

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบติดตามรถยนต์โดยใช้ GPS ในเครื่อง PDA
CAR TRACKING SYSTEM BY GPS IN PDA



โดย

นายธรากร ชเนศวณิชย์
นายพนนัท ลิ่มทองสุข
นายเอกสิทธิ์ ปานเทือก

เลขหมู่.....103005
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี... 24 ส.ค. 2552

b. 10000004
i.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบติดตามรถยนต์โดยใช้ GPS ในเครื่อง PDA
CAR TRACKING SYSTEM BY GPS IN PDA

โดย

นายชรากร ธเนศวาณิชย์

นายพนนัท ลิมทองสุข

นายเอกสิทธิ์ ปานเทือก

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. เกรียงไกร วงศ์โรจนภรณ์

รศ.ดร. สุวิพล สิริชีวกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2551

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม


คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบติดตามรถยนต์โดยใช้ GPS ในเครื่อง PDA

CAR TRAKING SYSTEM BY GPS IN PDA


ผู้จัดทำ

1. นายธรากร ชเนศวณิชย์ 49015056
2. นายพนพนท์ ลิ้มทองสุข 49015057
3. นายเอกสิทธิ์ ปานเทือก 49015084



(รศ. เกียรติกร วงศ์โรจนรัตน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(รศ.ดร. สุวิมล สิทธิชีวะภาค)

อาจารย์ที่ปรึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ด้วยคำแนะนำ คำปรึกษา และความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ลำดับแรกคณะกรรมการขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์เกรียงไกร วงศ์โรจนภรณ์ และ รองศาสตราจารย์ศોકเตอร์สุวิพล สติทธิชีวะภาค ที่ปรึกษาปริญญาบัตร ที่กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา และช่วยแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในปริญญาบัตรเล่มนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ศุภกฤษ นาคป้อมฉิน อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่คอยให้ความช่วยเหลือในการแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งทางด้าน การเขียนโปรแกรม และคำแนะนำต่างๆ จนทำให้โครงการนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ใดๆอันพึงมีจากปริญญาบัตรฉบับนี้ คณะผู้จัดทำโครงการขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขอน้อมรับไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญรูป	I
สารบัญตาราง	III
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 เป้าหมายและขอบเขต	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีหรือหลักการ	4
2.1 ความหมายของ GPS	4
2.1.1 ส่วนอวกาศ	4
2.1.2 ส่วนควบคุม	5
2.1.3 ส่วนผู้ใช้งาน	5
2.2 การทำงานของ GPS	6
2.3 หน้าที่สำคัญของดาวเทียม GPS มีดังนี้	6
2.3.1 รับข้อมูลวงโคจรที่ถูกต้องของดาวเทียม (Ephemeris Data)	6
2.3.2 ส่งรหัส (Code) และข้อมูล Carrier Phase	6
2.3.3 ส่งข้อมูลตำแหน่งโดยประมาณของดาวเทียมทั้งหมด	7
2.4 การใช้งานของระบบ GPS	7
2.5 ประเภทเครื่องรับสัญญาณ GPS	15
2.5.1 เครื่องรับแบบเรียงลำดับสัญญาณดาวเทียม	15
2.5.1.1 Starved-Power Single Receivers	15
2.5.1.2 Single Channel Receivers	15
2.5.1.3 Fast-Multiplexing Single Receivers	16
2.5.1.4 Two-Channel Sequencing Receivers	16
2.5.2 Continuous Receivers	16
2.6 GPS ระบบนำร่องที่ง่ายต่อการใช้	17
2.6.1 การวัดด้วยวิธีอนุพันธ์ (Differential)	17
2.7 การใช้ระบบ GPS ในต่างประเทศ	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

2.8 ความหมายของ Google Maps	20
2.8.1 การใช้งาน Google Maps	21
2.8.2 สามารถดู Google Maps ในภาษาอื่นๆ	21
2.8.3 เว็บเบราว์เซอร์ที่ Google Maps รองรับ	21
2.8.4 การพิมพ์แผนที่และเส้นทางการขับขี่	22
2.8.5 การเพิ่มข้อมูลทางธุรกิจลงใน Google Maps	22
2.8.6 วิจารณ์แก้ไขข้อมูลทางธุรกิจบน Google Maps	23
2.8.7 พื้นที่ให้บริการของ Google Maps ครอบคลุม	24
2.8.8 แหล่งที่มาของข้อมูลแผนที่บน Google Maps	24
2.9 ความหมายของ PDA	25
2.9.1 การทำงานของ PDA	25
2.10 หลักการรับส่ง SMS ของโทรศัพท์มือถือ	27
2.10.1 PDU MODE	27
2.10.1.1 การส่งข้อมูล SMS	28
2.10.1.2 การถอดรหัสตัวอักษรชนิด 7 บิต	29
2.10.2 AT-COMMAND	29
2.10.3 AT COMMAND ที่เกี่ยวข้องกับการรับ-ส่ง SMS	30
2.11 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาไพธอน	32
2.11.1 ประวัติความเป็นมาของภาษาไพธอน	32
2.11.2 คุณลักษณะเด่นของภาษาไพธอน	33
2.11.3 การประยุกต์ใช้ไพธอนพอเป็นสังเขป	34
2.11.4 หลักการทำงานของภาษาไพธอน	34
2.11.5 การติดต่อ Serial Port (ComPort) ด้วย Python บน Windows	35
2.12 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)	36
2.12.1 การใช้ PHP	37
2.12.2 รูปแบบการเขียน PHP	37
2.12.3 Comment (การเขียนคำอธิบายโปรแกรม)	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.13 ฐานข้อมูลเบื้องต้น	42
2.14.1 การเริ่มต้นใช้งาน phpMyAdmin	44
2.14.2 การสร้างฐานข้อมูลใหม่	45
2.14.3 การสร้างตารางใหม่	45
2.15 ความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูล	48
2.15.1 ความสามารถขั้นสูง	48
2.16 สิ่งที่ต้องใช้ในการเขียน PHP	48
2.17 รู้จักกับ AppServ	49
2.18 การติดตั้งโปรแกรม Appserv สำหรับตั้งเครื่องเป็น Server	49
2.19 Session ID	51
บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง	52
3.1 โปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบ SMS อัตโนมัติ	53
3.2 โปรแกรมอ่าน SMS จากโทรศัพท์มือถือผ่านทางคอมพิวเตอร์	56
3.3 โปรแกรมแสดงเส้นทางผ่านเว็บไซต์ Google Map	57
3.4 การสร้างระบบฐานข้อมูล	59
3.5 การสร้างระบบล็อกอิน (Log in) โดยผู้ใช้	50
3.6 การสร้างระบบล็อกอิน (Log in) โดยผู้ดูแลระบบ	64
บทที่ 4 ผลการทดลอง	66
4.1 ทดสอบการรับส่งข้อมูลระหว่างโทรศัพท์มือถือกับคอมพิวเตอร์	66
4.2 ทดสอบการรับส่งข้อมูลระหว่างโทรศัพท์มือถือกับคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมภาษาไพธอน	68
4.3 ทดสอบการรับส่งข้อมูลระหว่างโทรศัพท์มือถือกับคอมพิวเตอร์โดย ใช้โปรแกรมภาษา PHP	69
4.4 ทดสอบโปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบSMSอัตโนมัติ	70
4.5 ทดสอบการทำงานของโปรแกรมแสดงเส้นทางผ่านเว็บไซต์ Google Map	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลและวิจารณ์การทดลอง	76
5.1 สรุปผลการพัฒนาโครงการ	76
5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น	76
5.3 แนวทางในการพัฒนาโครงการ	76
เอกสารอ้างอิง	77
ภาคผนวก	78



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงการใช้งานควเทียม	4
รูปที่ 2.2 แสดงการใช้งาน GPS	5
รูปที่ 2.3 แสดงส่วนประกอบของระบบควเทียม GPS	6
รูปที่ 2.4 แสดงการวัดตำแหน่งบนพื้นโลก	8
รูปที่ 2.5 แสดงการทำงานของระบบ GPS แบบควเทียม 2 ดวง	10
รูปที่ 2.6 แสดงการทำงานของระบบ GPS แบบควเทียม 3 ดวง	10
รูปที่ 2.7 แสดงการวัดด้วยวิธี Differential	18
รูปที่ 2.8 แสดงการส่งสัญญาณเข้ามาที่เครื่อง PDA หรือ Pocket PC	19
รูปที่ 2.9 ข้อมูลใน SMS ในรูปแบบ PDU MODE	27
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างคำสั่งพื้นฐานและ LIST ข้อความใน STO SENT	31
รูปที่ 2.11 แสดงบล็อกการทำงานของการคอมไพเลอร์	34
รูปที่ 2.12 แสดงบล็อกการอ่านโค้ด	35
รูปที่ 2.13 ลักษณะการเก็บข้อมูล	42
รูปที่ 2.14 หน้าจอแรกของโปรแกรม phpMyAdmin	44
รูปที่ 2.15 สร้างฐานข้อมูลใหม่ชื่อ product	45
รูปที่ 2.16 แสดงฐานข้อมูล	46
รูปที่ 2.17 แสดงฐานข้อมูลและตาราง	47
รูปที่ 2.18 หน้าจอภายหลังจากสร้างตารางใหม่	47
รูปที่ 2.19 แสดงหน้าจอวินโดว์ของ AppServ Open Project - 2.5.10	50
รูปที่ 3.1 หลักทำงานเบื้องต้น	52
รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานของโปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบ SMS อัตโนมัติ	53
รูปที่ 3.3 การ Add References ตัวโปรแกรม Microsoft.WindowsMobile.Samples.Location	54
รูปที่ 3.4 แสดงให้เห็นหน้าต่าง Form โปรแกรมที่มี Tool ต่างๆ ประกอบอยู่	54
รูปที่ 3.5 แสดงผลการรันโปรแกรมผ่าน Windows Mobile 6 Emulator (ก)	55
รูปที่ 3.5 แสดงผลการรันโปรแกรมผ่าน Windows Mobile 6 Emulator (ข)	55
รูปที่ 3.6 แผนผังการทำงานของโปรแกรมอ่าน SMS จากโทรศัพท์มือถือผ่านทางคอมพิวเตอร์	56
รูปที่ 3.7 แผนผังแสดงการทำงานของโปรแกรมแสดงเส้นทางผ่านเว็บไซต์ Google Map	57
รูปที่ 3.8 แสดงการสร้างเส้นทางจากจุด A ไปยังจุด B ของเว็บไซต์ Google Map	58
รูปที่ 3.9 แสดงฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น	58
รูปที่ 3.10 แผนผังการทำงานในส่วนของผู้ใช้	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 3.11 แสดงตาราง register	61
รูปที่ 3.12 แสดงการลงทะเบียน	61
รูปที่ 3.13 แสดงรายละเอียดการลงทะเบียน	62
รูปที่ 3.14 แสดงข้อมูลของผู้ใช้ด้วย phpMyAdmin	62
รูปที่ 3.15 หน้าเว็บไซต์ในส่วนล็อกอิน	63
รูปที่ 3.16 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของผู้ใช้	63
รูปที่ 3.17 แผนผังการทำงานในส่วนของผู้ดูแลระบบ	64
รูปที่ 3.18 แสดงการล็อกอินด้วยผู้ดูแลระบบ	64
รูปที่ 3.19 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของผู้ดูแลระบบ	65
รูปที่ 4.1 โทรศัพท์มือถือรุ่น i-mobile 510 และสาย Data Link	66
รูปที่ 4.2 การเซตอัตรารับส่งข้อมูลของ PC เซตได้จาก Port Setting	67
รูปที่ 4.3 ทดสอบคำสั่งพื้นฐานต่างๆ เพื่อสั่งการ โทรศัพท์มือถือ เช่น รับ-ส่งข้อความสั้น อ่านข้อความสั้น	67
รูปที่ 4.4 แสดงผลกันรัน โปรแกรมติดต่อคอมพิวเตอร์	68
รูปที่ 4.5 แสดงข้อความจากโทรศัพท์บน Web Browser	69
รูปที่ 4.6 แสดงโปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบSMSอัตโนมัติ	70
รูปที่ 4.7 เครื่อง PDA แสดงค่าพิกัดปัจจุบัน	70
รูปที่ 4.8 แสดงการตั้งเวลาและใส่หมายเลขโทรศัพท์	71
รูปที่ 4.9 โทรศัพท์ที่ได้รับ SMS ค่าพิกัดจากเครื่อง PDA	71
รูปที่ 4.10 หน้าเว็บไซต์ในส่วนล็อกอิน	72
รูปที่ 4.11 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของผู้ใช้	73
รูปที่ 4.12 แสดงการเริ่มต้นของโปรแกรม	73
รูปที่ 4.13 แสดง SMS ค่าพิกัดระหว่างเครื่อง PDA และ โทรศัพท์มือถือเครื่องรับ	74
รูปที่ 4.14 แสดงสร้างเส้นทางจากค่าพิกัดที่ได้รับจาก SMS	74
รูปที่ 4.15 แสดงเส้นทางที่เคยใช้งานจากระบบฐานข้อมูล	75
รูปที่ 4.16 แสดงค่าพิกัดเวลาวันที่และจากระบบฐานข้อมูล	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 Gantt chart	3
ตารางที่ 2.1 แสดงความหมายของรหัสแต่ละ octet จากการรับข้อมูล	28
ตารางที่ 2.2 แสดงความหมายของรหัสแต่ละ octet จากการส่งข้อมูล	29
ตารางที่ 2.3 การใช้ double quoted	41



