เข้มงวดมาก เช่น ไม่สามารถที่จะไปที่ไหนได้เลยถ้าหากว่าเนสตีงแท็กไม่ถูกต้องและมีการลกรหัสที่มีลักษณะเฉพาะที่เหมือนกับตัว & (ampersand) ที่มีความสำคัญมาก

2.8 ความหมายของเดค (Deck) และ คาร์ด (Card)

ในหน้าของ WML นั้นต้องการที่จะมีทางเลือกที่แตกต่างกันไปสำหรับมาตรฐานของเว็บเพจบางครั้งที่จำเป็นต้องใช้เวิร์ดเพจหรือไฟล์ที่เหมือนกันเพราะในเว็บเพจนั้นมาจาก HTML เพียงไฟล์เดียว



รูปที่ 2.11 ไฟล์ดับเบิลยูเอ็มแอลจำนวนหนึ่งไฟล์(เดค)ประกอบด้วยการ์ดหนึ่งการ์ดขึ้นไป

ภายในเว็บเพจ โดยทั่วไปแล้วนั้นขนาดจะเล็กมากเนื่องมาจากขนาดของหน้าจอและบางครั้งข้อมูลควรจะแยกเป็นหลายๆหน้ามากกว่าดังนั้น โทศัพท์ย่อที่จะสามารถดึง WML เพจมาเก็บไว้ก่อน (fragment) สำหรับใช้ต่อไปที่ที่ใช้เก็บแฟร็กเมนต์ที่เรียกว่า “deck” และหน้าที่อยู่ในเดคว่า “card” เด็คสามารถที่จะมีการ์ดที่เป็น “template” ได้โดยกำหนดไว้ในลักษณะต่างๆไป (common characteristics) ในส่วนของการ์ดที่อยู่ในเด็ค เช่น เว็บเพจจะมีหน้าเชิญชวน (welcome page) , หน้าสำหรับการช่วยเหลือ (help page) , และหน้าที่ใช้เชื่อมต่อ (contact page) ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานี้สามารถจะบรรจุอยู่ในเด็คเดียวกันและมีคอนเทนต์ที่ใหญ่อื่นๆที่เหลืออยู่ในเด็คสามารถจะไปบรรจุอยู่ในเด็คอื่นก็ได้

ในทางเดียวกัน แนวคิดของ deck ก็จะสามารถใช้ # แอนเซอร์ใน HTML ได้เพียงเล็กน้อยในส่วนของการกำหนดเพจ ขนาดใหญ่จะต่างกันก็เพียงอย่างเดียวในเรื่องของ #Section ที่ใช้ดูใน WAP จะสามารถดูได้ที่ละส่วนเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1 ส่วนประกอบภายในเดค (Inside the deck)

ในส่วนของ <Template> และ <card> จัดเป็นแท็กชนิดหนึ่งซึ่งเก็บอยู่ใต้สำหรับในแท็กอื่นๆที่ นอกเหนือจากแท็กทั้ง 2 นี้หากจัดเก็บไว้ภายใต้เด็คอาจทำให้เกิดเออเรอร์เมื่อผู้ใช้มีการเรียกใช้งานการ์ดใดๆ บนหน้าจอการ์ดในลำดับอื่นๆซึ่งถูกเก็บอยู่ในเด็คจะไม่มีผลต่อข้อมูลที่ปรากฏบนหน้าจอนั้นก็คือลำดับ ของ การ์ดที่ถูกจัดเรียงไว้ภายในเด็คจะไม่มีผลหากไม่มีการเรียกใช้จากผู้ใช้ยกเว้นการ์ดใบแรกจะเป็นใบที่ ถูกแสดงโดยอัตโนมัติการ์ดแต่ละตัวจะมี “id” (identity) เฉพาะเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการเรียกใช้ อีกทั้ง ยังป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจากการเรียกใช้การ์ดผิดตัวในส่วนของ template จะใช้ช่วยการควบคุมการ ทำงานของปุ่ม (buttons) ต่างๆบนการ์ดแต่ละใบให้เป็นมาตรฐานเดียวกันเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการ ใช้งานข้อควรจำสำหรับแท็ก WML นั้นก็คือแท็กและคำสั่งซึ่งเป็นชื่อเฉพาะต่างๆ(attribute-name) จะต้อง เขียนด้วยอักษรตัวเล็กเสมอเช่นจะใช้ <wml> ในการเขียนแทน <WML> ซึ่งข้อสังเกตนี้เป็นสิ่งที่แตกต่าง จาก HTML ที่สามารถใช้ได้ทั้งอักษรตัวเล็กและตัวใหญ่

2.8.2 การทำงานของการ์ด (Decling with cards)

การ์ดเป็นกลุ่มของข้อมูลขนาดเล็ก(a Bit – size piece)ที่ถูกตัดทอนลงให้เหลือเฉพาะส่วนของข้อมูล ที่ผู้ใช้ต้องการเพื่อให้เหมาะสมกับขนาดของหน้าจอโทรศัพท์มือถือ (hand – held device)ทำให้ข้อมูล ปรากฏบนหน้าจอมีความกระชับและไม่ต้องใช้น้ำหนักในการรับ-ส่งข้อมูลซึ่งข้อมูลที่บรรจุลงใน การ์ดอาจจะเป็นข้อความหรือบทความสั้นๆ(a small textual article),รูปภาพเมนูการทำงานต่างๆหรือคำ สั้นๆเพื่อสอบถามข้อมูลในส่วนที่เราต้องการและเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานการ์ดให้มากขึ้น จึงไม่ควรที่จะทำกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นพร้อมๆกันบนเด็คเพียงตัวเดียว

การ์ดข้อความ

แท็กจะแสดงข้อมูลในรูปของพารากราฟ สำหรับ HTML เราสามารถใช้คำสั่งในส่วนของแท็ก พารากราฟ <p>เพื่อจัดช่องว่างระหว่างตำแหน่งแท็กให้สวยงามได้

ในการใช้ WML (Wireless Markup Language) เพื่อเขียนโปรแกรมแอปพลิเคชันต่างๆสำหรับ เว็บนั้นได้มีข้อกำหนดไว้ว่าทุกๆพารากราฟจะต้องเริ่มต้นด้วย<p>และจบด้วย</p>เสมอนอกจากนี้ทุก แท็กจะต้องสร้างให้อยู่ในรูปของพารากราฟแต่พารากราฟจะถูกสร้างอย่างอิสระโดยไม่ขึ้นอยู่กับส่วนใดๆ ทั้งสิ้นแต่อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพในการทำงานของโฟนินิมูเลเตอร์เพื่อดูข้อมูลจากเว็บได้ก็ยังคงดีกว่าเว็บโฟนในด้านของการทำงานโดยรวม การทำงานของเว็บเพื่อสนับสนุนระบบมัลติมีเดีย (The full multimedia experience) เราจะใช้โมโนโครม ในการสร้างกราฟฟิกต่างๆ(graphics)ซึ่งภาพที่ได้ก็ เป็นเพียงภาพขาว-ดำที่ไม่มีความสวยงามมากนัก แต่อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวนี้เหมาะสำหรับภาพที่ไม่ ต้องการรายละเอียดหรือความสวยงามมากนัก เช่น การสร้างรูป คอร์เปอร์เรท โลโก้ หรือ บัลเล็ท พอยต์

ก่อนที่จะเริ่มการออกแบบหรือสร้างภาพกราฟฟิก (Graphics) ต่างๆนั้นเราจะต้องมีกราฟฟิกแพ็คเกจซึ่งมีลักษณะการทำงานคล้ายกับแพนทีชอปโปรแกรมสำหรับในส่วนของการกราฟฟิก แพ็คเกจนี้สามารถที่จะ ดาวน์โหลดได้จาก <http://www.jasc.com> เมื่อต้องการที่จะแสดงภาพที่สร้างเสร็จแล้ว (WBMP graphic) ก็ ต้องใช้คอนเวอร์เตอร์หรือปลั๊กอินช่วยสำหรับการแสดงภาพให้ปรากฏทางหน้าจอโดยสามารถดาวน์โหลด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้จาก <http://www.rcp.co.uk/distributed/Downloads> แต่อย่างไรก็ตามรูป WBMP ที่สร้างขึ้นก็ยังคงเป็นภาพขาวดำซึ่งเหมาะที่จะใช้เฉพาะการออกแบบและสร้างโลโก้เท่านั้น ส่วนสำหรับรูปถ่ายหรือรูปภาพยังไม่สามารถทำได้ สำหรับการแสดงภาพออกทางหน้าจอ (page) คำสั่ง WML ที่ใช้จะลักษณะคล้ายกับ HTML นั่นคือ `` ซึ่งจัดเป็นแท็ก ที่ช่วยในการแสดงภาพ แต่อย่างไรก็ตาม คำสั่ง สำหรับ HTML และ WML ในการแสดงภาพ (display) ออกมาทางหน้าจอได้หน้าจอก็จะปรากฏชื่อของแอดเดรสของแท็ก `` ขึ้นมาแทนเพื่อออกให้รู้ว่าแอดเดรสส่วนใดที่ไม่สามารถแสดงภาพได้สำหรับแท็ก `` ใน WML จะไม่มีแท็ก "closing" ดังนั้นเมื่อจบคำสั่งของแท็กดังกล่าวจะต้องปิดท้ายด้วยเครื่องหมาย "/" เช่น `` ปัจจุบันนี้ ทุกๆ การ์ดที่สร้างขึ้นจะมีปุ่ม "Back" อยู่ในตัวมันเอง และมีฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์ (WAP Site) มากมาย เว็บ ไม่จำเป็นจะต้องมีความสามารถมากมายก็ได้ เพียงแต่ว่ามันสามารถที่จะ link page ต่าง ๆ ใน WAP ให้เราดูได้ทันทีที่พอแล้ว

2.9 การทำโลโก้

ปัจจุบันการที่จะคิดสร้างเว็บไซต์นั้นย่อมต้องการที่จะสร้างสรรค์ให้ดีกว่าเดิมสิ่งแรกที่ต้องคิดจะนำมาใช้ในการสร้างสรรค์คือการให้ไฟล์ที่เป็น wml อีกอย่างก็คือแท็กชื่ออิตเตอร์ต่างๆสามารถที่จะใช้ในการสร้างดับเบิลยูเอ็มแอลเพจเช่นวินโดว์ โน้ตแพด ก็สามารถที่จะใช้ได้ถ้าจะใช้แต่ละต้องใช้เครื่องมือที่มากมาย เช่น อัลเลอร์ โสมไซต์

ในทางทฤษฎีสามารถใช้เวิร์ดโปรเซสซิง แพคเกจ ได้เหมือนกัน แต่จะต้องเก็บข้อมูลในรูปแบบของแท็กเท่านั้น

โครงร่างของเฟสตีไฟล์

```
<?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">
```

ข้อสังเกต คือ เมื่อไฟล์ จะต้องเริ่มด้วยเรื่อง (header) บรรทัดแรกใน เซกเตอร์ จะบอกว่าไค้เตอร์ ต่อไปนี้ คือ XML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 สาเหตุที่ต้องเป็นดัดเบิ้ลยูเอ็มแอล

เพราะ WML นั้นเป็นภาษาที่ถูกกำหนดโดย XML ในบรรทัดที่ 2 ของ WML โค้ดจะอธิบายเกี่ยวกับชนิดของ WML ที่เรากำลังใช้ XML ดีทีดี (DTD) และบอกแหล่งข้อมูลที่สามารถไปค้นหาได้ว่าคำแนะนำสำหรับการติดต่อกับ ไฟล์ ได้จากที่ไหนสำหรับรายละเอียดของ XML สามารถดูได้จาก <http://www.xml.com/> สำหรับเฮดเดอร์จะมีความเหมือนสำหรับ WML เพจ ดังนั้นก็ควรที่จะนำมาใช้สำหรับเนื้อหาหลัก (main body) ของเพจ จะต้องปิดล้อมด้วยแท็ก <wml> </wml> ซึ่งจะเหมือนกับเว็บเพจ ซึ่งจะเขียนด้วย แท็ก <html> ถ้านำคอนเท้นท์ไปใส่ไว้ภายนอกแท็กก็จะให้ผลลัพธ์ที่เออเรอร์ บนเบราว์เซอร์ ดังนั้น นี่จึงมีความสำคัญมากในการควบคุมเลย์เอาท์ของคอนเท้นท์

2.11 Origin Server

เป็นจุดปลายทางของการร้องขอที่เกิดขึ้นจากเว็บ ออร์จินเซิร์ฟเวอร์สามารถเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ที่เข้าถึงได้โดยเว็บเบราว์เซอร์ก็สามารถเข้าถึงได้ด้วยเว็บเช่นกัน ดังนั้นขั้นตอนในการทำงานคือการร้องขอจะเป็นตัวกำหนดว่าออร์จินเซิร์ฟเวอร์จะต้องทำอะไรเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ร้องขอการที่บนออร์จินเซิร์ฟเวอร์จะรับส่งข้อมูลกับไคลเอนต์เป็น HTTP และทั้งเว็บเบราว์เซอร์หรือเว็บเบราว์เซอร์จะทำการรับส่งข้อมูลกับเว็บเกตเวย์โดยใช้ HTTP ไปให้เว็บเกตเวย์ซึ่งเป็นผู้จัดการแปลงให้เป็นโค้ดที่อุปกรณ์เว็บเข้าใจ นอกจากนี้แล้วออร์จินเซิร์ฟเวอร์ยังไม่รองรับข้อกำหนดของอุปกรณ์เว็บนั้นอยู่ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งใช้มาตรฐานในการรับส่งข้อมูลต่างกับกับออร์จินเซิร์ฟเวอร์สำหรับออร์จินเซิร์ฟเวอร์แล้วไคลเอนต์จริงที่ร้องขอข้อมูลคือ เว็บเกตเวย์

2.12 ความเกี่ยวข้องกับเว็บกับอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกโดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง สามารถรับส่ง ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ เช่น ตัวอักษร ภาพกราฟิก และ เสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเว็บนั้นจะใช้โทรศัพท์มือถือเข้ามาทำการติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.13 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

ในด้านการศึกษารเราสามารถต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาหาข้อมูลได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางวิชาการจากที่ต่าง ๆ ซึ่งในกรณีนี้อินเทอร์เน็ตจะทำหน้าที่เหมือนห้องสมุดขนาดยักษ์ส่งข้อมูลที่เรากำลังต้องการมาให้ ถึงบนจอคอมพิวเตอร์ของเรา ในเวลาไม่กี่วินาทีจาก แหล่งข้อมูลทั่วโลกไม่ว่าจะเป็นข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม ศิลปกรรม สังคมศาสตร์ กฎหมายและอื่นๆในด้านการรับส่งข่าวสารผู้ใช้ที่ต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต สามารถรับส่งข้อมูลจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กับผู้ใช้ คนอื่น ๆ ทั่วโลกในเวลาอันรวดเร็วได้ โดยมีค่าใช้จ่ายต่ำมากเมื่อเทียบกับการส่งจดหมายหรือส่งข้อมูลวิธีอื่น