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

Global Positioning System เป็นเทคโนโลยีที่กำเนิดมานานพอสมควรแล้ว เพียงแต่ยังไม่ได้มีการประยุกต์อย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้บริโภคทั่วไป โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีการนำไปใช้ในกิจกรรมทางทหาร เช่น การนำร่องของจรวดนำวิถี การนำร่องของเครื่องบินรบ การเคลื่อนพลของทหารราบ การระบุพิกัดให้ปืนใหญ่ หรือการเดินเรือในทะเลลึก เป็นต้น

แต่ด้วยเหตุที่เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา PDA ที่ใช้ระบบปฏิบัติการของบริษัทไมโครซอฟต์ ซึ่งได้แก่ Window Mobile ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง อีกทั้งยังเป็นผู้พัฒนาส่วนขยายให้สามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมที่บอกพิกัดได้อย่างแม่นยำจึงทำให้ GPS เริ่มเป็นที่นิยมในหมู่ผู้บริโภค เป็นอุปกรณ์ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนส่วนใหญ่อย่างมากเนื่องจากความสะดวก รวดเร็วมีประสิทธิภาพสูง ทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างง่ายดายและแพร่กระจายไปได้แทบทั่วทุกมุมโลก

Google เป็นบริษัทไอทีที่มีความร้อนแรงและถูกกล่าวถึงอย่างมากในยุคนี้ ด้วยบริการบนอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพดีและที่สำคัญก็ทำให้ใช้ได้ฟรีๆ จึงทำให้ Google กลายเป็นขวัญใจนักท่องเที่ยวทั่วโลก ในปี 2547 Google ได้ซื้อกิจการบริษัท Keyhole, Inc. ซึ่งเป็นบริษัทที่พัฒนาซอฟต์แวร์ Earth Viewer ซอฟต์แวร์ตัวนี้ถูก Google เปลี่ยนเป็น Google Earth ในปี 2548 และเปิดให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรี ซอฟต์แวร์ Google Earth ช่วยให้ผู้คนทั่วโลกได้เห็นภาพถ่ายดาวเทียมของพื้นที่ทุกจุดบนโลก อย่างไรก็ตามการใช้ Google Earth ได้นั้นผู้ใช้จะต้องดาวน์โหลดโปรแกรมที่มีขนาดมากกว่า 10 เมกะไบต์ มาติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนและโปรแกรมก็ค่อนข้างที่จะเปลืองทรัพยากรของคอมพิวเตอร์มาก การใช้ Google Earth จึงอาจจะไม่เหมาะสำหรับมือสมัครเล่นที่ต้องการเพียงแค่อันหาสถานที่ที่กำลังเดินทางไป Google ได้มองเห็นปัญหานี้ จึงได้ออกบริการอีกตัวหนึ่งที่มีความคล้ายกับ Google Earth ซึ่งก็คือบริการที่ชื่อ Google Maps โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องดาวน์โหลดโปรแกรมใดๆ เลย เพียงแค่ใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้เป็นประจำอยู่แล้วก็สามารถมองหาที่ตั้งคาบ้านตัวเองได้แล้ว

แต่ที่เห็นอกก็คือ Google เปิดโอกาสที่ให้เจ้าของเว็บไซต์หรือบล็อกสามารถนำแผนที่ของ Google Maps ไปใส่ในเว็บของตัวเองได้ฟรี รวมถึงสามารถที่นำแผนที่มาต่อยอดเป็น web application ต่างๆ ได้มากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 ศึกษาภาษา PHP กับภาษา PYTHON
- 1.2.2 ศึกษาการรับส่งและการถอดรหัส SMS
- 1.2.3 เพื่อประยุกต์การใช้งาน PDA เป็นเครื่องรับ GPS แล้ส่งข้อความมายังโทรศัพท์เพื่อไปทำงานร่วมกับเว็บไซต์ Google Map ในการคูพิักตำแหน่งที่อยู่ของPDA

1.3 เป้าหมายและขอบเขต

ระบบนี้เป็นการรับค่า GPS จาก PDA ที่จะส่ง SMS มายังโทรศัพท์มือถืออีกเครื่องหนึ่งเพื่อไปติดต่อกับคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ต่อกับระบบ Internet ซึ่งจะลิงค์ไปยัง เว็บไซต์ Google Map บอกตำแหน่งที่เครื่อง PDA อยู่และจะเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์เพื่อที่สามารถนำมาดูย้อนหลังได้

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

- 1.4.1 การวางแผนการทำงาน
 - 1.4.1.1 เลือกและเสนอหัวข้อโครงการ
 - 1.4.1.2 ศึกษาภาษาคอมพิวเตอร์
 - 1.4.1.3 ศึกษาการทำงานของ GPS
 - 1.4.1.4 ศึกษาการถอดรหัสของ SMS
- 1.4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ
 - 1.4.2.1 เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษา PHP เพื่อที่จะติดต่อกับ เว็บไซต์ Google Map เพื่อทำการพอร์ดตำแหน่ง
 - 1.4.2.2 เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษา Python เพื่อทำการอ่านค่าพิกัดตำแหน่งจาก SMS ที่ได้รับมาจาก PDA
- 1.4.3 การทดลองใช้งาน
 - 1.4.3.1 ทำการทดสอบและแก้ไข
 - 1.4.3.2 จัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน
 - 1.4.3.3 รายงานผลการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 Gantt chart

ลำดับ	กิจกรรม	เดือน / ปี								
		มิ.ย.51	ก.ค.51	ส.ค.51	ก.ย.51	ต.ค.51	พ.ย.51	ธ.ค.51	ม.ค.52	
1.	ศึกษาภาษา PHP และภาษา PYTHON	■								
2.	ศึกษาการถอดรหัส SMS			■						
3.	เขียนโปรแกรม ภาครับ				■					
4.	เขียนโปรแกรม ภาคส่ง					■				
5.	ทดสอบการทำงาน							■		

1.5 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้รับความรู้เรื่องในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 1.5.2 สามารถความรู้ที่ได้จากการศึกษาและปฏิบัติโครงการนี้ไปประยุกต์ใช้งานในอนาคต
- 1.5.3 ได้รับความรู้เรื่องการทำงานของระบบ GPS

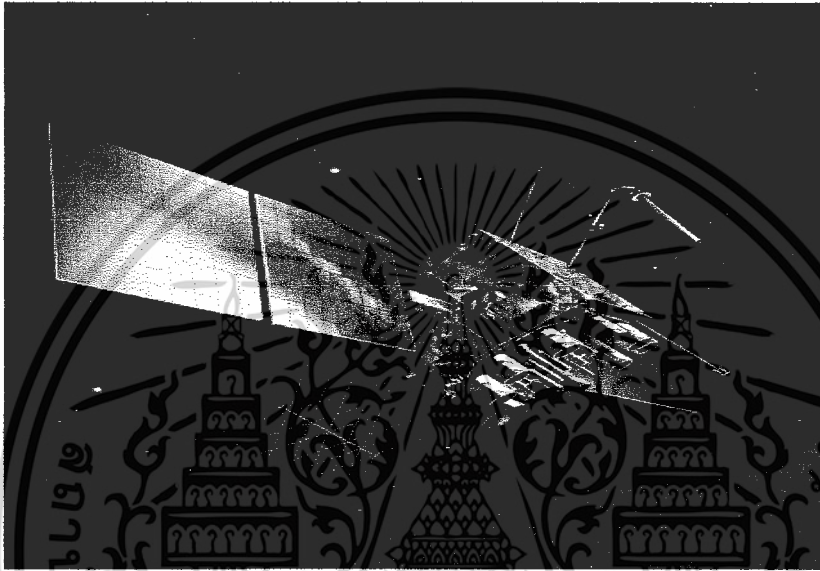
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีหรือหลักการ

2.1 ความหมายของ GPS

GPS คือ ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลกย่อมาจากคำว่า Global Positioning System ซึ่งระบบ GPS ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก คือ



รูปที่ 2.1 แสดงการใช้งานดาวเทียม

2.1.1 ส่วนอวกาศ ประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียม 3 ค่าย คือ

- สหรัฐอเมริกา ชื่อ NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging GPS) มีดาวเทียม 28 ดวง ใช้งานจริง 24 ดวงอีก 4 ดวงเป็นตัวสำรองบริหารงานโดย Department of Defense มีรัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.81 กม.หรือ 12,600 ไมล์ ดาวเทียมแต่ละดวงใช้เวลาในการโคจรรอบโลก 12 ชั่วโมง
- ยุโรป ชื่อ Galileo มี 27 ดวง บริหารงานโดย ESA หรือ European Satellite Agency จะพร้อมใช้งานในปี 2008
- รัสเซีย ชื่อ GLONASS หรือ Global Navigation Satellite บริหารโดย Russia VKS (Russia Military Space Force)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขณะนี้ภาคประชาชนทั่วโลก สามารถใช้ข้อมูลจากดาวเทียมของทางอเมริกา (NAVSTAR) ได้ฟรี เนื่องจากนโยบายสิทธิการเข้าถึงข้อมูลและข่าวสาร สำหรับประชาชนของรัฐบาลสหรัฐจึงเปิดให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าว ในระดับความแม่นยำที่ไม่เป็นภัยต่อความมั่นคงของรัฐ กล่าวคือมีความแม่นยำในระดับบวก ลบ 10 เมตร

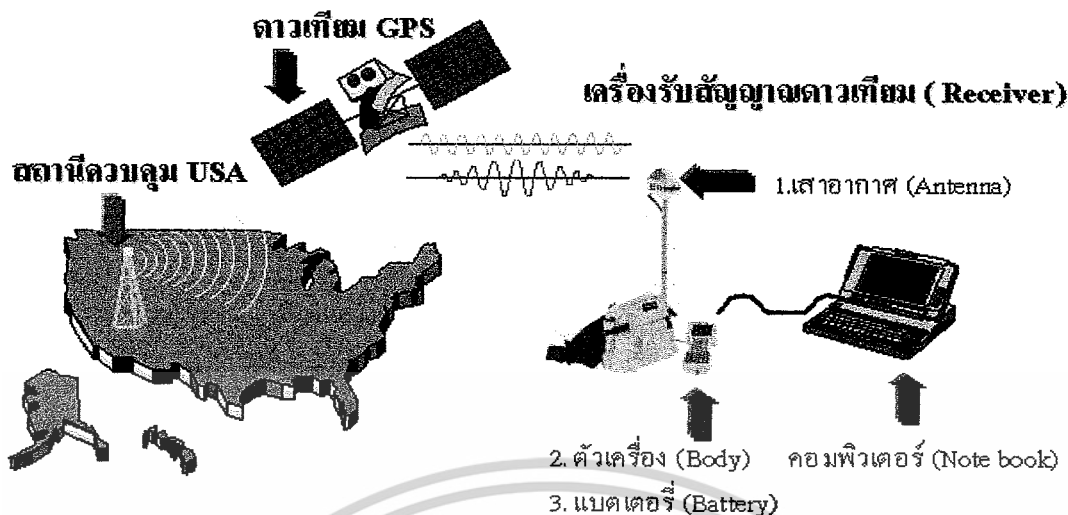
2.1.2 ส่วนควบคุม ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดินสถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base ประเทศสหรัฐอเมริกาและศูนย์ควบคุมย่อยอีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก

2.1.3 ส่วนผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่นและแปรรหัสจากดาวเทียมเพื่อนำมาประมวลผล ให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ (ทุกวันนี้บางท่านมักจะเข้าใจผิดว่า GPS เป็น GPRS ซึ่ง GPRS ย่อมาจากคำว่า General Packet Radio Service เป็นระบบสื่อสารแบบไร้สายสำหรับโทรศัพท์มือถือ หรือ PDA หรือ note book เพื่อเชื่อมต่อกับ internet



รูปที่ 2.2 แสดงการใช้งาน GPS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 แสดงส่วนประกอบของระบบดาวเทียม GPS

2.2 การทำงานของ GPS

GPS ทำงานโดยการรับสัญญาณจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง โดยอาศัยข้อมูลที่ส่งตรงมาจากดาวเทียมแต่ละดวง โดยสัญญาณดาวเทียมนี้ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ระบุตำแหน่งและเวลาขณะส่งสัญญาณ ตัวเครื่องรับสัญญาณ GPS จะต้องประมวลผลความแตกต่างของเวลาในการรับสัญญาณเทียบกับเวลาจริง ณ ปัจจุบันเพื่อแปรเป็นระยะทางระหว่างเครื่องรับสัญญาณกับดาวเทียมแต่ละดวง ซึ่งได้ระบุมีตำแหน่งของมันมากับสัญญาณดังกล่าวข้างต้น ความแม่นยำของการระบุตำแหน่งนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวง ค่าความถูกต้องของสัญญาณจากดาวเทียมจำนวนดาวเทียมที่รับสัญญาณได้ ความแปรปรวนของชั้นบรรยากาศสิ่งแวดล้อมในบริเวณรับสัญญาณและประสิทธิภาพของเครื่องรับสัญญาณ

2.3 หน้าที่สำคัญของดาวเทียม GPS มีดังนี้

2.3.1 รับข้อมูลวงโคจรที่ถูกต้องของดาวเทียม (Ephemeris Data) ที่ส่งมาจากสถานีควบคุมดาวเทียมหลัก (Master Control Station) เพื่อส่งกระจายสัญญาณข้อมูลนี้ ลงไปยังพื้นโลกสำหรับ GPS Receiver ใช้ในการคำนวณระยะห่าง (Range) ระหว่างดาวเทียมดวงนั้นกับตัวเครื่อง GPS Receiver และตำแหน่งของดาวเทียมบนท้องฟ้า เพื่อใช้คำนวณหาตำแหน่งพิกัดของตัวเครื่อง GPS Receiver เอง

2.3.2 ส่งรหัส (Code) และข้อมูล Carrier Phase ไปกับคลื่นวิทยุลงไปยังพื้นโลกสำหรับ GPS Receiver ใช้ในการคำนวณระยะห่าง (Range) ระหว่างดาวเทียมดวงนั้นกับตัวเครื่อง GPS Receiver

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

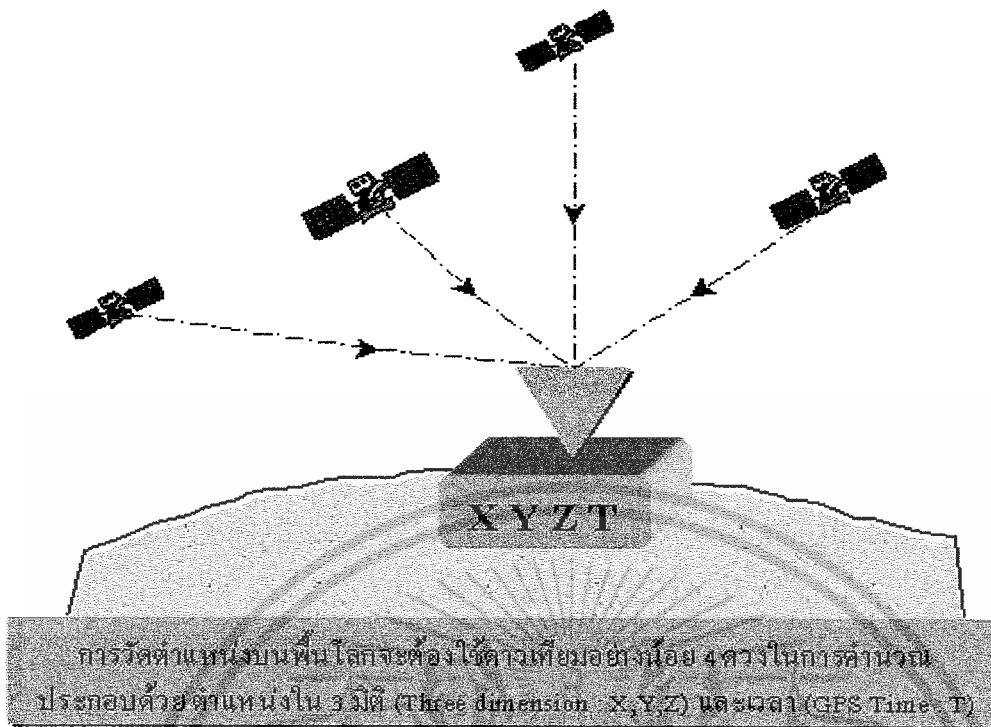
2.3.3 ส่งข้อมูลตำแหน่งโดยประมาณของดาวเทียมทั้งหมด (Almanac Information) และข้อมูลสุขภาพของดาวเทียมลงไปยังพื้นโลก สำหรับ GPS Receiver ใช้ในการกำหนดดาวเทียมที่จะสามารถรับสัญญาณได้ สถานีควบคุมภาคพื้นดิน MONITORING AND CONTROLLING ระบบ GPS ถูกควบคุมโดยกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาจากสถานีควบคุมหลักในรัฐโคโลราโด ซึ่งจะคอยตรวจสอบดาวเทียมทุกดวงในระบบ โดยป้อนคำสั่งควบคุมและป้อนข้อมูลรวมทั้งให้ข่าวสารในการนำร่อง สถานีตรวจสอบภาคพื้นดิน ใช้สายอากาศภาคพื้นดินในการควบคุมดาวเทียม GPS และส่งต่อข้อมูลให้แก่สถานี Master Control เพื่อกำหนดตำแหน่งพิกัดที่แน่นอนของดาวเทียมแต่ละดวงและปรับปรุงความถูกต้องของข้อมูลอยู่ตลอดเวลา ถ้าดาวเทียมดวงใดเกิดความผิดปกติขึ้นสถานีควบคุมภาคพื้นดินก็จะทำการกำหนดสุขภาพดาวเทียมดวงนั้นเป็น "Un-healthy" เพื่อให้ GPS Receiver ทราบว่าไม่ควรใช้ข้อมูลจากดาวเทียมดวงนี้ ซึ่งเครื่องรับก็จะทำการตรวจสอบได้จากการตรวจสอบสถานะของดาวเทียมและเครื่องก็จะไม่ทำการรับข้อมูลจากดาวเทียมดวงดังกล่าว แล้วใช้ดาวเทียมดวงอื่นที่มีความเหมาะสมในการคำนวณตำแหน่งพิกัดแทน ในบางครั้งดาวเทียมอาจถูกปิดใช้งานเพื่อทำการบำรุงรักษาหรืออาจจะถูกปิดเพื่อเปลี่ยนวงโคจรตามความเหมาะสม

2.4 การใช้งานของระบบ GPS

หลักการพื้นฐานของ GPS เป็นเรื่องง่าย ๆ แต่อุปกรณ์ของเครื่องมือถูกสร้างขึ้นด้วยวิทยาการขั้นสูง การทำงาน GPS แบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. การรับสัญญาณจากดาวเทียม โดยหลักการรูปสามเหลี่ยมระหว่างดาวเทียมกับเครื่องรับ
2. GPS วัดระยะโดยใช้เวลาเดินทางของคลื่นวิทยุ
3. ในดาวเทียมและเครื่องรับจำเป็นจะต้องมีนาฬิกาที่ละเอียดสูงมาก
4. นอกจากระยะทางแล้วจะต้องทราบตำแหน่งของดาวเทียมที่อยู่ในอวกาศด้วย
5. ในชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ (Ionosphere) และชั้นบรรยากาศโล (Atmosphere) ความเร็วคลื่นวิทยุเดินทางได้ช้าลง จึงต้องทำการแก้ไขจุดนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แสดงการวัดตำแหน่งบนโลก