ในด้านธุรกิจและการค้าอินเทอร์เน็ตมีบริการในรูปแบบของการซื้อขายสินค้าผ่านคอมพิวเตอร์ เราสามารถเลือกดูสินค้าพร้อมทั้งคุณสมบัติต่าง ๆ ผ่านจอคอมพิวเตอร์ของเราแล้ว สั่งซื้อและจ่ายเงินด้วยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งจนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัตรเครดิตได้ทันที ซึ่งนับว่าสะดวกและรวดเร็วมาก นอกจากนี้ผู้ที่ใช้ที่เป็นบริษัทหรือองค์กรต่าง ๆ ก็ สามารถเปิดให้บริการและสนับสนุนลูกค้า ของตนผ่านอินเทอร์เน็ตได้ เช่น การตอบคำถาม ให้คำแนะนำ รวมถึงการให้ข่าวสารใหม่ ๆ แก่ลูกค้าได้

ในด้านการบันเทิงเราสามารถเข้าไปเลือกอ่านหนังสือวารสารต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตได้ ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับภาพยนตร์ดนตรีและอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งปัจจุบันเราสามารถทำเป็นภาพเคลื่อนไหวและมีเสียง ประกอบได้

2.14 โพรโทคอล (Protocol)

2.14.1 โพรโทคอลคืออะไร

โพรโทคอล คือระเบียบวิธีที่กำหนดขึ้นสำหรับสื่อสารข้อมูล ให้สามารถส่งผ่านข้อมูลไปยังปลายทางได้อย่างถูกต้องในปัจจุบันโพรโทคอลในการสื่อสารข้อมูลก็มีอยู่หลายโพรโทคอลในการสื่อสารข้อมูล ก็มีอยู่หลายโพรโทคอลนอกเหนือจาก TCP/IP คล้ายกับภาษาต่างๆในโลกนี้ ที่นอกจากภาษาอังกฤษแล้วก็ ยังมีภาษาจีน ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส เยอรมัน และอื่นๆอีกมากมาย ในด้านของโพรโทคอลสื่อสารข้อมูลก็เช่นกัน ซึ่งได้มีการออกแบบโพรโทคอลอื่นๆขึ้นมาใช้งานอีกมากมาย เช่น โพรโทคอล IPX/SPX, โพรโทคอล NetBIOS และโพรโทคอล AppleTalk เป็นต้น

2.14.2 โพรโทคอล TCP/IP

มีชื่อเต็มว่า Transmission Control Protocol / Internet Protocol เป็นโพรโทคอลที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายตามการขยายตัวของอินเทอร์เน็ต / อินทราเน็ต ความจริงแล้วโพรโทคอล TCP/IP เป็นกลุ่มของโพรโทคอลหลายตัวที่ประกอบกันเป็นชุดให้ใช้งาน ซึ่งจากชื่อเต็มทำให้เราเห็นว่าอย่างน้อยก็มีโพรโทคอลประกอบกันทำงานร่วมกัน 2 โพรโทคอลคือ TCP และ IP

2.14.2.1 ประวัติและความเป็นมา

TCP/IP เป็นมาตรฐานของการรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ 2 ระบบที่มีจุดเริ่มต้นราว 30 ปีมาแล้ว เมื่อกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯหรือ Department of Defense (DOD) ทำโครงการทดลองในปี ค.ศ. 1969 เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทางทหารของแต่ละหน่วย ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกันให้สามารถติดต่อรับส่งข้อมูลกัน (FileTransfer) และสามารถใช้บริการอื่น เช่น Remote Login รวมถึงการรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ด้วยจุดประสงค์ของโครงการนี้ก็คือสร้างระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้สามารถรับส่งข้อมูลกันได้ แม้ว่าสายส่งข้อมูลบางส่วนหรือคอมพิวเตอร์บางเครื่องในเครือข่ายจะถูกทำลายเสียหายไปก็ตาม ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างยิ่ง เมื่อใช้งานยามเกิดสงคราม

ในขณะนั้นกองทัพบกเลือกใช้คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายของ Digital Equipment Corporation (DEC) กองทัพเรือเลือกใช้คอมพิวเตอร์ของ Unisys ส่วนกองทัพอากาศเลือกใช้คอมพิวเตอร์ของ IBM เมื่อจะทำการรบกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ก็พบว่าคอมพิวเตอร์ของทั้ง 3 กองทัพเข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่าย โดยมีคุณสมบัติพิเศษของทั้ง 3 กองทัพเข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่าย โดยมีคุณสมบัติพิเศษเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างจากระบบเครือข่ายที่ใช้งานทั่วไปคือ การรับส่งข้อมูลจะแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า แพ็กเก็ต (packet) ข้อมูลแต่ละส่วนนี้จะถูกส่งไปให้คอมพิวเตอร์ผู้รับที่ปลายทางผ่านสายส่งข้อมูล โดยแต่ละส่วนอาจใช้เส้นทางสำหรับส่งข้อมูลคนละทางก็ได้ คอมพิวเตอร์ปลายทางจะนำข้อมูลที่ได้รับมาต่อรวมกันตามลำดับจนครบ หากเส้นทางที่ส่งข้อมูลเสียหายหรือเครื่องคอมพิวเตอร์บางส่วนในเครือข่ายเสียหาย ข้อมูลก็จะถูกส่งไปใหม่โดยใช้เส้นทางอื่นแทนโดยอัตโนมัติ โครงการนี้มีชื่อว่า Advanced Research Projects Agency Network หรือที่รู้จักกันดีในชื่อ ARPANET ซึ่งประสบความสำเร็จอย่างสูงจนใช้งานกันอย่างจริงจังในปี ค.ศ. 1975

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมการรับส่งข้อมูลของ ARPANET ประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วนคือ Transmission Control Protocol หรือ TCP และ Internet Protocol หรือ IP ซึ่ง TCP มีหน้าที่ตรวจสอบการรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ผู้รับและผู้ส่ง ให้ได้รับข้อมูลถูกต้องครบถ้วน หากข้อมูลสูญหายก็จะแจ้งให้ต้นทางส่งข้อมูลมาใหม่ ส่วน IP จะมีหน้าที่เลือกเส้นทางที่ใช้รับส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย และตรวจสอบ Address ของผู้รับโดยใช้ข้อมูลขนาด 4 ไบต์ หรือ 32 บิตเป็นตัวกำหนด Address ของผู้รับเรียกว่า IP Address ต่อมาในปี ค.ศ. 1983 TCP/IP ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานการรับส่งข้อมูลของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ เราจึงถือว่า TCP/IP มีต้นกำเนิดมาจากโครงการ ARPANET นั่นเอง และได้ถูกรวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของระบบปฏิบัติการ UNIX โดย Bolt, Beranek และ Newman ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจากกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ อีกเช่นเดียวกัน ทำให้ TCP/IP ก้าวเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ทางธุรกิจหลังจากใช้งานเฉพาะเครือข่ายของทางทหารมานานถึง 14 ปี

หลังจากที่สถาบันการศึกษาและมหาวิทยาลัยต่างๆ ในสหรัฐฯ เลิกใช้คอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ UNIX กันอย่างแพร่หลาย TCP/IP ก็ยังมีบทบาทในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่ายมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งกลายเป็น อินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน โดยมี ARPANET เป็นแกนกลาง และได้มีการกำหนดมาตรฐานที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลเครือข่ายอื่นๆ เพิ่มเติมขึ้นมาในภายหลัง

2.14.2.2 ส่วนประกอบของ TCP/IP

TCP/IP เป็นโปรโตคอลที่แรกเริ่มนั้นถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นโปรโตคอลสำหรับเครือข่ายของทางทหาร ซึ่งต้องมีคุณสมบัติที่ขาดต่อการถูกทำลาย กล่าวถึงแม้ว่าบางส่วนของเครือข่ายจะเสียหาย หรือเครือข่ายจะต้องทำงานต่อไปได้โดยโปรโตคอล TCP/IP จะหาเส้นทางใหม่เพื่อส่งข้อมูลไปถึงจุดหมายปลายทาง และเมื่อมีการนำโปรโตคอลนี้มาใช้งานทั่วไปคุณสมบัตินี้ก็คิดมาด้วย

TCP/IP จะประกอบด้วยโปรโตคอลย่อยหลายตัวซึ่งแต่ละตัวก็ทำงานในแต่ละส่วนที่แตกต่างกันไป แบ่งแยกออกเป็น 2 โปรโตคอลย่อย ดังนี้

1. TCP (Transmission Control Protocol) เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองตัวในเครือข่าย TCP/IP โดย TCP จะใช้พอร์ตเสมือน (Virtual Port) ในการเชื่อมต่อและคอยตรวจสอบการส่งข้อมูล

2. IP (Internet Protocol) ทำหน้าที่กำหนด Address จัดแบ่งขนาดข้อมูลให้พอเหมาะและเลือกเส้นทางส่งข้อมูล ส่วน TCP ทำหน้าที่รับประกันความถูกต้องในการลำเลียงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TCP/IP เป็นโปรโตคอลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในแทบทุกเครือข่ายไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายเฉพาะที่หรือเครือข่ายในบริเวณกว้าง TCP/IP เชื่อมกลุ่มเครือข่ายย่อยเข้าด้วยกันเป็น เครือข่ายขนาดใหญ่หรืออินเทอร์เน็ต

TCP/IP ได้รับการออกแบบให้เป็นอิสระจากชนิดของคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ และระบบปฏิบัติการต่างๆ(OS) กลไกของโปรโตคอลมีความเชื่อถือได้สูงและทำงานได้แม้ในบางภาวะที่การสื่อสารมีความผิดปกติ รวมทั้งสามารถเลือกเส้นทางส่งข้อมูลตามสภาพเครือข่ายได้ในกรณีที่บางเส้นทางชำรุด

TCP/IP เป็นแกนสำคัญในการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อาจอยู่ภายในเครือข่ายเดียวกันหรือนอกเครือข่าย โครงสร้างของอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมากต่อเชื่อมกันผ่าน เราเตอร์ (router) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่เลือกเส้นทางเพื่อนำส่งข้อมูลในรูป แพ็กเก็ต หากเปรียบเทียบกับการส่งจดหมายทางไปรษณีย์แล้ว เราเตอร์ทำหน้าที่เสมือนที่ทำการไปรษณีย์ พนักงานไปรษณีย์จะพิจารณาจุดหมายปลายทางของจดหมายและเลือกเส้นทางส่งจดหมายไปยังที่ทำการไปรษณีย์ถัดไปจนกว่าจดหมายจะถึงมือผู้รับ

2.14.2.3 โครงสร้างของโปรโตคอล TCP/IP

ระบบการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อน การมองภาพของระบบโดยรวมทั้งหมดเป็นหน่วยใหญ่ย่อมยากต่อการทำความเข้าใจ การใช้แบบอ้างอิงที่แบ่งระบบออกเป็นส่วนย่อยจะช่วยลดความซับซ้อนและสร้างความเข้าใจได้ง่ายกว่า

เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีแบบอ้างอิงที่ใช้เป็นมาตรฐานคือ แบบอ้างอิงโอเอสไอ (OSI : Open Systems Interconnection Reference Model) ในขณะที่ TCP/IP เป็นโปรโตคอลที่กำเนิดก่อน OSI และมีแบบอ้างอิงเฉพาะตามรูปข้างล่าง แบบอ้างอิง TCP/IP มีระดับชั้นจากล่างขึ้นบนและลักษณะสมบัติประจำชั้นต่างๆดังต่อไปนี้

- Physical layer ชั้นของการกำหนดคุณสมบัติฮาร์ดแวร์ เช่นคุณสมบัติทางกล (หัวต่อและชนิดของสายสื่อสาร) และคุณสมบัติทางไฟฟ้า (ลักษณะสัญญาณ และอัตราเร็ว) กล่าวโดยรวมแล้วระดับชั้น Physical กำหนดวิธีการถ่ายโอนข้อมูลในระดับบิต ตัวอย่างของการเชื่อมต่อที่ตรงกับระดับชั้น Physical ได้แก่ RS232 เป็นต้น

- Data link layer ชั้นของซอฟต์แวร์ ดีไวซ์ไดรเวอร์ (Device Driver) และฮาร์ดแวร์ซึ่งทำงานด้านการเชื่อมโยงเข้ากับสายสื่อสาร ตัวอย่างมาตรฐานในระดับชั้นนี้ได้แก่ Ethernet, Token-Ring เป็นต้น

- Network layer ชั้นที่ทำหน้าที่เลือกเส้นทางเพื่อส่งข้อมูลระหว่างสถานีต้นทางและสถานีปลายทาง ตัวอย่างโปรโตคอลในระดับชั้นนี้ได้แก่ IP

- Transport layer ชั้นที่ทำหน้าที่จัดเตรียมการส่งข้อมูลระหว่างสถานีต้นทางและปลายทาง โดยสถาปนาการเชื่อมต่อและรักษาสภาพการเชื่อมต่อ ตลอดจนยกเลิกการเชื่อมต่อ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการ และอาจมีหน้าที่เพิ่มเติมในการรับประกันความถูกต้องของข้อมูลที่จัดส่ง TCP/IP มีโปรโตคอลประจำชั้นนี้จำนวน 2 โปรโตคอล คือ TCP และ UDP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-Application layer ระดับชั้นนี้กำหนดการทำงานของโปรโตคอลประยุกต์ ตัวอย่างโปรโตคอลในระดับชั้นนี้ได้แก่ FTP, SMTP หรือ TELNET เป็นต้น

<p style="text-align: center;">Application layer</p> <p style="text-align: center;">Ping TELNET FTP SNMP SMTP DNS TFTP NFS</p>
<p style="text-align: center;">Transport layer</p> <p style="text-align: center;">TCP UDP</p>
<p style="text-align: center;">Network layer</p> <p style="text-align: center;">ICMP IP IGMP</p>
<p style="text-align: center;">Data link layer</p> <p style="text-align: center;">ARP interface RARP</p>
<p style="text-align: center;">Physical layer</p>

รูปที่ 2.12 แบบอ้างอิง TCP/IP

2.14.3 โปรโตคอล IP

IP (Internet Protocol) เป็นโปรโตคอลพื้นฐานของโปรโตคอลทั้งหมดใน TCP/IP การทำงานทุกอย่างบนอินเทอร์เน็ต ต้องอาศัย IP ทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามการทำงานของ IP เป็นลักษณะ Connectionless กล่าวคือ ไม่มีการยืนยันของการได้รับข้อมูลให้แก่ผู้ส่งเท่านั้น

โปรโตคอลที่มีบทบาทสำคัญในการทำงานในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ Internet Protocol (โปรโตคอล IP) เนื่องจาก เมื่อโปรโตคอลอื่นๆต้องการส่งผ่านข้อมูลข้ามเครือข่ายในอินเทอร์เน็ตนั้น จะต้องอาศัยการห่อหุ้มข้อมูล (encapsulation) ไปกับโปรโตคอล IP ที่มีกลไกการระบุเส้นทาง (route service) ผ่าน Gateway หรือ Router เพื่อนำข้อมูลไปยังเครือข่ายและเครื่องปลายทางที่ถูกต้อง เนื่องจากกลไกการระบุเส้นทางจะทำงานที่โปรโตคอล IP เท่านั้น และด้วยเหตุนี้เราจึงเรียก IP ว่าเป็น โปรโตคอลที่มีความสามารถระบุเส้นทางของการส่งผ่านของข้อมูลได้ (routable)

2.14.3.1 IP Address

อินเทอร์เน็ตจะแยกแยะเครื่องโดยใช้ IP address ประจำฮาร์ดแวร์อินเทอร์เน็ตเฟสที่เชื่อมเข้าเครือข่าย ตัวอย่างของฮาร์ดแวร์อินเทอร์เน็ตเฟสได้แก่การ์ดเครือข่าย คอมพิวเตอร์ที่มีมากกว่าหนึ่งอินเทอร์เน็ตเฟสสามารถมี IP address ได้ตามจำนวนอินเทอร์เน็ตเฟส แต่คอมพิวเตอร์โดยทั่วไปมักมีเพียงอินเทอร์เน็ตเฟสเดียวจึงมักเรียกว่า IP address เป็น address ประจำเครื่อง ส่วนอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เช่น เราเตอร์มักมีอินเทอร์เน็ตเฟสจำนวนมากเพื่อใช้เชื่อมโยงเครือข่าย เราเตอร์ จึงมี IP address หลายค่าตามจำนวนอินเทอร์เน็ตเฟส

อุปกรณ์ที่มีตั้งแต่ 2 อินเทอร์เน็ตเฟสขึ้นไปเรียกว่าอุปกรณ์ มัลติโฮม (multihomed) เราเตอร์จึงเป็นอุปกรณ์มัลติโฮม เราเตอร์อาจสร้างมาจากฮาร์ดแวร์เฉพาะ หรือนำโฮสต์ที่มีหลายอินเทอร์เน็ตเฟสมาทำหน้าที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเราเตอร์ แต่โฮสต์ที่มีหลายอินเตอร์เฟซไม่จำเป็นต้องเป็นเราเตอร์หากไม่ได้ติดตั้งและกำหนดหน้าที่ให้ส่งต่อแพ็กเก็ตตามหน้าที่ของเราเตอร์ ในกรณีนี้ โฮสต์จะเป็นเพียง มัลติโฮมโฮสต์เท่านั้น

หมายเลข IP address ถูกกำหนดขึ้นมาให้เป็นหมายเลขอ้างอิงประจำตัวของอุปกรณ์ต่างๆที่เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการกำหนดหมายเลข IP address ให้แต่ละเครื่องหรือแต่ละอุปกรณ์นี้จะต้องไม่ซ้ำกัน ซึ่งหมายเลข IP address นี้จะไม่ถูกผูกติดกับตัวฮาร์ดแวร์ ทั้งนี้เนื่องจากการกำหนดด้วยการทำงานของโปรโตคอล IP เป็นต้องอาศัยหมายเลข IP address นี้เพื่อระบุและอ้างถึงอุปกรณ์ต่างๆที่ต่ออยู่ในเครือข่ายไม่ว่าจะเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์แม่ชีฟเวอร์, อุปกรณ์ เราเตอร์ ฯลฯ หมายเลข IP address จะเป็นค่าตัวเลขขนาด 32 บิต ถูกแบ่งออกเป็นส่วนละ 8 บิต รวมเป็น 4 ส่วนและค้นแต่ละส่วนด้วยเครื่องหมายจุด (.) ดังนั้นค่าตัวเลขในแต่ละส่วนจะมีได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255 (2^8) ตัวอย่างของ IP address เช่น 205.144.78.1 หรือ 10.0.0.1 เป็นต้น นอกจากนี้ IP address บางหมายเลขหรือบางช่วงจะมีการใช้งานในลักษณะความหมายและหน้าที่พิเศษออกไปในการทำงานของโปรโตคอล TCP/IP เช่น หมายเลข IP ที่ 127.0.0.0 เป็นหมายเลข IP ที่ใช้หน้าที่เป็น loop back address คือใช้กำหนดค่า loop back หรือ แอดเดรสย้อนกลับให้กับอุปกรณ์นั้น

ค่าของ IP address จะถูกกำหนดออกเป็น 2 ความหมาย คือ ค่าของหมายเลขอุปกรณ์ในเครือข่าย (host address) และค่าของหมายเลขเครือข่าย (network address) ตัวอย่างเช่น มีเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่าย 2 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องมี IP address ประจำตัวคือ 161.246.20.97 และ 161.246.20.95 ตามลำดับ เครื่องทั้ง 2 มีค่าของเลขหมายเครือข่ายเหมือนกัน คือ 161.246.20 แสดงว่าเครื่องทั้ง 2 ต่อเชื่อมอยู่ในเครือข่ายเดียวกัน บนสายสัญญาณที่เชื่อมโยงเส้นเดียวกันแต่มีหมายเลขประจำตัวเครื่องที่แตกต่างกันคือ 95 และ 97 ตามลำดับ

2.15 เครื่องมือที่ช่วยในการสร้าง Application สำหรับ WAP

2.15.1 ทูลคิต (Toolkit)

เป็นโปรแกรมจากผู้ผลิต โทรศัพท์เคลื่อนที่ค่ายต่างๆ เช่น โนเกีย อีริคสัน โมโตโรลาPhone.com เป็นต้น

ความหมายของ ทูลคิต (Toolkit) เป็นโปรแกรมที่ติดตั้งในเครื่องพีซีเพื่อช่วยในการสร้างและทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันที่เราเขียนขึ้นมา และเหตุที่ต้องใช้ทูลคิต เพื่อจะได้เห็นการทำงานของ WAP Application ว่าตรงตามที่ต้องการหรือไม่ ก่อนที่จะอัปโหลด (upload) ข้อมูล

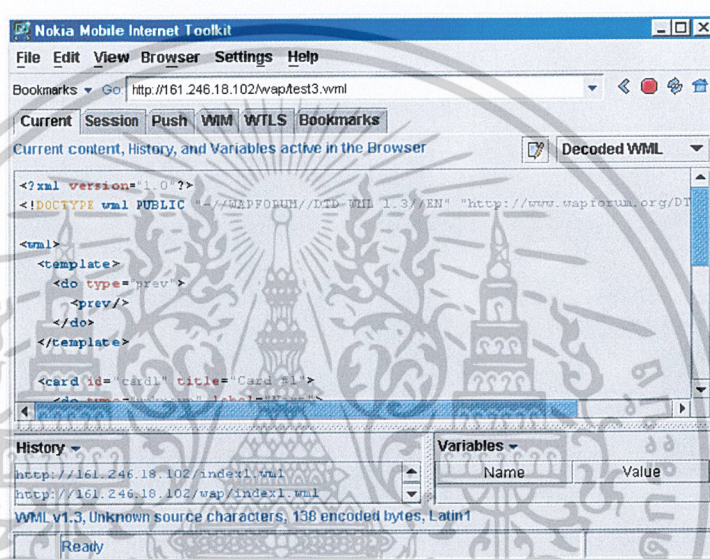
โดยทั่วไปแล้วภายในทูลคิตเหล่านี้จะมี WAP Editor ใช้ช่วยเขียนเอกสาร WML รวมอยู่ด้วย นอกจากนี้ยังมีเบราว์เซอร์ช่วยจำลองรูปแบบของโทรศัพท์จริงๆ เพื่อใช้ดูผลการทำงานของ Application ซึ่งมักเรียกว่า WAP Emulator หรือ Simulator แต่ ทูลคิตบางตัวก็ไม่มีครบ

ถ้าหากว่าท่านไม่มี Wap Phone หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถใช้งาน WAP ได้ก็สามารถที่จะใช้งาน WAP ได้เช่นเดียวกัน โดยขณะนี้ผู้ผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่และซอฟต์แวร์ชั้นนำของโลกต่างก็ได้ผลิต Wap Simulator หรือ Emulator กันออกมามากมาย เพื่อให้บุคคลทั่วไปและนักพัฒนาโปรแกรมสามารถที่จะทดลองใช้งานแล้วก็ได้ อันเนื่องมาจากเหตุผลทางการตลาดของ การผลิต และวางจำหน่ายโทรศัพท์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนที่ที่สนับสนุน WAP ซึ่งมีไม่มากนักในท้องตลาดทุกประเทศทั่วโลกในขณะนี้ อีกประการหนึ่งเห็นจะได้แก่ความไม่พร้อมของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่นั่นเองที่ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังไม่พร้อมที่จะใช้งาน WAP ได้

การใช้ทุกคิดเหมาะกับการสร้างและทดสอบผลการทำงานแอปพลิเคชัน เพราะสะดวกกว่าที่จะ upload เอกสาร WML ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ แล้วทดสอบด้วยการใช้โทรศัพท์จริงๆ และเมื่อทดสอบแอปพลิเคชันเป็นที่น่าพอใจแล้วก็ควรจะตรวจสอบขั้นสุดท้ายด้วยการใช้โทรศัพท์ จริงเพื่อความมั่นใจ

ตัวอย่าง Wap Simulator หรือ Emulator ที่ใช้งาน ได้ฟรีจากเว็บไซต์แสดงดังรูป



รูปที่ 2.13 ทูลคิตของ Nokia



รูปที่ 2.14 WAP Simulator ที่ทำงานบน Nokia Mobile Internet Toolkit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.15 WAP Emulator ของ Ericson R380 ที่ทำงานเดียวๆ

2.15.2 เว็บเบราว์เซอร์(WAP Browser)

เว็บเบราว์เซอร์สามารถเปรียบได้กับ เว็บเบราว์เซอร์ นั้นเอง คือมีไว้ใช้เปิดดูเว็บไซต์ของจริงและเปิดดูผลการทำงานของแอปพลิเคชันที่เขียนขึ้นมา

2.15.3 เว็บอิดิเตอร์(WAP Editor)

เว็บอิดิเตอร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเขียนแอปพลิเคชันด้วย WML ง่ายขึ้น โดยมีเค้าโครงเอกสาร WML เตรียมไว้ให้

2.16 ข้อจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ เครื่องข่ายไร้สาย

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต พัฒนาขึ้นตามความสามารถในการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ แต่เมื่อจะเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานมาเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ย่อมมีข้อจำกัดกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

- 1.ซีพียูมีพลังในการประมวลผลน้อยกว่า
- 2.มีหน่วยความจำน้อยกว่า(ทั้งหน่วยความจำ RAM และ ROM)
- 3.มีข้อจำกัดในด้านแหล่งจ่ายพลังงาน (ซึ่งเป็นแบตเตอรี่) อย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้า และสามารถทำงานได้ตลอดเวลาที่เสียบปลั๊ก
- 4.หน้าจอแสดงผลมีพื้นที่เล็กกว่าการใช้งานด้วยปุ่มกดบนตัวโทรศัพท์ ทำให้ไม่สะดวกเมื่อเทียบกับการใช้เป็นแป้นคีย์บอร์ดหรือเมาท์

นอกจากนี้ ในส่วนของเครือข่ายไร้สาย ก็ยังมีข้อจำกัดเมื่อเทียบกับ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังนี้

- 1.มี Bandwidth (ช่วงความถี่ใช้งาน) แคบกว่า
- 2.ระยะเวลาในการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย (latency) มากกว่า
- 3.สภาพการเชื่อมต่อมีความเสถียร (stability) ต่ำกว่า เช่นกรณีขับรถเข้าไปในอุโมงค์ พบว่าสัญญาณเสียงในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะขาดหายในบางครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและการสร้าง

การออกแบบและการสร้างบริการข้อมูลปฏิทินการศึกษา โดยใช้โทรศัพท์มือถือที่นำเสนอในปฏิญานีพจนนี้ก็จะสร้างข้อมูลปฏิทินขึ้นและเก็บเป็นไฟล์เอกสารไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์และใช้เทคโนโลยีเว็บนำพาข้อมูลปฏิทินไปแสดงผลที่ปลายทางที่หน้าจอโทรศัพท์มือถือ การเดินทางของข้อมูลจากต้นทางไปปรากฏที่ปลายทางนั้นแสดงได้ดังบล็อกไดอะแกรมรูปที่3.1



รูปที่3.1 บล็อกไดอะแกรมแสดงการเดินทางของข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทางของข้อมูลปฏิทิน

3.1 องค์ประกอบของศูนย์บริการข้อมูลปฏิทินการศึกษา

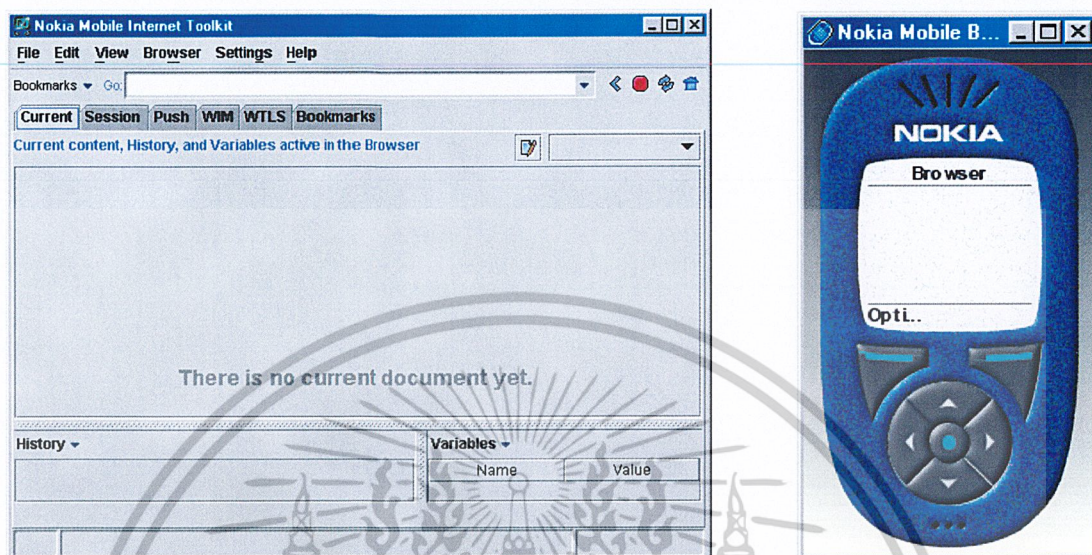
1. เครื่องมือทางฮาร์ดแวร์คือเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง เพื่อใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์(server) และเก็บไฟล์เอกสาร
2. หมายเลขไอพีแอดเดรส(IP Address) เพื่อต่อเข้าใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในโครงงานนี้ใช้ไอพีแอดเดรส 161.246.18.102 เป็นแอดเดรสของเซิร์ฟเวอร์
3. ระบบปฏิบัติการ(OS)และซอฟต์แวร์ ซึ่งมีหลากหลายให้เลือกในที่นี้เลือกใช้ Microsoft 98 เป็นระบบปฏิบัติการเพราะเป็นระบบที่มีการความคุ้นเคยช่วยให้เป็นการสะดวกต่อการพัฒนา
4. ระบบปฏิบัติการจำลองการทำงานเซิร์ฟเวอร์ใช้ Apache เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจากอินเทอร์เน็ต
5. โทรศัพท์มือถือที่รองรับการทำงานของ WAP โดยผู้จัดได้ทำการทดลองกับเครื่องยี่ห้อ โนเกีย รุ่น 5320

3.2 การตั้งเซิร์ฟเวอร์

ซอฟต์แวร์ใช้สร้างโค้ดแสดงข้อมูล(WML)ซึ่งในที่นี้จะใช้ Mobile Internet Toolkit เป็นโปรแกรมจากผู้ผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถติดตั้งบนเครื่องพีซีเพื่อให้เห็นการทำงานของเว็บจากซอร์สโค้ดที่เขียนก่อนที่จะนำไฟล์เอกสารปฏิทินไปเก็บไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จริง