ขั้นที่ 1 การรับสัญญาณจากดาวเทียมเพื่อให้ได้ตำแหน่ง

GPS จะต้องมีระยะระหว่างดาวเทียมกับเครื่องรับ GPS ดาวเทียมจะเป็นเหมือนหมุดหลักฐานสำหรับการวัดระยะสิ่งที่เราต้องรู้เพื่อใช้ในการคำนวณ คือ ตำแหน่งดาวเทียมดวงนั้นเพื่อให้ได้ระยะทางที่ถูกต้อง สมมติว่าเราอยู่ห่างจากดาวเทียม A 11,000 ไมล์ ขณะเดียวกันเราหาได้ว่าระยะจากดาวเทียม B 12,000 ไมล์ ดังนั้น ตำแหน่งเราจึงอยู่ที่ทรงกลมที่มีศูนย์กลางที่ดาวเทียม A กับดาวเทียม B รัศมี 11,000 ไมล์ และ 12,000 ไมล์ตัดกัน ดังนั้น ถ้าเราได้ระยะจากดาวเทียมดวงที่ 3 ก็บอกตำแหน่งได้แน่นอนยิ่งขึ้น เช่น เรารู้ว่าระยะจากดาวเทียม C 13,000 ไมล์ ก็จะบอกตำแหน่งที่ทรงกลมตัดกันอยู่เพียง 2 จุดเท่านั้น เราวัดหาระยะดาวเทียมดวงที่สี่หรือจากการวัดระยะดาวเทียม 3 ดวง ก็สามารถบอกตำแหน่งได้เลย เพราะ 2 ค่าที่ได้จะมีอยู่หนึ่งค่าที่ไม่เป็นจริงเพราะอยู่ห่างจากโลกเรามาก ในกรณีที่รู้ค่าความสูงของตำแหน่งที่วัดแน่นอน เช่น ในทะเลก็ไม่จำเป็นต้องวัดดาวเทียมดวงที่ 4 เครื่องมือรับวัดบางเครื่องจะให้เลือกใช้วัดแบบ 2D คือ พิกัดราบอย่างเดียว แต่ถ้าต้องการได้ตำแหน่ง 3D ต้องวัดจากดาวเทียม 4 ดวง

ขั้นที่ 2 การวัดระยะจากดาวเทียม

จากการที่ GPS ต้องรู้ระยะทางจากเครื่องรับถึงดาวเทียมจึงต้องมีวิธีการหาระยะ วิธีการหาระยะใช้สมการง่าย ๆ คือ อัตราความเร็วคูณด้วยเวลาตัวอย่าง เช่น ถ้ารถยนต์เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 60 กม./ชม. เวลา 2 ชม. รถยนต์จะเคลื่อนที่ได้เป็นระยะทางเท่าใด การคิดใช้ความเร็ว (60กม./ชม.) ได้ระยะทาง (120 กม.) ระบบ GPS ทำงานเพื่อหาว่าสัญญาณวิทยุที่ส่งมาจากดาวเทียมจนถึงเครื่องรับใช้เวลาเดินทางนานเท่าใด แล้วนำเวลาที่หาได้มาคำนวณระยะทางคลื่นวิทยุเดินทางด้วยความเร็วแสงคือ 186,000 ไมล์ต่อวินาที ดังนั้นถ้าเรารู้เวลาแน่นอนที่ดาวเทียมเริ่มปล่อยสัญญาณวิทยุและเวลาที่เรารับสัญญาณนั้นได้ก็จะได้เวลาที่คลื่นวิทยุเดินทาง ทำเวลาเป็นวินาทีคูณกับ 186,000 ไมล์ ก็จะได้ระยะทางจากเครื่องรับถึงดาวเทียม เราต้องได้ระยะเช่นนี้ 3 ค่าจากดาวเทียมสามดวงจึงจะนำมาหาตำแหน่งได้เมื่อเป็นเช่นนี้ แน่นนอนนาฬิกาจะต้องเป็นนาฬิกาที่ตีมากเพราะเวลาที่วัดได้จะต้องน้อยมาก เพราะแสงเดินทางเร็วมาก โดยปกติถ้าดาวเทียมดวงที่ส่งสัญญาณอยู่เหนือศีรษะเราพอดี เวลาที่คลื่นวิทยุจะใช้เวลาเดินทางถึงเราเพียง 0.06 วินาที เท่านั้น

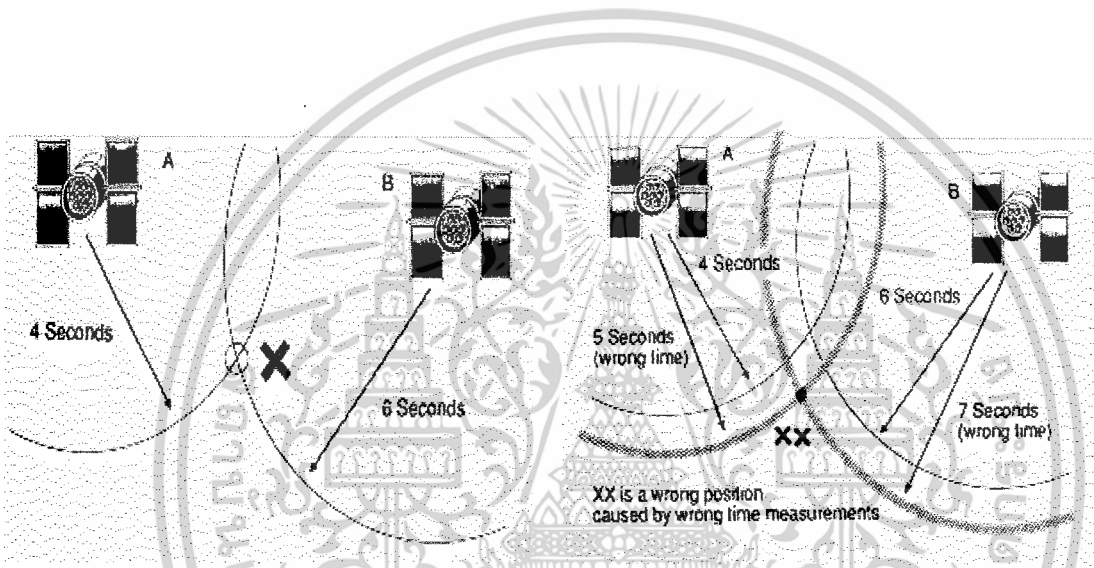
ด้วยเหตุนี้ GPS จึงได้นำเอาวิวัฒนาการทางอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ เพื่อให้ได้ความถูกต้องของเวลาในระดับที่ GPS ต้องการ ต้องใช้นาฬิกาอิเล็กทรอนิกส์ที่มีราคาแพงมาก ซึ่งให้เวลาที่ละเอียดถูกต้องสูง แต่ GPS จำเป็นต้องรู้เวลาที่ละเอียดยิ่งกว่ามาก นาฬิกาดาวเทียมจะอ่านเวลาได้เป็นนาโนเซกกันหรือ 0.000000001 วินาที เรารู้เวลาที่สัญญาณเริ่มส่งจากดาวเทียมได้อย่างไร เคล็ดลับที่สำคัญในการหาเวลาการเดินทางของคลื่นวิทยุก็คือ ต้องรู้ว่าเวลาที่แน่นอนที่สัญญาณเริ่มออกเดินทางจากดาวเทียม ผู้ออกแบบเครื่อง GPS ใช้หลักการจำลองแบบสัญญาณที่ส่งจากดาวเทียม และสัญญาณที่อยู่ในเครื่องรับให้เป็นแบบเดียวกัน ดังนั้นเครื่องทั้งสองจะต้องสร้างรหัสในเวลาตรงกัน (Pseudo Random Code) ดังนั้นสิ่งที่เราต้องกระทำก็คือการรอรหัสที่ดาวเทียมปล่อยออกมา และมองย้อนกลับไปที่เครื่องของเราได้เริ่มสร้างรหัสที่มีรูปเหมือนกันแล้วเป็นเวลานานเท่าใด เวลาที่แตกต่างกันก็คือเวลาที่คลื่นวิทยุใช้เดินทางมาถึงเครื่องรับ ข้อดีของการใช้รหัสที่ส่งเป็นชุดหรือตัวเลขหลายตัวเราสามารถเปรียบเทียบหาตรงเวลาใดก็ได้ตามต้องการ ไม่จำเป็นต้องใช้เลขหนึ่งอย่างเฉียวใช้ตัวเลขคู่ใดก็ได้ รหัส Pseudo Random ใน GPS ไม่ใช่ตัวเลขตามตัวอย่างที่กล่าวมาทั้งในดาวเทียมและเครื่องรับจะสร้างชุดรหัสเชิงตัวเลขที่ซับซ้อน การที่ต้องสร้างให้ซับซ้อนก็เพื่อสามารถนำรหัสทั้งสองมาเปรียบเทียบกันได้ง่ายและไม่วุ่นวาย ยังมีเหตุผลทางวิชาการประกอบด้วย รหัสซ้ำซ้อนนี้ทำให้มองเห็นเหมือนคลื่นวิทยุที่ต่อเนื่องกันยาวๆ

ขั้นที่ 3 การได้เวลาที่ถูกต้อง

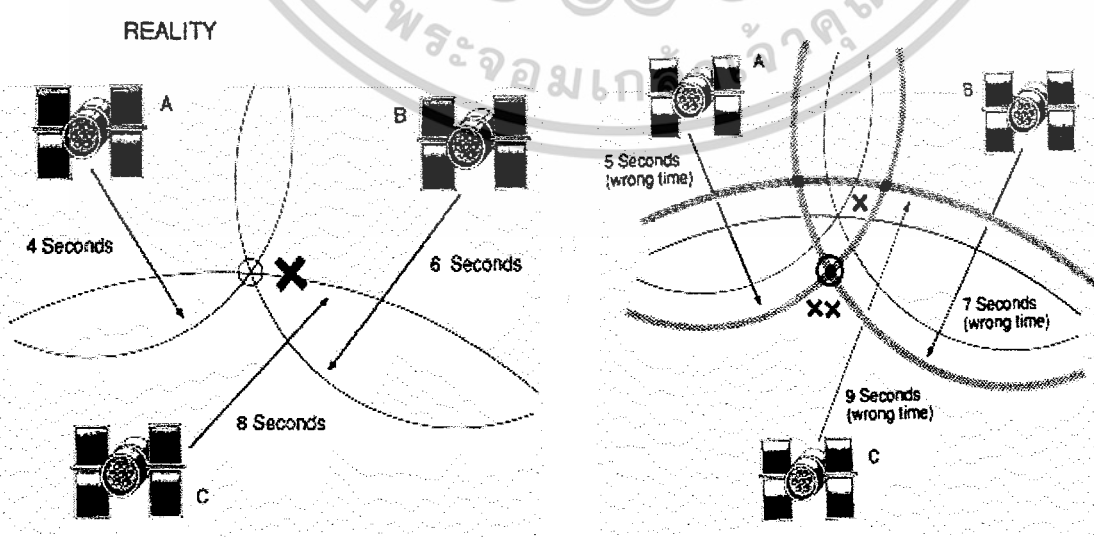
แสงเดินทางด้วยความเร็ว 186,000 ไมล์/วินาที จะเกิดอะไรถ้าเครื่องรับนับเวลาลากไป 1/100 วินาที ผลคือการวัดเราจะผิดไปถึง 1,860 ไมล์และเราจะรู้ได้อย่างไรว่าเครื่องรับและดาวเทียมได้สร้างรหัสตรงเวลาเดียวกันหรือไม่ ปัญหานี้สามารถอธิบายได้คือในดาวเทียมใช้นาฬิกาอะตอมซึ่งจะให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาที่ถูกต้อง ในดาวเทียมแต่ละดวงจะมีนาฬิกาอะตอมนี้ติดตั้งอยู่ถึง 4 เครื่อง ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่า จะต้องใช้เวลากาฬิกาเครื่องใดเครื่องหนึ่งอย่างแน่นอน นาฬิกาอะตอมไม่ได้เดินด้วยพลังงานอะตอม ที่ให้ชื่ออะตอมเพราะว่าใช้การวัดจังหวะจากอนุภาคของสารเฉพาะ เหมือนเครื่องเคาะจังหวะอะตอมนี้ จะให้เวลาที่แน่นอนและถูกต้องที่สุดที่มนุษย์เราได้ประจักษ์รู้มา ดังนั้นถ้านาฬิกาบอกเวลาเที่ยง 12.00 น. ก็หมายถึงเวลาเที่ยง 12.00 จริง โชคดีที่มีวิธีให้หาเวลาได้ถูกต้องใช้งานได้ที่เครื่องรับ GPS ตัดนาฬิกา ที่มีความถูกต้องธรรมดาเท่านั้น และวิธีนั้นก็จะต้องทำงานวัดระยะจากดาวเทียม สำหรับกรณีนี้เพิ่ม อีกหนึ่งดวงเพื่อใช้ในการปรับแก้เวลาของเครื่องรับที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นเพียงแนวคิดที่ธรรมดาเป็น ฐานข้อมูลของการทำงานของเครื่อง GPS (ดูรูปที่ 2.5 และ 2.6 ประกอบ) จะแสดงให้เห็นว่าการวัด ระยะจากดาวเทียมเพิ่มอีกหนึ่งดวงช่วยได้อย่างไร