การใช้ชุดซอฟต์แวร์ Toolkit ช่วยเขียนตรวจสอบเอกสาร WML นั้นเพื่อสะดวกต่อการทดลองผลการทำงานของโค้ด WML ก่อนที่จะนำไฟล์เอกสารไปไว้ที่ศูนย์บริการข้อมูล (server) มีมากจากหลายค่ายโทรศัพท์มือถือในที่นี้เลือกใช้ Nokia Internet Toolkit เพราะมีอุปกรณ์ในการทดลองครบถ้วน Toolkit Nokia ต้องติดตั้งคู่กับ Java Runtime Environment เวอร์ชัน 1.2.2 ขึ้นไปจึงจะติดตั้ง Toolkitได้เพราะต้องอาศัยเทคโนโลยีของ Java ช่วยจำลองผลการทดลองการทำงาน ทั้งสองโปรแกรมสามารถดาวน์โหลดได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก www.nokia.com/corporate/wap/ โดยจะต้องสมัครเป็นสมาชิกกับทาง Developer zone ก่อนที่เว็บไซต์ของ Nokia จึงจะสามารถดาวน์โหลดได้สำหรับ JAVA นั้นสามารถดาวน์โหลดได้จาก www.javasoft.com เมื่อติดตั้ง JRE จึงจะสามารถใช้งาน โปรแกรม Toolkit นี้ได้ดังแสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงซอฟต์แวร์ Nokia Mobile Internet Toolkit version 3.1

3.2.1 การติดตั้งและการเซตอัพเว็บเซิร์ฟเวอร์

แหล่งดาวน์โหลด Apache หาได้จาก <http://www.apache.org/dist/> โดยหาชื่อไฟล์ที่มีลักษณะดังนี้ (1_3_12 เป็นตัวบ่งบอกเวอร์ชัน) แล้วจึงดาวน์โหลดไฟล์มา

หลังจากติดตั้ง Apache เรียบร้อยจะสามารถเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ทันทีเมื่อเรียกบราวเซอร์ทางเว็บ แต่ในที่นี้เราต้องการให้เซิร์ฟเวอร์รองรับแอปพลิเคชันของเว็บจึงต้องมีการตั้งค่า configuration ภายในเซิร์ฟเวอร์ใหม่

เมื่อทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้วเราจะเข้าไปดูไฟล์และโฟลเดอร์ต่างๆที่ Apache สร้างขึ้นเอง ในระหว่างการติดตั้งและโฟลเดอร์สำคัญที่เราจะต้องเข้าไปแก้ไขคือ conf และ htdocs เพื่อให้ Apache รู้จักและรองรับ WML ได้ เราต้องแก้ไขในสองโฟลเดอร์นี้

3.2.2 การแก้ไขเอกสาร WML

อันดับแรกในการแก้ไขโฟลเดอร์ htdocs ตามข้อกำหนดในการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ ไฟล์เอกสารต่างๆ ซึ่งจะถูกส่งไปยังผู้ร้องขอเอกสาร เช่น HTML, GIF, JPEG เป็นต้น จะต้องเก็บไว้ในไดเรกทอรี htdocs ของเซิร์ฟเวอร์จึงจะนำไปส่งเอกสารต่างๆไปยังผู้ร้องขอเอกสารได้อย่างถูกต้อง

เพราะฉะนั้นเมื่อเราสร้างไฟล์ WML, WMLScript, WBMP ขึ้นมาก็ต้องเก็บไว้ในไดเรกทอรีนี้และชื่อเป็นโฟลเดอร์ย่อยๆไปและเพื่อความเป็ระเบียบและง่ายต่อการเข้าใจเราจะตั้งชื่อให้สอดคล้องโดยตั้งชื่อเป็นโฟลเดอร์ย่อยๆดังนี้ C:\server\apache\htdocs

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การแก้ไขค่า configuration ในไฟล์ httpd.conf

ไฟล์สำคัญในการกำหนดการทำงานของเซิร์ฟเวอร์อยู่ไฟล์หนึ่ง คือ httpd.conf หลังจากติดตั้ง Apache เรียบร้อย Apache นั้นยังไม่รองรับการทำงานของ WML เราจึงต้องเข้าไปแก้ไขข้อมูลในไฟล์ httpd.conf เพื่อบอกให้ Apache รู้จักชื่อเครื่องที่จะรันเซิร์ฟเวอร์ก่อน การแก้ไขนั้นทำได้โดยใช้โปรแกรมจำพวก Editor เปิด ในที่นี้ใช้ Notepad เปิดไฟล์ httpd.conf แล้วค้นหาคำว่า ServerName new.host.name

เมื่อค้นหาเจอหน้าคำๆนี้มีเครื่องหมาย # กำกับเราจะลบเครื่องหมาย # ออก (เนื่องจากเครื่องหมายนี้ใช้สำหรับระบุว่า ข้อความที่ตามมาไม่มีผลกับการทำงาน นั่นคือ ทำหน้าที่เหมือนกับกำหนดข้อความที่เป็น comment) จากนั้นแก้ไขข้อความ Server Name Localhost หรือ Server Name 161.246.18.102 เป็นหมายเลข IP address ของตัวเซิร์ฟเวอร์เอง ซึ่งคือเครื่องพีซีที่เราติดตั้ง Apache

3.2.4 เพิ่มชนิดเอกสารตระกูล WAP ให้กับ Web server

เมื่อเราติดตั้ง Apache Web Server สำเร็จแล้ว Apache จะรู้จักเฉพาะเอกสารตระกูลของเว็บคือ HTML กับ ไฟล์ภาพ GIF หรือ JPEG เท่านั้นยังไม่รู้จักเอกสารตระกูล WAP เช่น WML ,WMLScript , WBMP จึงต้องเข้าไปแก้ไข configuration ใน Apache เพื่อให้รู้จักกับ WAP และสามารถเป็น WAP site ได้

การบอกให้ Apache รู้จักเอกสารตระกูล WAP เพื่อให้บริการ WAP Site มี 2วิธีการคือ

- 1.แก้ไขข้อมูลในไฟล์ httpd.conf
- 2.เพิ่มไฟล์ .htaccess ลงในไดเรกทอรีที่ใช้จัดเก็บเอกสาร WAP

แต่การแก้ไขที่เราสามารถมีสิทธิแก้ไขได้ คือ กรณีที่ 2 เท่านั้นเนื่องจากในกรณีที่ 1 นั้น การเข้าไปแก้ไขไฟล์จะทำให้ได้คือเมื่อเรามีสิทธิในการควบคุม Apache ในเครื่องของเราจะสามารถใช้วิธีแก้ไขไฟล์ httpd.conf ได้ ซึ่งเราไม่มีสิทธิในการเข้าไปแก้ไขในไฟล์นี้

ฉะนั้นก็เหลือหนทางเดียวคือใช้วิธีการเพิ่มไฟล์ .htaccess ลงในไดเรกทอรีที่ใช้เก็บเอกสารตระกูล WAP (ไดเรกทอรีสำหรับเก็บเอกสาร WAP คือ C:\server\apache\htdocs)

3.2.5 แก้ไขไฟล์ httpd.conf ใน conf

จากเดิมที่ Apache รู้จักไฟล์ HTML,GIF,JPEG ได้นั้นเนื่องจากการกำหนด MIMEtype ให้รู้จักที่เราจะกระทำในไฟล์ httpd.conf และใช้โปรแกรมเท็กเอดิเตอร์เปิดไฟล์ httpd.conf และหาบรรทัดที่มีคำว่า AddType ซึ่งจะพบบรรทัดที่มีลักษณะดังนี้ จากนั้นให้เพิ่มข้อความแทรกลงไปเพื่อกำหนดให้เว็บเซิร์ฟเวอร์รู้จักเอกสารต่างๆ ในตระกูล WAP โดยข้อความที่จะเพิ่มคือ

```
AddType text/vnd.wap.wml wml
AddType application/vnd.wap.wmlc wmlc
AddType text/vnd.wap.wmlscript wmls
AddType application/vnd.wap.wmlscriptc wmls
AddType image/vnd.wap.wbmp wbmp
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเพิ่มเติมเสร็จแล้วจึงบันทึกไฟล์ httpd.conf และ Restart โปรแกรม Apache หลังจากนั้นก็ถือว่าเสร็จสมบูรณ์ Apache รู้จักไฟล์ตระกูล WAP

3.2.6 เพิ่มไฟล์ .htaccess ลงในไดเรกทอรีที่ใช้เก็บเอกสาร WAP

การเพิ่มไฟล์ .htaccess โดยใช้โปรแกรมที่แก้ไขเตอร์ คือ NotePad สร้างไฟล์ขึ้นมาก่อนโดยพิมพ์เนื้อความลงในไฟล์ดังนี้

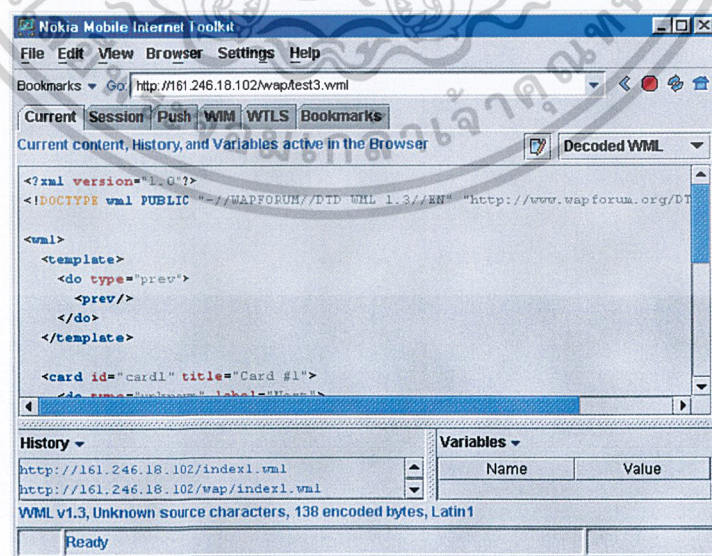
```
DirectoryIndex index.wml
AddType text/vnd.wap.wml wml
AddType application/vnd.wap.wmlc wmlc
AddType text/vnd.wap.wmlscript wmlsc
AddType application/vnd.wap.wmlscriptc wmlsc
AddType image/vnd.wap.wbmp wbmp
```

จากนั้นเก็บไฟล์นี้ไว้ในไดเรกทอรี c:/sever/apache/htdocs/wap/ (ไฟล์ที่เก็บเอกสาร WAP)

3.2.7 การเรียกใช้ Apache Web Server

ขั้นตอนการเรียกใช้ Apache Web Server เข้าไปที่ start/programs/Apache httpd server/configure/start Apache in console

เมื่อผ่านขั้นตอนตามข้างบนทั้งหมดเราจะสามารถทดลองการทำงานทั้งหมดได้ โดย Apache จะเป็นเซิร์ฟเวอร์ให้การเรียกเข้าข้อมูล ส่วนใคร่แอนด์จะเป็น Simulator ที่มีอยู่ใน Toolkit การทดลองเมื่อใส่ค่า IP 161.246.18.102 ลงใน Toolkit ก็จะมีการส่งค่าได้เข้า Simulator เพื่อแสดงผลของโค้ดดังรูปที่ 3.3 นี้



รูปที่ 3.3 เรียกเซิร์ฟเวอร์โดยการระบุ URL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

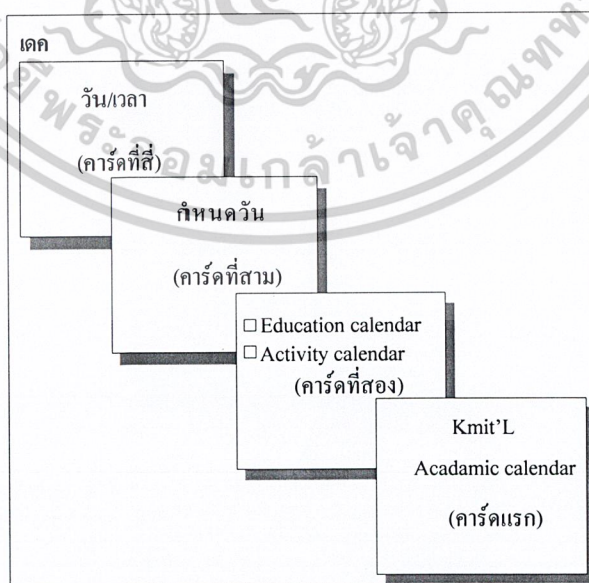
3.3 ขั้นตอนการออกแบบปฏิทิน

การแสดงผลเพื่อแสดงบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือนั้นไม่สามารถแสดงได้ครบถ้วนสมบูรณ์เท่าที่แสดงกับเว็บไซต์ด้วยข้อจำกัดต่างๆ เช่น ปัญหาบนเครื่องโทรศัพท์ ซอฟต์แวร์มีพลังงานประมวลผลน้อย หน่วยความจำน้อย ข้อจำกัดด้านแหล่งจ่ายพลังงาน หน้าจอแสดงผลมีพื้นที่น้อย การใช้งานด้วยปุ่มกดบนตัวโทรศัพท์ทำได้ไม่สะดวก ปัญหาบนโครงข่าย ช่วงความถี่แคบ (Bandwidth) ระยะเวลาในการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายมากสถานะภาพการเชื่อมต่อมีเสถียรภาพต่ำและขึ้นกับตำแหน่งของโทรศัพท์ที่นั่นว่ามีสัญญาณแรงหรือไม่ทั้งหมดนี้เป็นข้อจำกัดของเว็บที่ในการออกแบบต้องคำนึงถึงแต่ประเด็นที่ต้องใส่ใจเป็นอันดับแรกในด้านการออกแบบข้อมูลเพื่อแสดงผ่านหน้าจอ นั่นคือหน้าจอที่แคบกว่าหลายสิบเท่าเมื่อเทียบกับหน้าจอคอมพิวเตอร์และหน้าจอในแต่ละรุ่นก็ไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน ดังนี้



รูปที่ 3.4 แสดงหน้าจอโทรศัพท์และปุ่มใช้งานหลายรูปแบบ

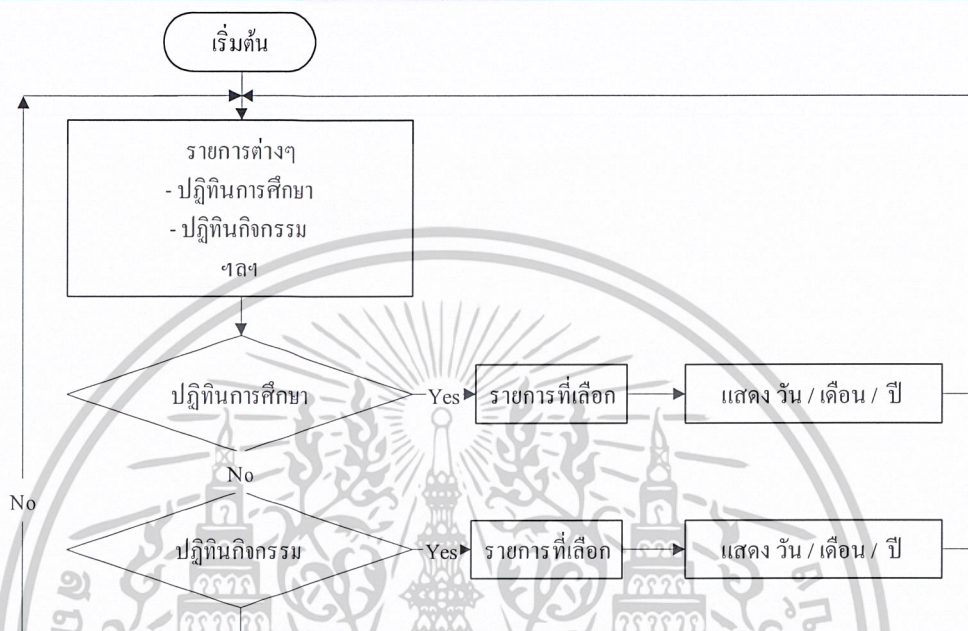
จากรายข้อมูลปฏิทินทางเว็บไซต์นั้นจะใช้พื้นที่แสดงผลด้วยหนึ่งหน้าเพจเท่านั้น แต่การแสดงผลบนเว็บนั้นไม่สามารถใส่ข้อมูลทั้งหมดได้ในเคเดียวจึงต้องมีการออกแบบให้เหมาะสมต่อการใช้งานให้ลำดับความหมายของข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจข้อมูลและใช้งานง่าย โครงร่างแสดงรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 การไหลของเดคและการ์ดแสดงบนหน้าจอโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

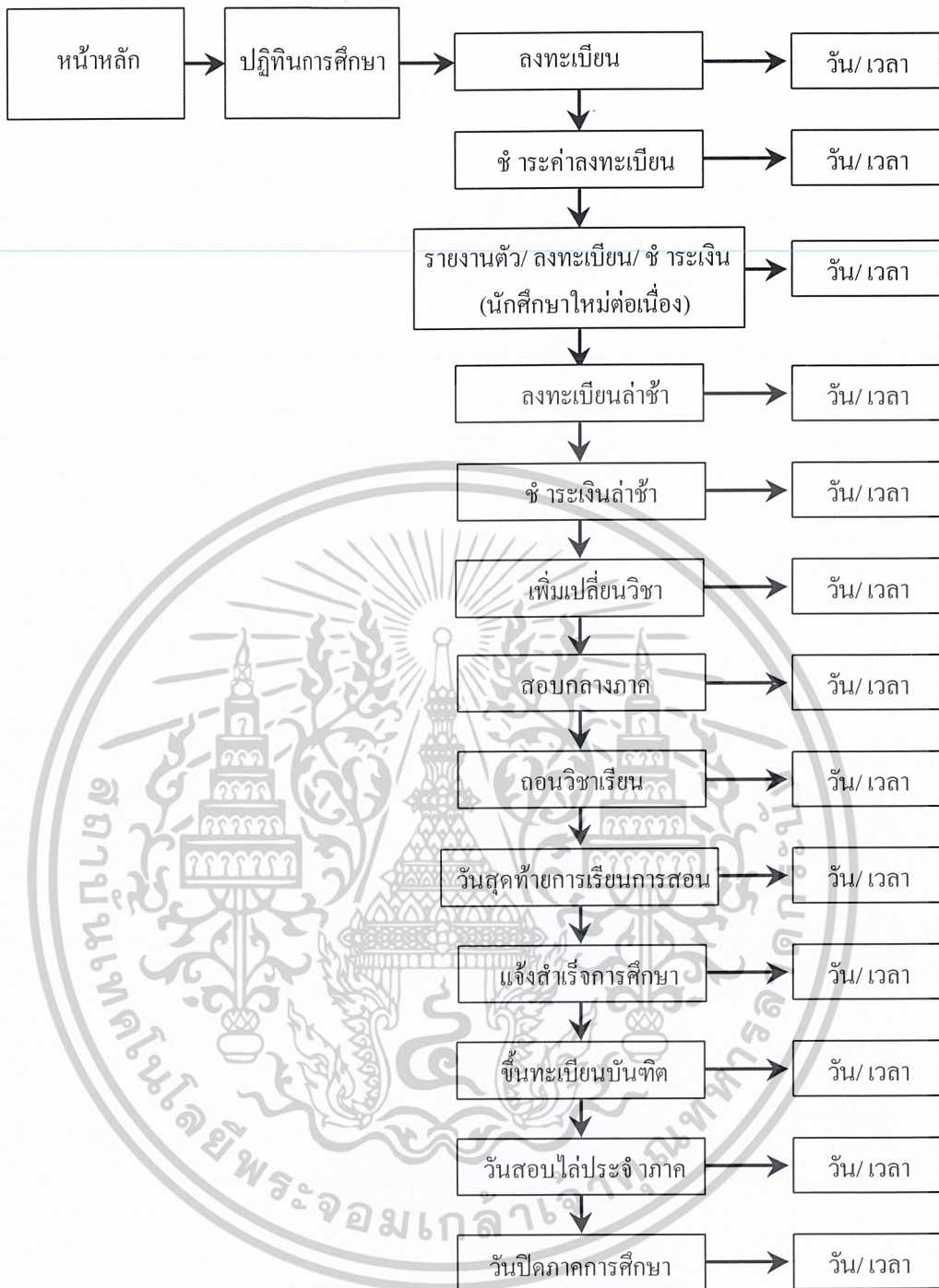
โครงการนี้ได้แบ่งเมนูออกเป็น 2 ส่วนใหญ่หลักๆ คือ 1 ปฏิทินการศึกษา และ 2 ปฏิทินกิจกรรม เมื่อเริ่มเรียกเข้าสู่เว็บไซต์นี้ กำหนดให้มีการแสดงตราสัญลักษณ์ของสถาบันก่อนเป็นอันดับแรกดังรูปที่ 3.9 ต่อจากนั้นจะเป็นการเลือกว่าต้องการที่จะดูข้อมูลของปฏิทินประเภทใด ซึ่งลักษณะของโปรแกรมที่ทำงานสามารถแสดงให้ดูได้ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 โปรแกรมลำดับการแสดงผลข้อมูล

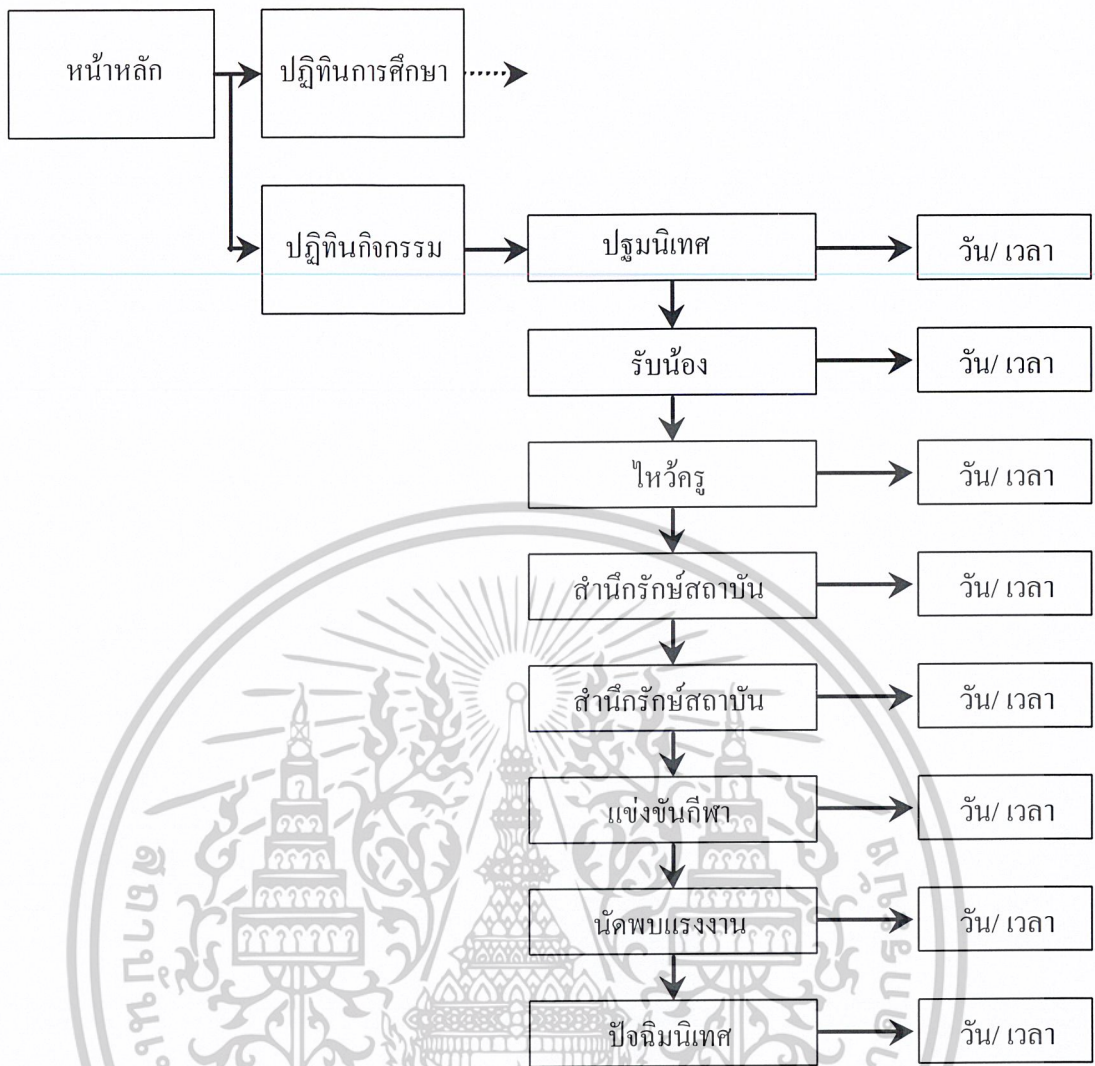
เมื่อเลือกประเภทของปฏิทินประเภทใดประเภทหนึ่ง ก็จะเข้าส่วนเมนูหลักของปฏิทินนั้นๆ ซึ่งกำหนดการที่สำคัญต่างของทางสถาบันสามารถที่จะแสดงได้ดังในรูปที่ 3.7 และ 3.8 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 รูปแบบเมนูของปฏิทินการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 รูปแบบเมนูของปฏิทินกิจกรรม

3.3.1 วิธีการใช้งาน

โทรศัพท์ที่ใช้ดูเว็บไซต์ต้องรองรับการใช้งานเว็บและได้ขอเปิดการใช้งานเว็บกับผู้ให้บริการเครือข่ายจึงจะมีเส้นทางให้ข้อมูลวิ่งจากต้นถึงปลายทางได้

การเรียกเข้าเว็บไซต์

1. ใส่ค่าURLลงโทรศัพท์ <http://161.246.18.102> เวลาที่ใช้ในการเชื่อมต่ออาจใช้เวลานานเนื่องจากเสถียรภาพของเครือข่ายไร้สายและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอาจมีการใช้เครือข่ายอย่างหนาแน่นในเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งหรือทั้งสองเครือข่าย

เมื่อเรียกเข้าสำเร็จทางเซิร์ฟเวอร์รับเว็บเบราว์เซอร์สามารถ โหลดข้อมูลลงโทรศัพท์ที่ได้ทันที่จนครบทั้งเดสก์จะปรากฏคาดแรกที่จอโทรศัพท์เป็นรูปตราสัญลักษณ์ของสถาบันดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 หน้าแรกของเว็บไซต์

3.3.2 ออกแบบภาพเคลื่อนไหว

3.3.2.1 ตราสัญลักษณ์ของสถาบัน

หน้าแรกจะแสดงตราสัญลักษณ์ของสถาบัน

ภาพที่นำมาแสดงหน้าจอโทรศัพท์นั้นจะต้องเป็น Bitmap (นามสกุล .wbmp) เสียก่อนซึ่งเป็นนามสกุลเฉพาะของเว็บเท่านั้นและภาพที่เป็นนามสกุลต่างไปจากนี้เบราว์เซอร์จะไม่รองรับ ขั้นตอนการแปลงนามสกุลนั้นในที่นี้ใช้ Photoshop 5.0 ช่วยในการสร้าง วิธีการทำโดยหาตัวนำภาพตราสถาบันฯทางอินเทอร์เน็ต จากเว็บไซต์ของสถาบันซึ่งนามสกุลนั้นมักจะเป็น .jpeg .jpg หรือ .gif การแปลงนามสกุลนั้นจะเรียกไฟล์รูปภาพผ่าน Nokit Internet Toolkit และแก้นามสกุลเป็น .wbmp และบันทึกไฟล์ภาพนี้ไว้ในโฟลเดอร์ wap ที่สร้างไว้เพื่อเวลาเขียนโปรแกรมเรียกภาพนี้จะได้ไม่มีปัญหาว่าโปรแกรมไม่เห็นไฟล์ภาพ

3.3.2.2 การแสดงปฏิทิน