รูปที่ 2.5 แสดงการทำงานของระบบ GPS แบบดาวเทียม 2 ดวง



รูปที่ 2.6 แสดงการทำงานของระบบ GPS แบบดาวเทียม 3 ดวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติว่า นาฬิกาในเครื่องรับส่วนใหญ่เป็นควอตซ์ไม่เที่ยงตรงเท่ากับนาฬิกาอะตอม สมมติ นาฬิกาเครื่องรับเดินช้า 1 วินาที ดังนั้นตัวเครื่องบอกเวลาที่เที่ยงเวลาจริงก็จะเป็น 12:00:01 น. ปกติเรา ใช้หน่วยวัดระยะไมล์หรือกิโลเมตร แต่เนื่องจากระยะทางคำนวณจากเวลา ดังนั้นจะใช้เวลาแทน ระยะทาง ซึ่งจะช่วยให้เห็นความคลาดเคลื่อนของนาฬิกาได้ชัดเจน สมมุติความจริงเราอยู่ห่างจาก ดาวเทียม A เป็นเวลา 4 วินาที และห่างจากดาวเทียม B เป็นเวลา 6 วินาที ในแบบรูปสองมิติหาเส้นตัดกันได้สมมุติตัดกันได้ X ดังนั้นที่ X คือตำแหน่งที่เราอยู่จริงซึ่งเราควรจะได้ถ้านาฬิกาทำงานถูกต้อง แต่ถ้านาฬิกาเครื่องรับช้าไป 1 วินาที เครื่องรับก็จะบอกระยะจาก A 5 วินาทีและระยะจากดาวเทียม B 7 วินาทีและมีเส้นตัดกันที่จุด XX ดังนั้นที่ XX ตำแหน่งที่เครื่องรับจะบอกเวลาและถ้าเราไม่มีวิธีที่จะรู้ว่าเครื่องรับเดินช้าก็ต้องถือว่าตำแหน่งที่ได้ถูกต้องแล้ว แต่ระยะที่ได้ อาจคลาดเคลื่อนเป็นกิโลเมตรก็ได้ และเราจะรู้ว่าไม่ถูกต้องก็เมื่อเราเดินตามที่เครื่องบอกแล้วจุดนั้นไม่ตรงกับความเป็นจริง เช่น เข้าไปในภูเขาหินแต่ในการคำนวณจะไม่แสดงให้เราารู้ได้เลย ตามหลักวิชาตรีโกณเพื่อหาตำแหน่งต้องวัด ระยะทางเพิ่มอีกหนึ่งเส้นตามรูปสองมิติที่แสดงเป็นระยะจากดาวเทียมเป็นดวงที่สาม สมมติว่าถ้าระยะจริงจากดาวเทียม C 8 วินาที จะเห็นวงกลมทั้งสามวงตัดกันตามรูป ค่อยไปขอให้เราเพิ่มระยะทางของ รัศมีแต่ละวงอีกหนึ่งวินาทีตามค่าช้าของนาฬิกา แสดงในรูปที่ 2.6 ด้วยเส้นประจะเป็นระยะเทียม (Pseudo Range) ที่เกิดจากการที่นาฬิกาเดินช้า คำว่า Pseudo Range ที่ใช้ในวงกลม GPS เพื่อบอกว่า ระยะนั้นยังมีค่าผิดพลาดอยู่ (ปกติค่าความผิดพลาดเกิดจากเวลา) จากภาพจะสังเกตเห็นว่าวงกลมจาก ดาวเทียม A ดาวเทียม B ตัดกันที่จุด XX แต่วงกลมจากดาวเทียม C จะไม่ตัดตรงจุดเดียวกัน ดังนั้นจึงไม่มีจุดที่จะเกิดขึ้นได้จริงจากการที่ระยะห่างจากดาวเทียม A 5 วินาที ดาวเทียม B 7 วินาทีและดาวเทียม C 9 วินาที ภายในเครื่องรับ GPS จะมีโปรแกรมที่จะนำเอาชุดของการวัดที่ไม่สมบูรณ์มาคำนวณและหา ค่าที่นาฬิกาเดินคลาดเคลื่อนมาปรับแก้ให้ถูกต้อง ดังนั้นคอมพิวเตอร์จะเริ่มทำการลบ (หรือบวก) เวลาให้กับทุก ๆ การวัดโดยเท่า ๆ กัน จนกว่าจะได้ค่าคำตอบที่ทุก ๆ ระยะมาตัดกันที่ตำแหน่งเดียวกัน โปรแกรมก็จะพบว่าโดยการลบเวลาหนึ่งวินาทีออกจากระยะที่วัดได้ ก็จะทำให้วงกลมทั้งสามตัดกันที่ จุดเดียวกันจึงได้ว่านาฬิกาเดินช้าไป 1 วินาที ความจริงในการคำนวณหาคำตอบในคอมพิวเตอร์ใช้การ หาจากสมการพีชคณิต 4 สมการ สำหรับหาค่าที่ต้องการรู้ 4 คำนั่นเองและก็จะได้ค่าที่ต้องการแก้เวลาของ นาฬิกาได้ แนวคิดก็เหมือนเดิมคือการที่รับสัญญาณจากดาวเทียมเพิ่มอีกหนึ่งดวง สามารถขจัดความ คลาดเคลื่อนของเวลาที่เกิดจากนาฬิกาเดินไม่ถูกต้องได้ การวัดหาค่าแบบ 3 มิติต้องการใช้ดาวเทียม 4 ดวง แบบ 3 มิติ ได้ค่าการวัดถึง 4 ค่าเพื่อจะได้กำจัดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเพราะว่าเวลาทำงานจะต้อง ตรวจสอบเวลาในตารางดาวเทียมเพื่อสามารถวัดหาค่าแห่งได้ถูกเวลานั้น ต้องมีดาวเทียมขึ้นอยู่อย่างน้อย 4 ดวง ระบบ GPS เมื่อการปล่อยดาวเทียมครบถ้วนก็จะมีดาวเทียมใช้งานได้ 24 ดวง ดังนั้น จะมี ดาวเทียมมากกว่า 4 ดวง บนท้องฟ้าเสมอทุกตำแหน่ง ตอนที่ดาวเทียม GPS ยังไม่ปล่อยให้ครบบางคน ใช้ GPS ผสมกับระบบอื่น ๆ เช่น ระบบ LORAN ซึ่งจะทำให้ความถูกต้องใกล้เคียงกับ GPS การทำเช่นนี้ โดยการใช้นาฬิกา GPS เป็นจุดบังคับให้ระบบ LORAN การออกแบบเครื่องรับ GPS จะต้องทำให้ สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้ 4 ดวงด้วย โดยมีหลักอยู่ว่าถ้าต้องการให้เครื่องแสดงผลการวัดต่อเนื่อง และเป็นแบบทันทีทันใด (Real Time) เครื่องรับต้องมีช่องรับสัญญาณ 4 ช่อง โดยช่องรับสัญญาณหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องจะรับสัญญาณจากดาวเทียมแยกแต่ละดวงจึงสามารถรับสัญญาณ 4 ดวงในเวลาพร้อมกันได้ ในการใช้งานบางครั้งก็ไม่ต้องการความถูกต้องและแสดงผลรวดเร็วทันที กรณีนี้เรื่องรับสัญญาณช่องเดียวอาจเป็นการเพียงพอ เครื่องรับที่มีช่องรับสัญญาณช่องเดียวจะทำการรับดาวเทียม 4 ดวงได้โดยการจัดลำดับเรียงการรับสัญญาณจากดาวเทียมจนครบ 4 ดวง แล้วจึงนำค่ามาคำนวณผลเวลาที่ใช้ในการรับและการคำนวณนี้อาจใช้เวลาระหว่าง 2-30 วินาที ซึ่งในบางครั้งก็เร็วพอเพียงแล้วแต่เครื่องรับประเภทนี้จะทำงานในการหาความเร็วได้ไม่ดี การใช้หาความเร็วเป็นการใช้ประโยชน์อย่างหนึ่งของเครื่อง GPS เครื่อง GPS สามารถแสดงความเร็วในการเดินทางได้ถูกต้องมาก และในขณะที่ทำการรับสัญญาณจากดาวเทียมอยู่นั้นถ้าเครื่องรับมีการเคลื่อนไหว เครื่องรับประเภท 1 ช่องสัญญาณมีผลทำให้การวัดเกิดความผิดพลาดได้มาก ข้อเสียอีกประการหนึ่งของเครื่องรับสัญญาณช่องเดียวเกิดขึ้น เมื่อดาวเทียมส่งรายงานสภาพระบบ (System Condition Message) สำหรับการเปลี่ยนรับดาวเทียมดวงใหม่ ซึ่งต้องใช้เวลาดิตต่อถึง 30 วินาที ขณะนั้นจะทำให้เครื่องไม่สามารถทำงานคำนวณบอกทิศทางได้ ที่นิยมใช้ก็คือเครื่องรับที่มี 2 ช่องรับสัญญาณ ช่องหนึ่งจะทำการวัดคำนวณหาเวลาในขณะที่อีกช่องหนึ่งพยายามจับคลื่นวิทยุจากดาวเทียมดวงต่อไป ที่จะทำการวัดเมื่อช่องแรกวัดเสร็จก็สามารถเปลี่ยนไปรับสัญญาณดาวเทียมดวงใหม่ได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหาและรับสัญญาณดาวเทียมอีกช่องที่สอง จึงทำหน้าที่คล้ายกับผู้ดูแลทำความสะอาดบ้าน และค้นหาดาวเทียมดวงต่อไปที่จะรับสัญญาณต่อ และเมื่อไม่ใช่สำหรับการจับดาวเทียมช่องที่สองก็สามารถทำงานในการวัดหาเวลาได้เช่นเดียวกัน วิธีการสองช่องรับสัญญาณนี้ ช่วยให้การรับสัญญาณเรียงดาวเทียมได้เร็วขึ้นอย่างเห็นได้ชัดและวิธีนี้เครื่องสามารถแสดงตำแหน่งที่คำนวณได้เร็ว ซึ่งเรียกว่าการ Updating Position ประโยชน์อีกประการหนึ่งก็คือเครื่องรับสองช่องสามารถให้โปรแกรมรับดาวเทียมมากกว่า 4 ดวงก็ได้