ในโครงการนี้ได้แบ่งลักษณะของปฏิทินออกเป็นสองส่วนใหญ่ด้วยกันคือ 1 ปฏิทินการศึกษา และ 2 ปฏิทินกิจกรรม ดังแสดงให้เห็นได้ดังรูปที่ 3.11 โดยสามารถเลือกได้จากเว็บเพจแรก เมื่อทำการเลือกประเภทของปฏิทินที่ต้องการจะดูเรียบร้อยแล้วภายในของแต่ละประเภทของปฏิทินก็จะประกอบไปด้วยกำหนดการของวันสำคัญต่างๆของสถาบันเรียงลำดับอยู่โดยการเรียงลำดับจะเรียงลำดับจากบนลง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านล่าง ขึ้นอยู่กับกำหนดการของวันนั้นๆมาก่อน เช่น วันเปิดภาคเรียนที่ 1 ตามด้วยวันสอบกลางภาคเรียนที่ 1 และวันสอบปลายภาคเรียนที่ 1 เป็นต้น จนกระทั่งถึงวันกำหนดการสุดท้ายของภาคเรียนนั้น ดังแสดงให้เห็นในรูปที่ 3.12



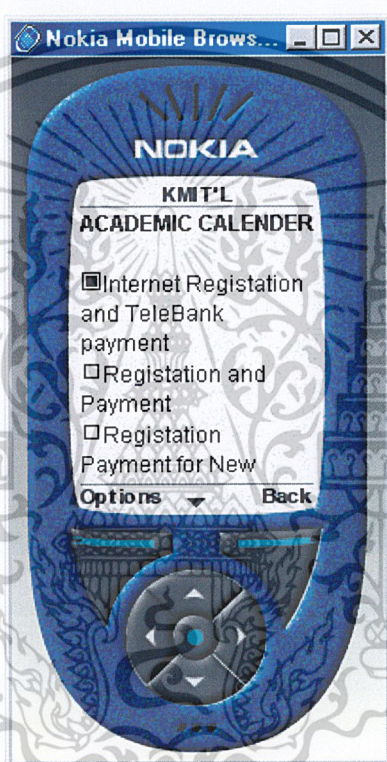
รูปที่ 3.10 หน้าแรกของเว็บเพจเพื่อให้ผู้ใช้เลือกประเภทของปฏิทินศึกษา



รูปที่ 3.11 ผู้ใช้เลือกปฏิทินกิจกรรม

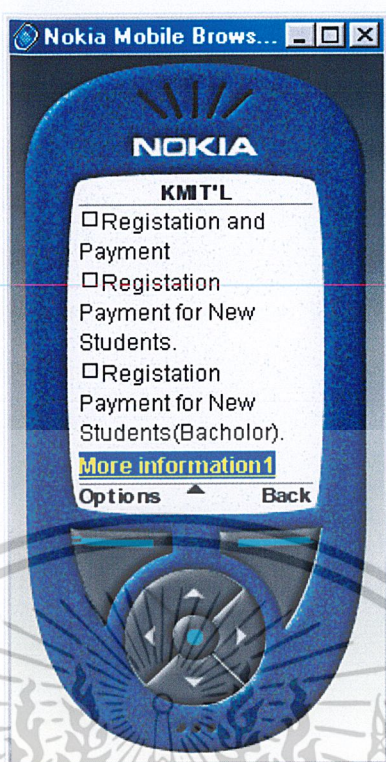
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้เลือกประเภทของปฏิทินการศึกษาเรียบร้อยแล้ว ยกตัวอย่างเมื่อเลือกปฏิทินการศึกษา แล้วหน้าจอต่อไปก็จะแสดงกำหนดการต่างทั้งหมดของปีการศึกษานั้นๆ เรียงลำดับกำหนดการจากวันที่ของกำหนดการนั้นจากน้อยไปหามากหรือ วันที่กำหนดการมาถึงก่อนดังแสดงได้ดังในรูปที่ 3.12 ซึ่งกำหนดการทั้งหมดไม่สามารถที่จะแสดงได้ทั้งหมดภายในหน้าจอเดียวกันนั้น ผู้ใช้จำเป็นต้องเลื่อนไปยังหน้าถัดไปเมื่อต้องการจะดูกำหนดการอื่นที่ไม่ได้แสดงในหน้าจอแรกดังแสดงได้ดังในรูปที่ 3.14 เมื่อผู้ใช้เลือกที่ต้องการจะดูรายละเอียดของวันเปิดภาคเรียน หน้าจอของเว็บเพจสามารถแสดงรายละเอียดของวันเปิดภาคเรียนและรายละเอียดของกำหนดการสำคัญต่างๆของสถาบันเช่น วันลงทะเบียน วันเปิดภาคเรียน ได้ดังรูปที่ 3.15-3.16 และรูปที่ 3.17-3.19 ตามลำดับ



รูปที่ 3.12 กำหนดการวันต่างๆภายในหนึ่งปีการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

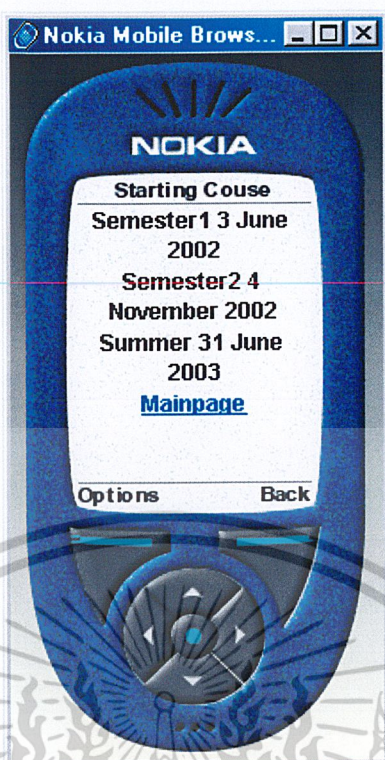


รูปที่ 3.13 เลือกกำหนดการต่างๆในหน้าถัดไป



รูปที่ 3.14 ต้องการดูวัน เดือน ปี ที่เปิดภาคเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

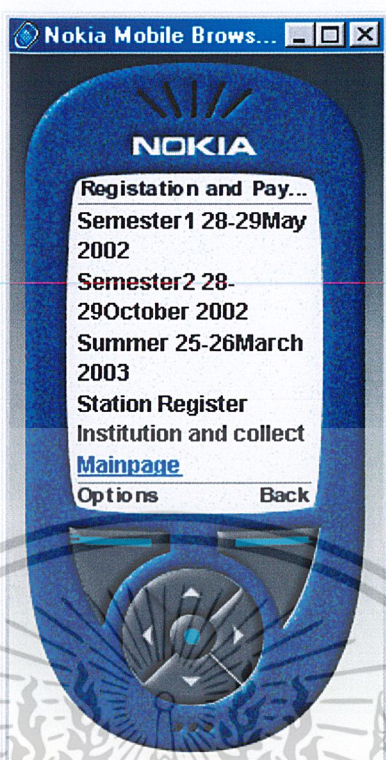


รูปที่ 3.15 วันเปิดเรียน



รูปที่ 3.16 รายละเอียด วัน เวลา ของวันลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.17 รายละเอียด วัน เวลาของวันลงทะเบียนและจ่ายเงิน



รูปที่ 3.18 รายละเอียด วัน เวลาของวันลงทะเบียนและจ่ายเงินเฉพาะคณะวิศวะฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 วันสอบกลางภาค

3.3.2.3 การทำภาพเคลื่อนไหว

การแสดงผลภาพเคลื่อนไหวนั้นเราจะใช้เทคนิคการส่งรูปภาพนิ่งและต่อเนื่องหลายภาพโดยมีระยะต่างของแต่ละภาพเท่าๆกัน โดยภาพที่แสดงให้เห็นเป็นตราสัญลักษณ์ของสถาบันหมუნเป็นวงกลม โดยทำการบีบและขยายภาพ โดยใช้ Photoshop 5.0 เป็นเครื่องมือช่วยอีกเช่นกัน การทำจะบีบภาพปกติให้หน้ากว้างของภาพแคบลงเป็นหกภาพด้วยกันและเก็บไฟล์ภาพทั้งหมดนี้ไว้ในไฟล์เคอร์ wap จากนั้นเขียนโปรแกรมเรียกภาพมาแสดงโดยการตั้งเวลาแสดงผลภาพๆละหนึ่งวินาที เท่ากับว่าเราแสดงผลที่ข้อยๆบีบเข้าเลื่อยๆภาพละหนึ่งวินาทีที่มีหกสลับและค่อยๆขยายออกอีกห้าสลับรวมทั้งสิ้น สิบเอ็ดสลับใช้เวลาทั้งหมดสิบเอ็ดวินาทีด้วยกันและภาพที่แสดงจะให้มีมิติเป็นเสมือนว่าภาพนั้นหมუნได้ตั้งจะแสดงเป็นลำดับขั้นตอนการหมุนของภาพดังรูปที่ 3.20-3.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.20 สเต็ปแรกของการหมุนภาพ



รูปที่ 3.21 สเต็ปที่สองของการหมุนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

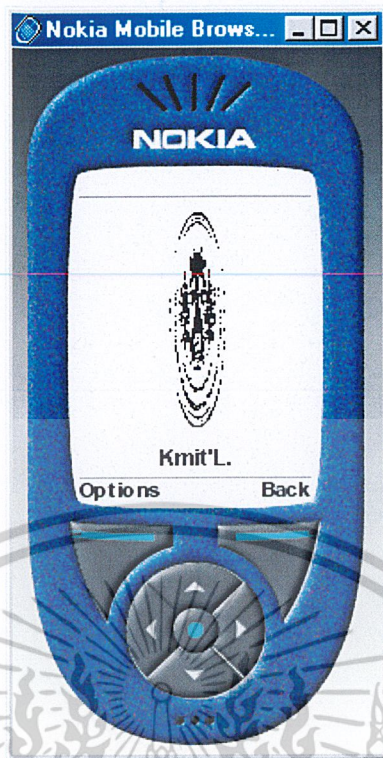


รูปที่ 3.22 สเต็ปที่สามของการหมุนภาพ



รูปที่ 3.23 สเต็ปที่สี่ของการหมุนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

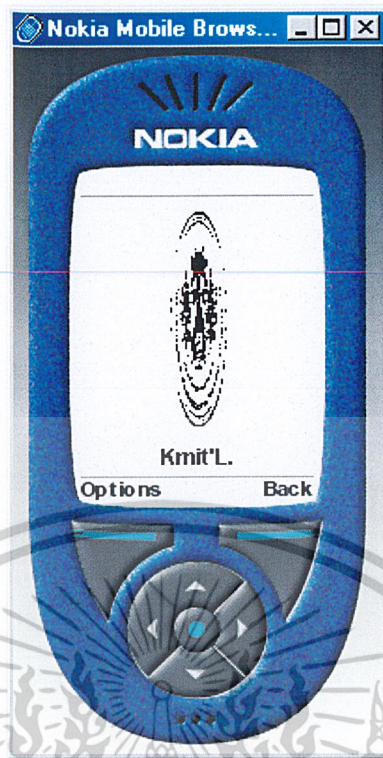


รูปที่ 3.24 สเต็ปที่ห้าของการหมุนภาพ



รูปที่ 3.25 สเต็ปที่หกของการหมุนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.26 ขยายรูปออกสเต็มแรก



รูปที่ 3.27 ขยายรูปออกสเต็มที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.28 ขยายรูปออกสเต็มที่สาม



รูปที่ 3.29 ขยายรูปออกสเต็มที่สี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.30 รูปสุดท้ายของกระบวนการหมุนภาพ

จากตัวอย่างที่แสดงโดยซิมมูเลเตอร์ทั้งหมดเป็นรูปแบบแสดงกำหนดต่างๆ ของวสทฉบับทั้งวันและเวลา ซึ่งส่วนที่แสดงภายในรายงานฉบับนี้เป็นเพียงบางส่วนของทั้งหมดในการแสดงกำหนดการวันสำคัญอื่นๆ ของสทาก็จะแสดงรูปแบบคล้ายกับตัวอย่างที่ยกมาแสดงตามแบบข้างต้นนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

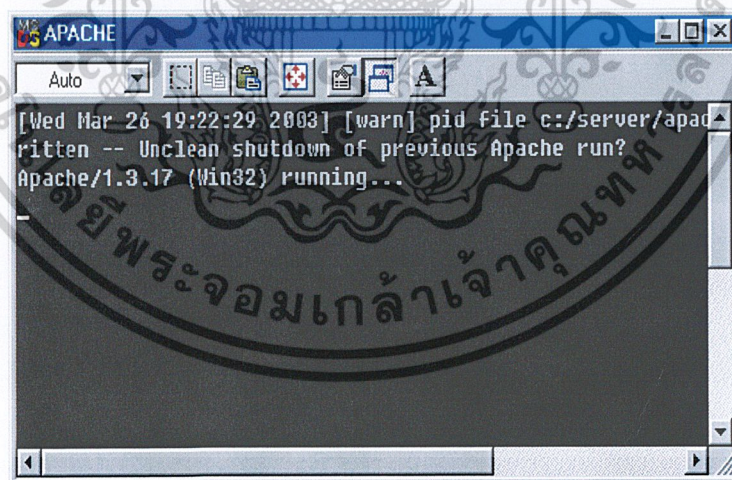
ในบทนี้จะนำลักษณะของปฏิทินการศึกษาที่ได้ออกแบบไว้แล้วในบทที่ 3 มาเขียนให้อยู่ในรูปแบบของเว็บเพจที่สามารถเรียกดูได้จากเครื่องโทรศัพท์มือถือก็ได้ ซึ่งบทนี้จะแสดงให้เห็นการทดลองในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่ การสร้างเซิร์ฟเวอร์ การกำหนดคุณสมบัติของเซิร์ฟเวอร์ การนำเว็บเพจที่ได้ออกแบบไว้แล้วไปเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น

4.1 วิธีการทดลองและผลการทดลอง

โครงการนี้ ส่วนใหญ่เป็นซอฟต์แวร์ดังนั้นการที่จะทราบว่าการทำงานของแต่ละโปรแกรมสามารถทำงานได้หรือไม่นั้น จะต้องมีการตรวจสอบว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้จริงซึ่งจะต้องตรวจสอบเป็นลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1.1. Apache Web Server

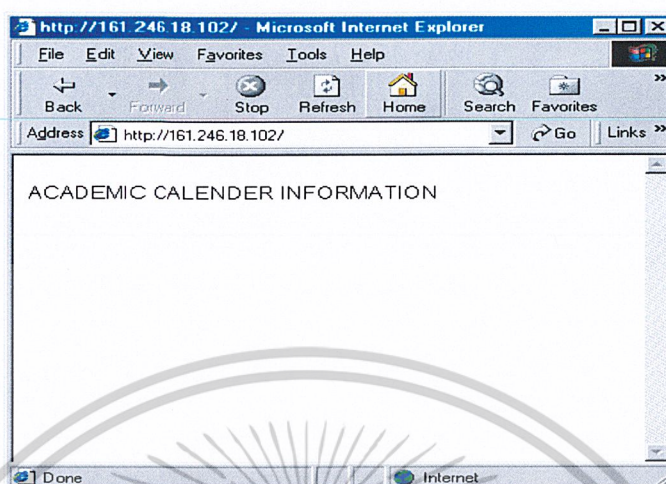
หลังจากการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ Apache Web Server มาจากเว็บไซต์ที่ให้บริการดาวน์โหลดเมื่อติดตั้ง (install) ลงบนเครื่องเรียบร้อยแล้วจะต้อง Restart เครื่องใหม่ จากนั้นเปิดโปรแกรม Apache ให้เริ่มทำงานเป็นเซิร์ฟเวอร์ จะสามารถสังเกตว่าโปรแกรมที่สามารถทำงานได้จะแสดงที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 การทำงานของโปรแกรม Apache

เมื่อติดตั้งเซิร์ฟเวอร์เสร็จสมบูรณ์จะทดสอบต่อว่าโปรแกรม Apache สามารถที่จะจำลองเครื่องพีซีเป็นเซิร์ฟเวอร์ได้หรือไม่ โดยใช้ Browser ของ Explore เรียกเข้ามายังเซิร์ฟเวอร์ที่ติดตั้งว่าสามารถให้

งานได้หรือไม่ โดยระบุ URL ลงบน Explore ด้วยไอพีของเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการ (161.246.18.102) ผลการทำงานเมื่อโปรแกรม Apache สามารถที่จะทำงานเป็นเซิร์ฟเวอร์แสดงดังรูปที่ 4.2



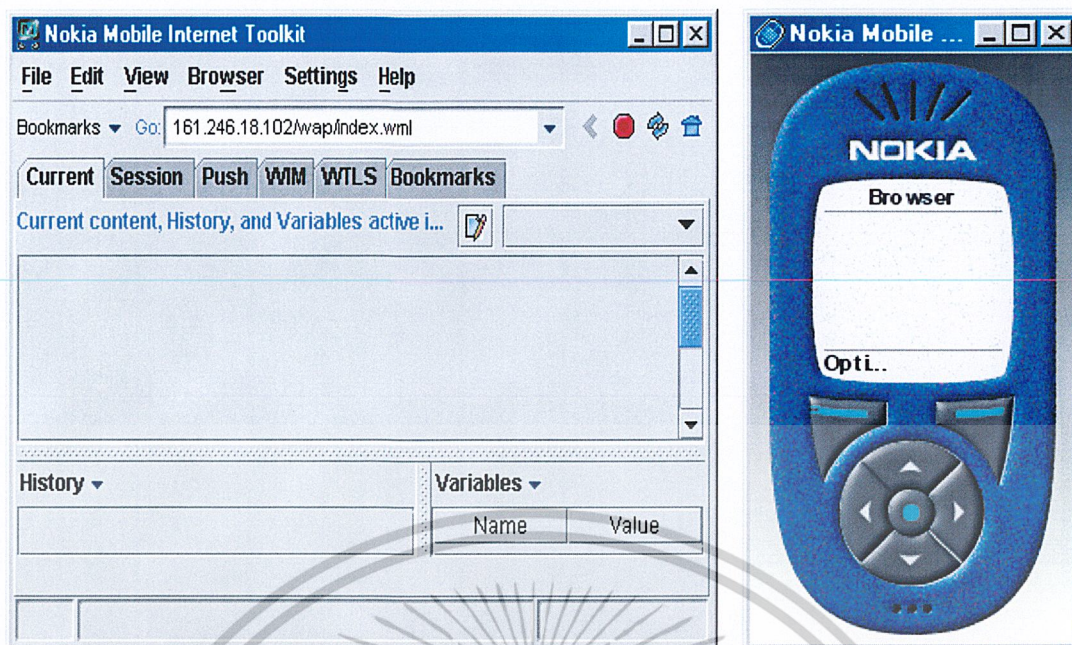
รูปที่ 4.2 สามารถใช้ Explore เรียกเข้าได้จากเซิร์ฟเวอร์ที่ตั้งขึ้น

4.1.2. การกำหนดคุณสมบัติของเซิร์ฟเวอร์

เมื่อเซิร์ฟเวอร์สามารถติดตั้งเข้าระบบอินเทอร์เน็ตได้ขั้นต่อไปเพิ่ม Configuration เพื่อให้เซิร์ฟเวอร์สามารถรองรับเว็บ โดยการเพิ่มความในไฟล์ configuration ดังนี้