ขั้นที่ 4 ต้องรู้ตำแหน่งของดาวเทียมก่อน

ตามที่กล่าวมาทั้งหมดเราสมมติว่ารู้ตำแหน่งของดาวเทียมมาแล้ว จึงสามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมขึ้นมาได้ แต่เราจะต้องรู้ตำแหน่งของดาวเทียมที่อยู่สูงถึง 11,000 ไมล์ได้อย่างไร ความสูงเช่นนี้จะทำให้มีคลื่นรบกวนจากโลกไปรบกวนได้ วัตถุที่อยู่สูงขึ้นไปเช่นนี้ผ่านพ้นจากชั้นบรรยากาศของโลก หมายความว่าวงโคจรดาวเทียมรอบโลกแสดงได้ด้วยสมการคณิตศาสตร์ ธรรมดาเหมือนกับดวงจันทร์ที่หมุนรอบโลกเป็นเวลาล้าน ๆ ปี โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดาวเทียม GPS เดินตามวงโคจรตามแนวที่กำหนดไว้แน่นอนกองทัพอากาศสหรัฐมีหน้าที่นำดาวเทียมเข้าสู่วงโคจร ตามแผนที่กำหนดไว้ในโครงการและเนื่องจากในอวกาศว่างเปล่าไม่มีแรงเสียดทาน ดาวเทียมก็จะโคจรอยู่ในวงที่แน่นอนตามกำหนดวงโคจรของดาวเทียมแต่ละดวง ซึ่งถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วและเครื่องรับ GPS สามารถรับตารางดาวเทียม (Almanac) ไว้ในหน่วยความจำคอมพิวเตอร์ได้ ตารางดาวเทียมจะบอกได้ว่าในท้องฟ้าจะมีดาวเทียมดวงไหนขึ้นลงเวลาใดบ้าง มีการติดตามการโคจรของดาวเทียมทุกดวงอย่างสม่ำเสมอ สมการวงโคจรของดาวเทียมจะต้องถูกต้องตามตัวเลขของมันเองอยู่แล้ว แต่เพื่อให้ทุกอย่างถูกต้องสมบูรณ์กระทรวงกลาโหมสหรัฐจึงต้องทำการติดตามการโคจรของดาวเทียมทุกดวงอย่างสม่ำเสมอ การที่ต้องติดตามดาวเทียมนี้เป็นเหตุผลหนึ่ง ที่ทำให้ต้องสร้างดาวเทียม GPS ให้หมุนเร็วกว่าการหมุนของโลก ดาวเทียมหมุนรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลกทุก 12 ชั่วโมงและจะโคจรผ่านสถานีติดตามดาวเทียมของ DoD วันละ 2 ครั้ง ซึ่งทำให้สถานีติดตามนี้สามารถวัดความสูง ตำแหน่ง และความเร็วของดาวเทียมได้อย่างถูกต้อง ความแปรเปลี่ยนของวงโคจรที่สถานีติดตามค้นหาก็คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของอีพีเมอร์ริส (Ephemeris Error) ปกติจะมีขนาดน้อยมาก โดยเกิดจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์และเกิดจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ที่มีต่อดาวเทียม เมื่อ DoD วัดหาตำแหน่งดาวเทียมได้ค่าตำแหน่งใหม่นี้ก็จะถูกส่งกลับเข้าไปบันทึกไว้ในดาวเทียมอีก ดาวเทียมดวงนั้นก็จะส่งค่าแก่นี้พร้อมกับข่าวสารเวลาให้เครื่องรับ ข้อสำคัญคือดาวเทียม GPS ไม่เพียงแต่ส่งรหัส Pseudo Random สำหรับการหาเวลาเท่านั้น แต่ส่งข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งของวงโคจรและค่าความสมบูรณ์ของระบบ ด้วยเครื่องรับ GPS ใช้ข่าวสารข้อมูลนี้ควบคู่กับข้อมูลตารางดาวเทียมในเครื่องรับ ในการคำนวณตำแหน่งที่ถูกต้องของดาวเทียม

ขั้นที่ 5 การช้าของสัญญาณในการเดินทางผ่านชั้นบรรยากาศ

เราทราบแล้วว่าในระบบ GPS ได้จัดทำทุกส่วนให้ได้ความถูกต้อง เช่น ใช้นาฬิกาอะตอมในดาวเทียมและมีการวัดระยะเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งระยะ เพื่อใช้จัดความคลาดเคลื่อนของนาฬิกาในเครื่องรับ และข้อความส่งจากดาวเทียมจะมีรายงานค่าปรับแก้วงโคจรทุกนาที แต่ก็ยังมีสาเหตุของความคลาดเคลื่อนอีกสองสามประการที่กำจัดได้ยากกว่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นได้ชัดที่สุด เกิดจากบรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟียร์ ซึ่งเป็นชั้นของอนุภาคประจุไฟฟ้าอยู่สูงจากโลกระหว่าง 80-120 ไมล์ อนุภาคเหล่านี้มีผลต่อความเร็วของแสงและความเร็วของสัญญาณวิทยุจากดาวเทียม GPS เช่นกัน บางคนอาจคิดว่าความเร็วของแสงเป็นค่าคงที่อยู่ตลอดเวลา แต่แสงเดินทางด้วยความเร็วคงที่เมื่ออยู่ในสุญญากาศซึ่งอยู่ในชั้นอวกาศที่สูงมาก แต่เมื่อแสงหรือสัญญาณวิทยุเดินทางผ่านตัวกลางที่มีความหนาแน่น เช่น ชั้นที่มีอนุภาคประจุไฟฟ้าที่หนาหลายไมล์ ย่อมทำให้ความเร็วลดลงบ้างและการที่คลื่นวิทยุเดินทางช้าลงนี้จะทำให้ระยะที่ได้ไม่ถูกต้อง ถ้าหากว่าใช้ความเร็วของแสงคงที่มีสองวิธีที่จะใช้ลดความคลาดเคลื่อนของระยะทางจากการที่สัญญาณเดินทางช้า ทางที่หนึ่งเราต้องรู้ค่าความแปรเปลี่ยนเฉลี่ยรายวันตามสภาพบรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟียร์ ความหนาแน่นปานกลางจึงสามารถนำมาเป็นค่าแก้กับทุกค่าที่วัดได้ ซึ่งได้ความถูกต้องสูงขึ้นแต่สภาพอากาศตามความเป็นจริงจะไม่คงที่ปานกลางตลอดเวลา ดังนั้น การนำค่าเฉลี่ยมาใช้จะไม่ถูกต้องทั้งหมด อีกทางหนึ่งโดยการวัดหาค่าความแปรความเร็วของสัญญาณวิทยุ โดยการวัดความเร็วสัมพัทธ์ของสัญญาณสองแบบที่ส่งมาจากดาวเทียมพร้อมกัน วิธีการนี้เป็นแขนงวิชาฟิสิกส์ที่ผู้ศึกษาจำนวนน้อยมีแนวคิดพื้นฐานดังนี้ เมื่อแสงผ่านชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์จะเดินทางช้าลงเป็นอัตราส่วนกลับกับความถี่ของสัญญาณยกกำลังสองถ้าความถี่ยิ่งต่ำการเดินทางจะยิ่งช้าลง วิธีนี้ใช้การเปรียบเทียบเวลาที่สัญญาณจาก GPS ที่มีความถี่ต่างกันเดินทางถึงเครื่องรับก็จะได้อ่านเวลาที่คลื่นเดินทางเข้าไป วิธีการแก้แบบนี้มักใช้กับเครื่อง GPS ที่มีความละเอียดถูกต้องสูงที่เรียกว่าเครื่องรับความถี่คู่ (Dual Frequency) จะช่วยขจัดค่าความคลาดเคลื่อนจากไอโอโนสเฟียร์ได้เป็นส่วนใหญ่ หลังจากเดินทางผ่านบรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟียร์ซึ่งอยู่สูงกว่า ก็ถึงชั้นบรรยากาศโลกที่มีละอองไอน้ำในอากาศซึ่งมีผลต่อความเร็วของสัญญาณเช่นกัน ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนจึงเกิดเช่นเดียวกับที่เกิดในบรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟียร์ แต่ค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวยังไม่มีการแก้ไขเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักอุตุนิยมวิทยาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับแก้ได้ซึ่งรวมอยู่ในค่าความคลาดเคลื่อนรวมของการบอกตำแหน่ง โดยเครื่อง GPS เป็นระยะประมาณ 25 เมตรเท่านั้น ยังมีสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้อีก ได้แก่ ความเที่ยงของนาฬิกาอะตอมในดาวเทียมที่ถูกต้องมากแล้ว ก็ยังมีความคลาดเคลื่อนได้เหมือนกับ DoD ติดตามความเที่ยงของนาฬิกาอะตอมและทำการปรับแก้แต่ก็ยังคงมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้างเล็กน้อย ซึ่งอยู่ในความคลาดเคลื่อนรวมของเครื่อง GPS เช่นเดียวกัน เครื่องรับที่ตั้งอยู่บนพื้นดินก็มีส่วนทำให้เกิดพลาดได้เช่นกัน การคำนวณทางคณิตศาสตร์ในโปรแกรมของเครื่องทำให้ต้องเลือกตัดค่าสังเกตบางค่าทิ้ง บางครั้งเมื่อถูกรบกวนด้วยคลื่นวิทยุอาจทำให้รหัส Pseudo Random มีลักษณะผิดเพี้ยนทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำงานไม่ถูกต้อง ความคลาดเคลื่อนอาจมีขนาดเล็กมากหรือขนาดใหญ่มากก็ได้ ค่าที่ใหญ่ก็สามารถรู้ได้ง่ายเพราะเห็นได้ชัดแต่ถ้ามีค่าเล็กน้อยก็เป็นการยากที่จะหาได้พบความคลาดเคลื่อนนี้ มีผลให้การบอกตำแหน่งผิดไปประมาณ 0.5-1 เมตร ความคลาดเคลื่อนอีกอย่างหนึ่งที่ได้เกิดจากดาวเทียมและเครื่องรับก็คือ Multipath Error ความคลาดเคลื่อนจากจำนวนเส้นทางที่มีมากกว่า 1 เส้นทาง เกิดจากการที่สัญญาณที่ส่งจากดาวเทียมตกกระทบไปยังวัตถุอื่นแล้วจึงสะท้อนเข้าเครื่องรับ สัญญาณส่วนนี้ไม่เป็นสัญญาณจากดาวเทียมมีผลต่อการรับเหมือนกับที่เกิดกับการรับสัญญาณทีวีเช่นเดียวกัน คือทำให้เกิดภาพรบกวนให้เห็นบนจอ GPS รุ่นใหม่ใช้วิธีการประมวลผลที่ดีขึ้นและการใช้เสาอากาศที่ป้องกันสัญญาณรบกวนได้ แต่ในบางครั้งถ้าเกิดรุนแรงมากก็จะมีผลต่อการวัด GPS ได้เหมือนกัน สาเหตุของการเกิดการคลาดเคลื่อนทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นผลทำให้การวัด GPS ไม่แน่นอนซึ่งความหมายว่า แทนที่จะกล่าวว่าจะอยู่ห่างไป 10 ฟุต (3.5 เมตร) พอดี ต้องกล่าวว่าอยู่ห่างไป 10 ฟุต บวกหรือลบเศษหนึ่งส่วนสิบนิ้ว เป็นต้น หรือเปรียบเทียบให้เห็นได้อีกอย่าง เช่น เหมือนกับเรากำลังใช้ไม้บรรทัดที่ปลายข้างที่ไว้วัดหักหรือลบบ้าง ทำให้ไม่สามารถบอกระยะที่แน่นอนที่เดียวได้ แต่ยั้งดีที่มีค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดรวมกันแล้วก็จะไม่มาก ผลการใช้ GPS จะบอกตำแหน่งได้ถูกต้องอยู่ในระยะไม่เกิน 25 เมตรและจะถูกต้องยิ่งขึ้นถ้าเครื่องรับคุณภาพดีเพื่อให้ได้ค่าความถูกต้องที่ดีที่สุด เครื่องรับที่ดีจะใช้หลักการของวิชาเรขาคณิตซึ่งเรียกว่า Geometric Dilution of Precision (GdoP)

GdoP เป็นค่าที่ชี้ให้เห็นความถูกต้องของตำแหน่งที่เครื่องรับ GPS แสดงให้เห็นโดยค่าตำแหน่งที่คำนวณได้มาจากการหารระยะจากดาวเทียมหลายดวง ลักษณะการประกอบรวมกลุ่มของดาวเทียมรูปเรขาคณิตหรือขนาดของมุมของดาวเทียมแต่ละดวงภายในกลุ่ม จะมีส่วนทำให้ความคลาดเคลื่อนเพิ่มหรือน้อยลงได้ เหมือนกับคนเล่นสนุกเกอร์ที่ต้องเลือกลูกที่มีมุมแทงลูกให้ลงหลุมได้ง่าย ซึ่งบางลูกอยู่ในมุมที่ดีแทงได้เต็มลูก บางลูกต้องแทงบางมากอาจผิดได้จากรูปจะเห็นว่าผลที่เกิดจาก GdoP ระยะที่วัดได้อยู่บนเส้นวงกลมที่ดาวเทียมเป็นจุดศูนย์กลางและเนื่องจากระยะที่วัดได้มีขนาดไม่แน่นอน เส้นรอบวงจึงเป็นเส้นหนา เช่น ระยะแทนที่จะเป็น 10,000 ไมล์ ก็จะเป็นรัศมีระยะ $10,000 \pm 0.001$ ไมล์ (9,999.999-10,000.001 ไมล์) ดังนั้นเวลาวาดเส้นรอบวงจะมีความกว้างเป็นแถบขนาด 0.002 ไมล์ เพราะฉะนั้นตำแหน่ง X ที่เราเคยใช้เป็นแถบสี่เหลี่ยม "X" หรืออาจพูดได้ว่าเนื่องจากผลลัพธ์ไม่แน่นอนตำแหน่งจึงไม่อยู่เป็นจุดแต่จะอยู่ในที่หนึ่งที่โคกได้ในแถบสี่เหลี่ยมนี้ ดังนั้น GDoP จะได้มาจากมุมระหว่างดาวเทียมที่จะทำให้เกิดรูปแถบสี่เหลี่ยมขึ้น รูปสี่เหลี่ยมที่เกิดขึ้นอาจสวยงามก็ได้ฉากหรือยืดยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และโคก็ได่ สรุปได้ว่าถ้าจะให้ได้ผลดีควรที่จะเลือกวัดจากกลุ่มดาวเทียมที่มุมระหว่างดาวเทียม มีขนาด โคด้วยเหตุนี้ในเครื่องรับ GPS จะมีโปรแกรม ให้วิเคราะห์ตำแหน่งของดาวเทียมที่อยู่บนท้องฟ้าและเลือกวัดจากชุดดาวเทียม 4 ดวงที่มีค่า GdoP คีที่สุด ในเครื่องรับประเภทละเอียดก็ก็จะเลือกวัดจากดาวเทียมที่เห็นในท้องฟ้าขณะนั้น โดยวิธีนี้จะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนจาก GdoP เหลือน้อยที่สุด

2.5 ประเภทเครื่องรับสัญญาณ GPS

เครื่องรับแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ เครื่องประเภทที่สามารถรับดาวเทียมได้ 4 ดวงหรือมากกว่าได้พร้อมกันทีเดียว กับเครื่องที่มีการรับดาวเทียมโดยการเรียงลำดับและแต่ละกลุ่มยังแบ่งย่อยได้อีกคือ

2.5.1 เครื่องรับแบบเรียงลำดับสัญญาณดาวเทียม ปกติเครื่องรับ GPS จะต้องมีข้อมูลจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง จึงสามารถคำนวณหาตำแหน่งที่ได้เครื่องรับที่ใช้เรียงลำดับใช้ช่องรับสัญญาณเพียงช่องเดียว รับข้อมูลจากดาวเทียมดวงหนึ่งระยะหนึ่งแล้วเปลี่ยนไปยังอีกดวงหนึ่ง เครื่องประเภทนี้จะมีแผงวงจรเล็ก ดังนั้นจึงมีราคาถูกกว่าและใช้กำลังน้อยกว่า ข้อเสียของการเรียงลำดับสัญญาณอาจเกิดขาดตอนและทำให้มีผลต่อความถูกต้องของผลที่ได้ ในกลุ่มนี้จะมี "Starved Power" Single-Channel Receivers, Two Chanel Receivers, และเครื่องแบบเก่า Fast-Multiplexing Single receivers

2.5.1.1 Starved-Power Single Receivers เครื่องแบบนี้ออกแบบให้พกพาได้และสามารถทำงานได้ด้วยถ่านไฟฉายขนาดเล็ก การจำกัดการใช้กระแสไฟโดยให้ปิดการทำงานตัวเองโดยอัตโนมัติเมื่อแสดงตำแหน่งครั้งสองครั้งใน 1 นาที เหมาะสำหรับใช้งานบอกตำแหน่งส่วนตัว เช่น นักไต่เขาหรือเล่นเรือในเวลากลางวัน โดยไม่ต้องมีถ่านไฟฉายหลายก้อนนับว่าเป็นเครื่องที่ใช้การได้ สามารถให้ความถูกต้องที่ดีกว่าระบบ LORAN และทำงานได้ทุกที่บนโลก ข้อเสียคือ ความถูกต้องของ GPS ไม่ดี และต่อเชื่อมกับอุปกรณ์อื่นไม่ได้และไม่สามารถใช้วัดหาความเร็วได้ การที่หาความเร็วไม่ได้เนื่องจากต้องปิดเครื่องเองในระหว่างการวัด เพราะว่าเครื่องใช้แผงวงจรรนาฬิกาที่กินไฟน้อย (นาฬิกาจะต้องเดินอยู่ตลอดเวลา) นาฬิกาที่ใช้จึงไม่ให้ความถูกต้องเท่าที่ควร

2.5.1.2 Single Channel Receivers เหมือนกับแบบค่าข้างบนเป็นเครื่องรับสัญญาณห้องเดียวใช้ทำงานหาระยะจากดาวเทียมทุกดวงแต่ที่ไม่เหมือน คือเครื่องรับช่องเดียวแบบมาตรฐานไม่จำกัดที่ก่ำลังไฟ ดังนั้นจึงทำการรับต่อเนื่องได้มีผลทำให้ความถูกต้องสูงกว่าและใช้วัดหาความเร็วได้ จากที่มีเพียงช่องเดียวที่ต่อใช้ทั้งการรับข้อมูลดาวเทียมและคำนวณหาระยะ จึงไม่สามารถหาตำแหน่งต่อเนื่องได้ยิ่งกว่านั้นตามเหตุผลของวิชาการ ความไม่เที่ยงตรงของนาฬิกามีผลโดยตรงต่อความถูกต้องของการวัดหาความเร็ว เครื่องราคาถูกบางชนิดใช้นาฬิการาคาถูกเพื่อให้ราคาเครื่องลดลงจึงทำให้ค่าความเร็วที่แสดงมาเชื่อถือไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.3 Fast-Multiplexing Single Receivers เครื่องประเภทนี้เหมือนกับเครื่องทั้งสองประเภทข้างบนซึ่งรับซ้ำ แต่เครื่องรับนี้สามารถเปลี่ยนความถี่ตามได้เร็วกว่ามาก ข้อดี คือ สามารถทำการวัดได้ในขณะที่กำลังรับข้อมูลจากดาวเทียม ดังนั้นเครื่องทำงานได้อย่างต่อเนื่องและการที่มีนาฬิกาไม่เที่ยงจึงมีผลต่อเครื่องประเภทนี้น้อย เครื่องแบบนี้ต้องการใช้แผงวงจรที่ค่อนข้างซับซ้อนและราคาพอ ๆ กับเครื่องแบบสองช่องรับสัญญาณ ที่ใช้เครื่องซึ่งให้ความถูกต้องสูงกว่าและมีลักษณะการยืดหยุ่นการใช้งานได้ดีกว่า

2.5.1.4 Two-Channel Sequencing Receivers การเพิ่มช่องรับสัญญาณขึ้นอีกหนึ่งช่องช่วยให้เครื่องเพิ่มขีดความสามารถขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ข้อหนึ่ง คือความแรงสัญญาณ Signal-to-Noise เป็นสองเท่าทันที หมายถึงสามารถจับสัญญาณภายใต้สภาวะที่ไม่ดีได้และสามารถรับดาวเทียมดวงที่อยู่ระดับต่ำใกล้เส้นขอบฟ้าได้ จากการทำช่องหนึ่งสามารถรับข้อมูลตำแหน่งอย่างต่อเนื่องได้ในขณะที่อีกช่องหนึ่งค้นหาดาวเทียมดวงต่อไป เครื่องแบบสองช่องนี้จะทำงานแบบนาร์รองได้โดยไม่ต้องมีการขาดตอนและความเร็วก็จะมีค่าที่ถูกต้องขึ้น ความจริงเครื่องรับสองช่องที่มีคุณภาพดีก็สามารถใช้คำนวณหาและตัดค่าที่เวลาของนาฬิกาเครื่องรับไม่ดีทิ้งเพื่อใช้ในการวัดหาความเร็ว ข้อเสียของเครื่องแบบสองช่องคือมีราคาสูงกว่าและกินไฟมากกว่า ในเครื่องรับรุ่นใหม่บ้างก็มักใช้แบบ IC ที่สามารถเพิ่มช่องรับสัญญาณที่สองในราคาที่ใกล้เคียงกับราคานาฬิกาดี ๆ หนึ่งเรือน แต่กระนั้นเครื่องแบบสองช่องยังมีราคาแพงกว่าเครื่องแบบช่องเดียวมาก ทั้งนี้เนื่องจากผู้ใช้สองช่องมักต้องการความถูกต้องและต้องการเครื่องที่แข็งแรงและสามารถควบคุมสังเกตการณ์แสดงผลที่ดีกว่า