```
Directory index.wml
AddType text/vnd.wap.wml wml
AddType application/vnd.wap.wmlc.wmlc
AddType text/vnd.wap.wmlscript wmls
AddType application/vnd.wap.wmlscript wmlsc
AddType image/vnd.wap.wbmp wbmp
```

เมื่อเพิ่มข้อความใน configuration และ Restart เครื่อง จากนั้นทดสอบเรียกเข้าเซิร์ฟเวอร์ด้วย WAP Browser จากโปรแกรม Nokia Mobile Internet Toolkit ว่าสามารถเรียกเข้าได้หรือไม่เรียกดูโดยใช้ Source Code WML ในการทดสอบและระบุ URL ใน WAP Browser ของ Toolkit ประกอบการ Simulate ใส่ค่าไอพีของเซิร์ฟเวอร์ <http://161.246.18.102/wap/index.wml> เมื่อเซิร์ฟเวอร์สามารถทำงานได้ หน้าจอของ Browser สามารถแสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงโค้ด WML และ เซอร์เวอร โดยเรียกผ่าน ไอพี

4.1.3. การเรียกไปยังเซิร์ฟเวอร์โดยใช้โทรศัพท์มือถือ

เมื่อผลการทดลองทั้งสองขั้นตอนสำเร็จถือว่าเป็นการสมบูรณ์ในขั้นทดลองว่าเซิร์ฟเวอร์ได้ติดตั้งอยู่บนอินเทอร์เน็ตและรองรับ WAP Browser จาก Simulator อย่างสมบูรณ์ แต่ยังไม่สามารถทราบผลการเรียกเข้าจากโทรศัพท์มือถือจริงถึงเสถียรภาพของการเชื่อมต่อ ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอโทรศัพท์

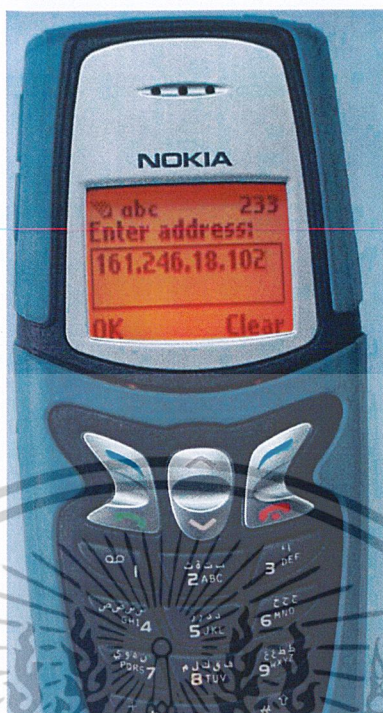
และเวลาที่ใช้ในการไหลข้อมูลในแต่ละหน้าเอกสาร (ต้องคำนึงถึงเพราะเว็บคิดค่าบริการเป็นแบบ Air time คือตามเวลาการเชื่อมต่อกับ WAP Site หรือเซิร์ฟเวอร์)

ในขั้นที่สามจะทดลองและพิจารณาผลกับโทรศัพท์มือถือจริงซึ่งหมายถึงข้อมูลจะต้องวิ่งผ่านสถานะแวดล้อมไร้สายจริงจึงแตกต่างกับการใช้ Simulator เพราะการใช้ Simulator ข้อมูลจะวิ่งบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ในการทดลองนี้จะใช้โทรศัพท์รุ่น 5210 ของ Nokia เพราะเป็นรุ่นหนึ่งที่สามารถรองรับการใช้งานเว็บได้ แต่ยังไม่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเว็บได้ การจะเข้าใช้เว็บได้เครื่องโทรศัพท์แต่ละเครื่องต้องได้รับการอนุญาตกับผู้ให้บริการเครือข่ายก่อนจึงสามารถผ่านเข้า Gateway ซึ่งเป็นประตูกั้นระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สายกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

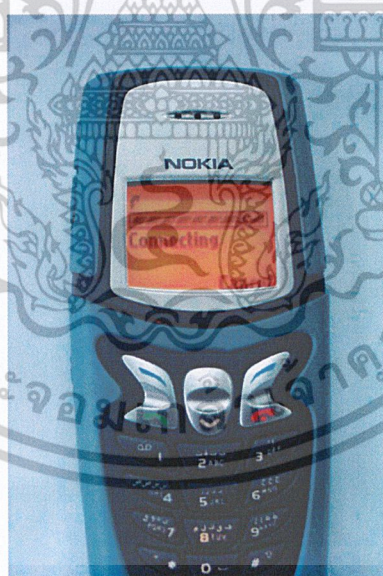
เมื่อขอเปิดใช้เว็บกับผู้ให้บริการโทรศัพท์จึงจะมีช่องออกจากเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สายเพื่อวิ่งเข้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเซิร์ฟเวอร์ตามลำดับ

ทดลองเชื่อมต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ โดยใส่ค่า URL ของเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการจะติดต่อ ลง โทรศัพท์ <http://161.246.18.102> ดังแสดงในรูปที่ 4.4 เมื่อกำหนดเลขไอพีของเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการจะเชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว เมื่อเริ่มทำการเชื่อมต่อจะต้องใช้เวลาสักครู่หนึ่ง ในขณะนั้นหน้าจอของโทรศัพท์มือถือจะแสดงได้ดังในรูปที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



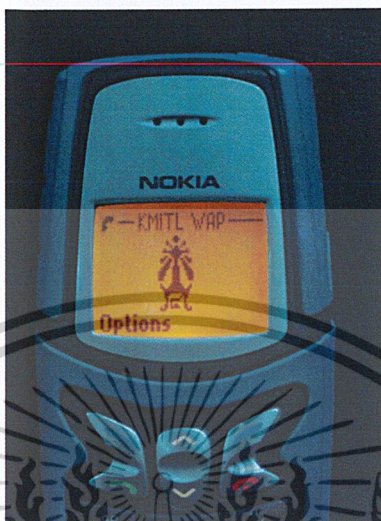
รูปที่ 4.4 การเชื่อมต่อ ไปยังเซิร์ฟเวอร์ระบุจากเลข IP



รูปที่ 4.5 การเชื่อมต่อเพื่อเข้าเว็บไซต์

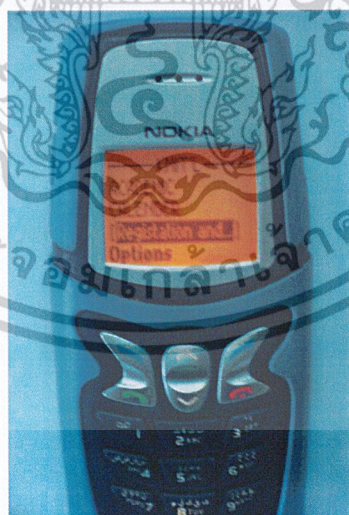
เมื่อโทรศัพท์มือถือสามารถเชื่อมต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์จะสามารถสังเกตเป็นหน้าจอโทรศัพท์มือถือก็เปลี่ยนเป็นหน้าเว็บเพจนั้นๆ ซึ่งในโครงการนี้ได้กำหนดให้แสดงตราสัญลักษณ์ของสถาบันดังรูปที่ 4.6 แต่ตราสัญลักษณ์ของสถาบันจะเปลี่ยนจากรูปที่ได้ทดลองโดยซิมมูเลเตอร์ในบทที่ 3 เนื่องจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของหน้าจอโทรศัพท์มือถือไม่สามารถที่จะแสดงรูปเต็มของตราสัญลักษณ์ของสถาบันได้ จึงได้เปลี่ยนรูปเพื่อให้รูปมีขนาดที่เหมาะสมกับหน้าจอโทรศัพท์รุ่นที่ใช้ในการทดลอง โดยที่ตราสัญลักษณ์ของสถาบันนี้มีขนาดที่สามารถแสดงได้สมบูรณ์ในหน้าจอ ดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ตราสัญลักษณ์ของสถาบันเมื่อเชื่อมต่อเว็บไซต์ได้สมบูรณ์

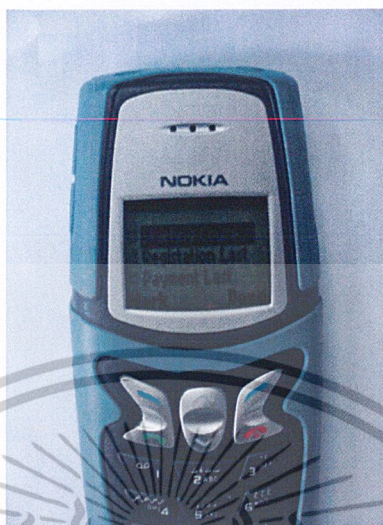
เมื่อการแสดงตราสัญลักษณ์ของสถาบันสิ้นสุดก็จะเข้าสู่เมนูของปฏิทินการศึกษา ในส่วนนี้สามารถที่จะเลือกว่าต้องการที่จะดูปฏิทินการศึกษาหรือปฏิทินกิจกรรม ดังแสดงให้เห็นดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 เมนูปฏิทินการศึกษานบนโทรศัพท์มือถือ

เมื่อเข้าสู่เมนูหลักของปฏิทินการศึกษาที่หน้าจอของโทรศัพท์มือถือจะแสดงวันสำคัญต่างของสถาบัน โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมากหรือวันที่ถึงกำหนดการก่อนเป็นอันดับแรก เนื่องจากหน้าของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรศัพท์มือถือมีขนาดไม่กว้างมากนัก ดังนั้นโทรศัพท์มือถือจะแสดงกำหนดการต่างของสถาบันได้โดยการเลือกเพื่อให้โทรศัพท์แสดงหน้าถัดไป (More Information) ดังแสดงได้ดังรูปที่ 4.8 และ รูปที่ 4.9 ตามลำดับ



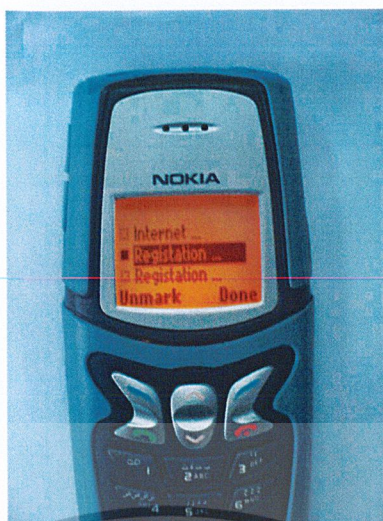
รูปที่ 4.8 เมนูหลักของปฏิทินการศึกษา



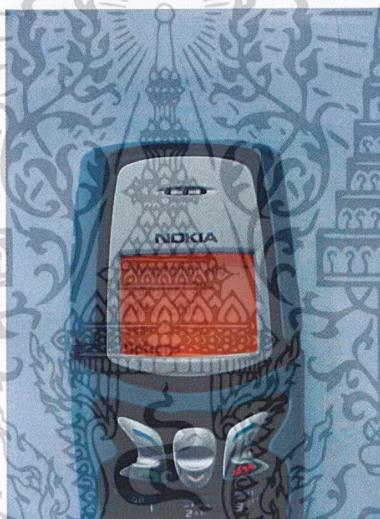
รูปที่ 4.9 หน้าถัดไปของเมนูหลักปฏิทินการศึกษา

ในรายงานฉบับนี้จะยกตัวอย่างการเรียกใช้งานปฏิทินการศึกษาเพียงแต่ตัวอย่างเดียว เนื่องจากมีลักษณะการทำงานที่คล้ายคลึงกัน โดยตัวอย่างที่ยกนี้จะเป็นการเรียกดูรายละเอียดของกำหนดการวันลงทะเบียน จากรูปที่ 4.10 แสดงให้เห็นตำแหน่งของเคอร์เซอร์จะอยู่ตรงตำแหน่งของวันที่ต้องการทราบรายละเอียด ซึ่งจะยกตัวอย่างเลือกดูรายละเอียดกำหนดการของวันลงทะเบียน จากนั้นกดปุ่มเลือกหน้าจอของโทรศัพท์มือถือก็จะแสดงให้เห็นรายละเอียดของวันลงทะเบียนทั้งหมดดังรูปที่ 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



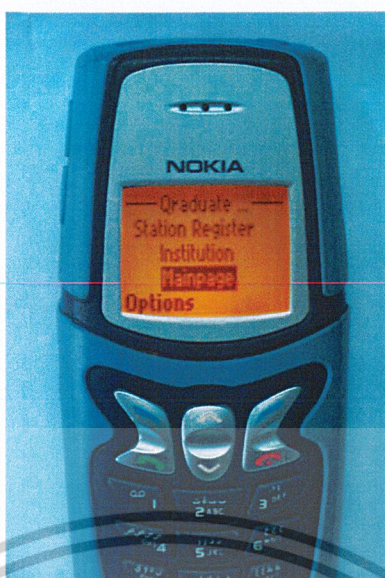
รูปที่ 4.10 เลือกดูรายละเอียดวันลงทะเบียน



รูปที่ 4.11 รายละเอียดกำหนดการวันลงทะเบียน

จากตัวอย่างเมื่อดูรายละเอียดของวันลงทะเบียนเรียบร้อยแล้วและต้องการที่จะดูกำหนดการอื่นของทางสถาบันก็สามารถที่จะทำได้โดยการย้อนกลับไปเมนูหลักดังแสดงได้ในรูปที่ 4.12 ซึ่งก็จะสามารถเลือกดูรายละเอียดของกำหนดการอื่นได้ ซึ่งวิธีการสามารถทำได้เช่นเดียวกันกับที่กล่าวมาข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 ข้อนกลับสู่เมนูหลักของปฏิทินการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทวิจารณ์และสรุป

5.1 สรุปผลการทดลอง

ในการทำโครงการที่เกี่ยวกับสมรรถนะที่จะทำได้สองแบบคือ วิธีแรก การใช้เว็บโฮสต์ที่จ้าง โดยเขียนเว็บเพจ จากนั้นนำไปไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ที่บริการ ซึ่งวิธีการนี้ไม่จำเป็นต้องมีเซิร์ฟเวอร์เป็นของตัวเอง ส่วนวิธีการที่สอง ทำการสร้างเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาเองและจัดเก็บเว็บเพจไว้ในเซิร์ฟเวอร์ที่สร้างขึ้น ซึ่งวิธีหลังจะมีการยุ่งยากกว่าในเรื่องการหาซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้งาน และการเขียนคอนฟิกให้เซิร์ฟเวอร์รองรับการทำงานของ WAP ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้จัดทำไม่มีประสบการณ์มาก่อนทำให้ต้องเสียเวลาในการศึกษาส่วนนี้พอสมควร

จากการทดลองสมรรถนะที่ใช้โปรแกรม Windows 98se และ Apache เพื่อทำให้เครื่องพีซีกลายเป็นเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งสามารถใช้งานได้ โดยสมรรถนะที่รองรับการทำงานของ WAP ได้เป็นอย่างดี การทดลองทำโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมทำการทดลอง ซึ่งมีเลขไอพีของแต่ละเครื่องแน่นอนอยู่แล้ว ทำให้การเชื่อมต่อจากโทรศัพท์มือถือสามารถทำได้โดยตรงทันจากเลขไอพีของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งง่ายต่อการทดลอง แต่ในความเป็นจริงแล้ว การเข้าถึงเว็บเพจโดยให้เลขไอพีจะทำให้ยากแก่การจดจำ ดังนั้นมีการใช้งานจริงก็ควรที่จะจดทะเบียนรายชื่อของเว็บเพจนี้เพื่อให้ง่ายแก่การจดจำและเรียกใช้งาน

สิ่งที่ได้จากโครงการนี้คือได้รู้จักเทคโนโลยีเว็บในเชิงเทคนิค ซึ่งช่วยให้เข้าใจในความเป็นมาและเป็นไปในอนาคตข้างหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารที่พัฒนาก้าวหน้าอย่างไม่หยุดและในอนาคตข้างหน้าคาดการณ์ว่าจะมีเทคโนโลยีที่มีความก้าวล้ำมากกว่าเทคโนโลยีที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้เข้ามาแทนที่อย่างแน่นอนแต่สิ่งที่เข้ามาแทนที่นั่นก็ต้องใช้งานร่วมกับของเดิมได้และตั้งอยู่บนทฤษฎีเดิม จึงทำให้เป็นการง่ายต่อการศึกษาของใหม่จึงนับว่าเป็นประสบการณ์ที่ผู้จัดทำคาดว่าจะไปใช้ประโยชน์ได้มากในอนาคตข้างหน้า

5.2 ปัญหาที่พบในการทำงาน

ปัญหาที่พบในโครงการนี้เกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์และการเขียนโปรแกรม

การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์นั้นจากที่ผู้ทำเลือกใช้ Apache นั้นยังมีเวอร์ชันอีกมากมาย ซึ่งบางเวอร์ชันก็ไม่รองรับกับ Windows 98

ซอฟต์แวร์ Nokia Internet Toolkit เนื่องจากว่าเป็นซอฟต์แวร์ที่ให้ดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรี แต่มีข้อจำกัดที่ซอฟต์แวร์นั้นมีวันหมดอายุการใช้งานจึงต้องคอยดาวน์โหลดอยู่ตลอดเวลาในระหว่างการทดลองเขียนโปรแกรม

ซิมมูลเตอรื การทำงานของซิมมูลเตอรืในแต่ละแบบนั้น เช่น Nokia, Erisson, Winwap, Phone.com ที่ใช้ในการทดลองนั้นให้ผลไม่เหมือนกันในการทำงาน จึงทำให้ไม่ทราบว่าจะผล error ที่เกิดขึ้นจากจุดไหนแน่ผู้ทำจึงต้องใช้เฉพาะโค้ดที่ใช้ได้กับทุกซิมมูลเตอรืเท่านั้นมาใช้งานเพื่อประกันความถูกต้องได้ในขั้นหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเนื่องจากผู้ที่มีความเข้าใจในภาษาอังกฤษน้อยเมื่อต้องใช้คำอธิบายปฏิทินเป็นภาษาอังกฤษจึงสร้างปัญหาอย่างมากกว่าจะได้ภาษาที่ลงตัวในการให้ความหมายของคำและสั้นได้ใจความต่อผู้ใช้

การทดสอบกับโทรศัพท์จริง การใช้โทรศัพท์จริงในการทดลองนั้นต้องเสียค่าบริการตามเวลาที่ใช้ซึ่งทำให้มีการทดลองกับโทรศัพท์จริงเฉพาะเพื่อเก็บผลเท่านั้น นอกจากขนาดของหน้าจอโทรศัพท์แต่ละรุ่นมีขนาดหน้าจอที่แตกต่างกันทำให้การแสดงผลรูปภาพของโทรศัพท์ในบางรุ่นสามารถที่จะแสดงได้สมบูรณ์ แต่บางรุ่นจะไม่สามารถแสดงได้ครบทั้งภาพ

5.3 แนวทางการพัฒนา

ถ้าในอนาคตเว็บได้รับการตอบรับจากผู้ใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้นการพัฒนาให้มาตรฐานสูงขึ้นและการผลักดันทั้งในการใช้งาน บริการต่างๆจะออกมาให้ลองใช้เรื่อยๆ ซึ่งมีวิวัฒนาการแบบไล่ตามอินเทอร์เน็ต และเมื่อมีการใช้งานง่ายสะดวก ราคาการใช้งานถูก ทางสถาบันจะสามารถสร้างการใช้งานผ่านเว็บในลักษณะเดียวกันแบบอินเทอร์เน็ตได้ในอนาคตข้างหน้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WML brief reference

เดคและการ์ด (deck & card)

อิลิเมนต์	รูปแบบการใช้งาน
<wml>	<wml> <template> อีเวนต์ระดับเดค </template> <card> เนื้อหาภายใน</card> </wml>
<card>	<card id="id ของการ์ด" title="ชื่อการ์ด" newcontext ="boolean" onenterforward="url" onenterbackward="url" ontimer="url"> เนื้อหาภายใน </card>
<template>	<template> อีเวนต์ระดับเดค (<do> หรือ <onevent>) </template>
timer	
อิลิเมนต์	รูปแบบการใช้งาน
<timer>	<time name="ชื่อตัวแปร" value="ค่าของเวลา" /> หมายเหตุ:ค่าของเวลามีหน่วยเป็น 1/10 วินาที
ตัวแปร (variables)	
อิลิเมนต์	รูปแบบการใช้งาน
<setvar>	<setvar name="ชื่อตัวแปร" value="ค่าตัวแปร"/>
ลิงก์แบบข้อความ (link)	
อิลิเมนต์	รูปแบบการใช้งาน
<anchor>	<anchor> เนื้อหาภายใน ทาสก์ (เช่น <go>, <prev>, <refresh>) </anchor>
<a>	 เนื้อหาภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีเวนต์ (event)

อิลิเมนต์ รูปแบบการใช้งาน

<do> <do type="type" label="label" name="name">

ทาสก์

</do>

<onevent> <onevent type="type">

ทาสก์

</onevent>

ทาสก์ (task)

อิลิเมนต์ รูปแบบการใช้งาน

<go> <go href="url" method="get|post">

เนื้อหาภายใน </go>

<prev> <prev>เนื้อหาภายใน</prev>

<noop>

<noop/>

<refresh> <refresh><setvar></refresh>

รูปภาพ (image)

อิลิเมนต์ รูปแบบการใช้งาน

การรับค่าจากผู้ใช้งาน (user input)

อิลิเมนต์ รูปแบบการใช้งาน

<input> <input name="variable" title="label" type="type"
value="ค่าเริ่มต้น" format="รูปแบบข้อมูล."
Empyok="boolean" maxlength="n" />

<select> <select title="label" multiple="boolean"

name="variable" value="ค่าเริ่มต้น"

iname="index_var" ivalue="ค่าเริ่มต้นลำดับที่ของ

option"><option>หรือ<optgroup></select>

<option> <option title="label" value="value" onpick="url">

เนื้อหาภายใน</option>

<optgroup> <optgroup title="label">เนื้อหาภายใน</optgroup> .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดรูปแบบข้อความ (text formatting)

อิลิเมนต์	รูปแบบการใช้งาน
	ข้อความ
<big>	<big>ข้อความ</big>
	ข้อความ
<i>	<i>ข้อความ</i>
<p>	<p align=" alignment " mode=" wrapmode"/>
<small>	<small>ข้อความ</small>
	ข้อความ
<table>	<table align="alignment" title="label" columns="n"/>
<td>	<td>เนื้อหาภายใน</td>
<tr>	<tr><td>เนื้อหาภายใน</td></tr>
<u>	<u>ข้อความ</u>

อักขระพิเศษ (special character)

อิลิเมนต์	ผลลัพธ์ที่แสดงออกมา
<	< (เครื่องหมายน้อยกว่า)
>	> (เครื่องหมายมากกว่า)
'	' (เครื่องหมาย apostrophe)
"	“ (เครื่องหมายคำพูด)
&	& (เครื่องหมาย amperesand)
\$\$	\$ (เครื่องหมาย dollar)
 	non-breaking space(ช่องว่าง)

Library WMLBrowser

GetVar()

รูปแบบ:	getVar(name)
พารามิเตอร์:	name คือชื่อของตัวแปรที่ใช้ใน WML
ความหมาย:	จะให้ค่าของตัวแปร name ออกมา ถ้าไม่ได้กำหนดค่าตัวแปร name ไว้ก่อนจะให้ค่าว่าง
ตัวอย่าง:	var a=WMLBrowser.getVar("User_name");
อธิบายตัวอย่าง:	สมมติว่าในชอรัโค้ด WML กำหนดให้ \$User_name = "Tammy" ดังนั้นตัวแปร a จะมีค่าเท่ากับ "Tammy"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ setVar(name,value)
 พารามิเตอร์ name คือชื่อของตัวแปรที่จะใช้ใน WML ส่วน value คือค่าที่จะกำหนดให้แก่ตัวแปร
 ความหมาย ใช้สำหรับกำหนดค่าให้ตัวแปรหากกำหนดค่าได้สำเร็จจะให้ค่าออกมาเป็น true
 ตัวอย่าง var a=WMLBrowser.setVar(“User_name”,Tammy);
 อธิบายตัวอย่าง กำหนดค่าให้ตัวแปร \$User_name”,Tammyเมื่อทำสำเร็จ ตัวแปร a จะมีค่าเท่ากับ “true”

go()

รูปแบบ prev()
 พารามิเตอร์ ไม่มี
 ความหมาย ย้อนกลับไปยังการ์ดที่ผ่านมาล่าสุด
 ตัวอย่าง WML Browser.prev();

newContext()

รูปแบบ newContext()
 พารามิเตอร์ ไม่มี
 ความหมาย ใช้สำหรับเคลียร์ค่าตัวแปร,history stack และอื่นๆ ที่เป็น WML context ทั้งหมด
 ตัวอย่าง WML Browser.newContext();

getCurrentCard()

รูปแบบ getCurrentCard()
 พารามิเตอร์ ไม่มี
 ความหมาย ใช้สำหรับหา URL ของการ์ดปัจจุบันออกมาในลักษณะ relative URL
 ตัวอย่าง var a=WMLBrowser.getCurrentCard();

refresh()

รูปแบบ refresh()
 พารามิเตอร์ ไม่มี
 ความหมาย เป็นฟังก์ชันที่มีประโยชน์เมื่อเรากำหนดค่าตัวแปรในซอร์สโค้ด WMLScript แล้วเมื่อกลับไปยัง WML ก็เรียกใช้ฟังก์ชันนี้เพื่อให้การ์ดรับรู้ค่าแปรที่กำหนดให้ใหม่
 ตัวอย่าง WML Browser.setVar(“name”,“ Tammy”);
 WML Browser.refresh ();

Library Dialogs

Alert

รูปแบบ	alert (message)
พารามิเตอร์	message เป็นข้อความเตือนที่เรากำหนดให้แสดงในโคอะล็อบบ็อกซ์
ความหมาย	เป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับแสดงข้อความเตือนผู้ใช้
ตัวอย่าง	Dialogs.alert (“Enter name <8 chars please.”);

Confirm()

รูปแบบ	confirm(message,ok,cancel)
พารามิเตอร์	message เป็นข้อความข้ถามผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้ตอบยืนยัน ok และ cencel เป็นคำตอบให้เลือกเพื่อยืนยันว่าตกลงหรือไม่
ค่าที่ส่งกลับ	ถ้าเลือกตอบ OK จะให้ค่า true ถ้าเลือกตอบ cancel จะให้ค่า false
ความหมาย	ฟังก์ชันนี้มีประโยชน์เมื่อเราต้องการถามผู้ใช้เพื่อว่าผู้ใช้อาจเปลี่ยนใจ
ตัวอย่าง	a=Dialogs.confirm(“Are you sure ?” ,”Y”,”N”);

prompt ()

รูปแบบ	prompt (message,default)
พารามิเตอร์	message เป็นชื่อหรือคำอธิบายช่องกรอกข้อความ ส่วน default เป็นข้อความที่แสดงอยู่ในช่องกรอกข้อความไว้ล่วงหน้า เพื่อว่าผู้ใช้ต้องการกรอกข้อความนั้น
ค่าที่ส่งกลับ	ข้อความที่กรอกไว้ในช่องกรอกข้อความ
ความหมาย	ใช้สำหรับแสดงช่องให้กรอกข้อความ โดยมีข้อความเริ่มต้นระบุไว้ภายในช่องให้แล้วล่วงหน้า
ตัวอย่าง	a = Dialogs.prompt (“Enter name:”,” Tammy”);

Float

int ()

รูปแบบ:	int (value)
พารามิเตอร์:	value เป็นตัวเลขทศนิยม
ค่าที่ส่งกลับ	ส่วนที่เป็นเลขจำนวนเต็มของ value
ความหมาย	ใช้สำหรับหาค่าของส่วนที่เป็นเลขจำนวนเต็มของ value ออกมา ถ้า value เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] สราวุธ อ้อยศรีสกุล “เปิดมิติโมบายอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บ , วิตต์ กรีป กรุงเทพฯ 2544”
- [2] อนุโชติ วุฒพรพงษ์, พันธุ์เทพ แก้วมงคล “สร้างเว็บด้วยดับบริวเอ็มแอม, อินโฟเพรส นนทบุรี 2543”
- [3] S. Singhal, T. Bridgman, L Suryanarayana, D. Mauney, J. Alvinen, D. Bevis, J. Chan, S. Hild
“WAP-The Wireless Application Protocol, United States of America 2001”
- [4] <http://www.wapforum.org>
- [5] <http://www.nokia.com/wap/>
- [6] <http://www.ericsson.com/wap/>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้