2.5.2 Continuous Receivers ได้แก่ เครื่องรับที่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมพร้อมกันได้ตั้งแต่ 4 ดวงขึ้นไปและสามารถแสดงผลตำแหน่งและความเร็วได้ทันที การรับดาวเทียมได้ทั้ง 4 ดวงพร้อมกับที่มีค่าในการวัดหาในขณะที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งรวดเร็วหรือต้องการความถูกต้องสูง ดังนั้นเครื่องแบบนี้จึงนำมาใช้ในงานรังวัดและทางด้านวิทยุ ซึ่งจะพบว่าจะมีช่องรับสัญญาณทั้ง 4 5 8 10 และ 12 ช่อง นอกจากข้อดีที่ใช้วัดตำแหน่งอย่างต่อเนื่องได้แล้วเครื่องรับ GPS แบบหลายช่องสามารถช่วยขจัดปัญหา GDOP ได้อีกด้วย คือ แทนที่จะรับดาวเทียม 4 ดวงใดก็ได้ จะคำนวณหาค่า GDOP ดาวเทียม 4 ดวงของกลุ่มดาวเทียมที่ขึ้นอยู่และทำการวัดจากดาวกลุ่มที่มีค่า GDOP ต่ำสุด เครื่องรับ 4 ช่องสัญญาณสามารถให้ค่า Signal to Noise Ratio เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของเครื่อง 2 ช่อง และเป็นสี่เท่าของเครื่องรับแบบช่องเดียวและโดยการเปรียบเทียบค่าการรับของแต่ละช่อง เครื่องสามารถปรับตั้งค่าพิคตเทียบระหว่างช่องรับสัญญาณซึ่งช่วยทำให้การวัดมีความถูกต้องดีขึ้น นอกเหนือจากข้อดี-ข้อเสียที่กล่าวแล้วยังมีข้ออื่นมาพิจารณาอีกคือ มีเครื่องแบบใหม่สามารถได้ค่าความถูกต้องสูงมากโดยการใช้ทั้งรหัส Pseudo Random ที่กล่าวมาแล้วและใช้ความถี่ของคลื่นพาห้ (Carrier Frequency) ซึ่งทำให้เครื่องรับทำงานมีความเที่ยงตรงสูงที่รหัส Pseudo Random ไม่สามารถให้ได้และใช้ในการวัดหาเวลาได้แม่นยำมากขึ้น ซึ่งช่วยในการบอกตำแหน่งได้ดีขึ้นด้วยและมีบางเครื่องที่ไม่ต้องใส่ค่าประมาณตำแหน่งและเวลาโดยประมาณให้เครื่องก่อนทำการวัด เครื่องรับแบบนี้ใช้ตัวเองใส่ค่าเริ่มต้นตำแหน่งได้โดยตัวมันเอง ข้อที่ควรพิจารณา คือ การต่อเชื่อมกับอุปกรณ์อื่นและความสะดวกบางเครื่องแสดงได้เฉพาะพิกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูมิศาสตร์ บางเครื่องไม่สามารถต่อเข้ากับเครื่องมืออื่นหรือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (PC) ได้และข้อใหญ่ที่ต้องพิจารณาความแข็งแรงทนทานถ้าต้องใช้เครื่องทำงานในพื้นที่ทะเล หรือในพื้นที่ป่าเขาการใช้ไฟและความร้อนที่เกิดขึ้นเป็นตัวชี้สำคัญที่จะต้องเอาใจใส่ ทางสถิติแสดงให้เห็นว่าอัตราของค่าความผิดพลาดจะเพิ่มเป็นสองเท่าของความร้อนในเครื่องเพิ่มทุก 7 องศาฟาเรนไฮด์ เครื่องรับรุ่นใหม่ปัจจุบันได้เพิ่มคุณค่าให้แก่เครื่องรับ GPS อีกหลายประการ

2.6 GPS ระบบนำร่องที่ง่ายต่อการใช้

กระทรวงกลาโหมประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ดำเนินการ โครงการ Global Positioning System หรือ "GPS" ขึ้น GPS จะใช้ความถี่จำนวน 24 ดวงโคจรอยู่ในระดับสูงที่พ้นจากคลื่นวิทยุรบกวนของโลก และวิธีการที่สามารถให้ความถูกต้องเพียงพอที่จะใช้ชี้บอกตำแหน่งได้ทุกแห่งบนโลกตลอดเวลา 24 ชั่วโมง จากการนำมาใช้งานจริงจะให้ความถูกต้องสูงโดยที่ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตำแหน่งทางราบต่ำกว่า 50 เมตร และถ้ารังวัดแบบวิธี "อนุพันธ์" (Differential) จะให้ความถูกต้องถึงระดับเซนติเมตร จากการพัฒนาทางด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทำให้สามารถผลิตเครื่องรับ GPS ที่มีขนาดเล็กลงและมีราคาถูกกว่าเครื่องรับระบบ TRANSIT เดิมเป็นอันมาก

ปัจจุบันมีการนำ GPS มาใช้งานในหลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานสำรวจ อาทิเช่น ภูมิศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ได้แก่ การนำ GPS มาใช้ในการกำหนดขอบเขตและจุดที่แน่นอนของป่าสงวน และอุทยานใช้ในการบอกตำแหน่งเพื่อใช้ออกงานวงรอบ (TRAVERS) การใช้ GPS ในการสำรวจภูมิประเทศเพื่อทำแผนที่เส้นชั้นความสูง (Contour) และงานถนนหรือแม้แต่การนำ GPS มาใช้ตรวจสอบรายละเอียดความถูกต้องของงานโครงข่ายสามเหลี่ยมและงานวงรอบ เป็นต้น

2.6.1 การวัดด้วยวิธีอนุพันธ์ (Differential)

GPS เป็นเครื่องมือทำหน้าที่แสดงพิกัดบนโลกเราที่ถูกต้องที่สุดที่เคยมีมา แต่ยังมีวิธีการทำให้ถูกต้องได้ยิ่งขึ้นอีกโดยการใช้วิธีที่เรียกว่า "Differential GPS" แบบนี้จะทำให้ได้ความถูกต้องที่ดีกว่าหนึ่งเมตรและเป็นการนำเครื่อง GPS ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีกด้วย GPS สำหรับการสำรวจรังวัดช่างสำรวจได้ใช้ GPS มาเป็นเวลาหลายปีแล้วสำหรับการคำนวณหาตำแหน่งที่ถูกต้องเป็นเซนติเมตร วิธีการนี้เป็นส่วนที่ใช้วิธี Differential การวัดที่ให้ความถูกต้องละเอียดมากนี้จะต้องตั้งเครื่องเก็บข้อมูล GPS ที่สถานีเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที จะต้องรู้ค่าจุดอ้างอิงหรือ Reference Point และใช้ซอฟต์แวร์คำนวณงาน การใช้ GPS ทำงานสะดวกและประหยัด ช่างสำรวจคนเดียวสามารถทำงานที่ต้องใช้คนหลาย ๆ คนได้ในเวลาเพียงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับการรังวัดแบบเดิมไม่ต้องปีนเขาสูงที่เป็นที่ตั้งของหมุดในโครงข่ายสามเหลี่ยมเพื่อการส่องกล้องเล็งแนวให้ได้ระยะห่างไกล ๆ อีกต่อไป วิธีการรังวัดด้วย GPS แบบใหม่นี้เรียกว่า Kinematics ซึ่งอยู่ในระหว่างการพัฒนาจะทำให้การทำงานเป็นแบบอัตโนมัติมากขึ้น ช่างสำรวจต้องทำเพียงเดินไปยังจุดที่ต้องการวัดแล้วกดปุ่มเท่านั้น เครื่อง GPS ก็จะบันทึกตำแหน่งที่วัดที่แน่นอนได้ เคล็ดลับของการที่ให้ความถูกต้องสูงนี้มีพื้นฐานมาจากแนวคิดที่เฝ้าระวังเครื่อง GPS เครื่อง

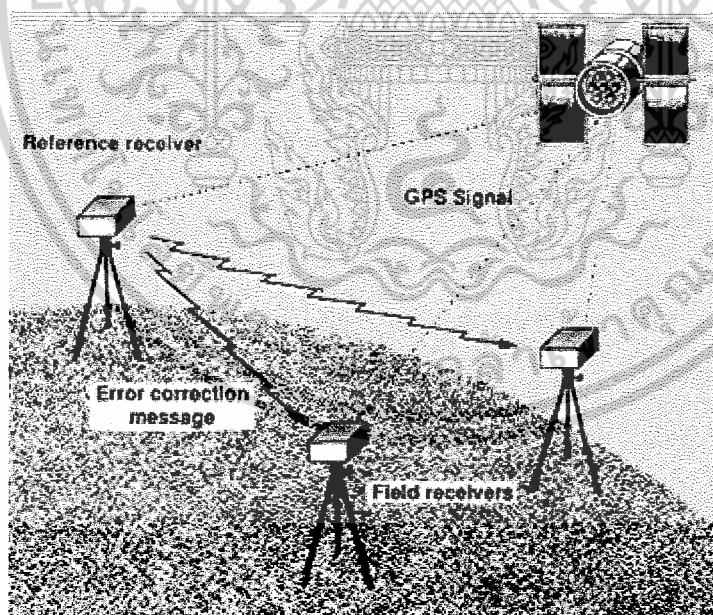
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

103005 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่งไว้ที่จุดที่รู้ตำแหน่งบน โลกแล้ว (Reference Point) เราสามารถที่จะหาค่าความคลาดเคลื่อนของค่าตำแหน่งที่ได้จากดาวเทียมได้แน่นอน ดังนั้นที่จุดนี้ GPS ทำหน้าที่เหมือนจุดอ้างอิงและสามารถใช้ค่าปรับแก้เดียวกันนี้กับเครื่อง GPS ตัวอื่นที่อยู่บริเวณเดียวกันได้และสามารถนำไปใช้เป็นค่าแก้สำหรับการคำนวณตำแหน่งใช้เช่นเดียวกัน แนวคิดนี้ใช้การได้เพราะดาวเทียมอยู่สูงมากที่ค่าความคลาดเคลื่อนที่รับได้ในเครื่องรับเครื่องหนึ่งจะมีค่าเท่ากับค่าความคลาดเคลื่อนในเครื่องอื่นที่อยู่บริเวณเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากสัญญาณของดาวเทียมเป็นสัญญาณที่ธรรมดา ค่าตัวคงที่ตัวเดียวกันก็จะมีผลรวมของค่าคลาดเคลื่อนที่เกิดสาเหตุอื่นไม่ว่าเกิดจากนาฬิกาเครื่องรับนาฬิกาดาวเทียม ตำแหน่งดาวเทียมหรือการที่สัญญาณเดินทางเข้าไปในชั้นบรรยากาศ

รายงานผลคลาดเคลื่อนของเครื่องที่จุดอ้างอิงถูกส่งไปยังเครื่องรับอื่นได้ 2 รูปแบบ คือ การส่งด้วยวิธีผ่านวิทยุหรือระบบสื่อสารไปที่เครื่องรับ แล้วให้คอมพิวเตอร์ประมวลตามความคลาดเคลื่อนที่จุดอ้างอิง เครื่องนั้นก็จะได้คำนวณหาตำแหน่งที่ถูกต้องได้

อีกวิธีหนึ่ง โดยการเปลี่ยนเครื่องที่จุดอ้างอิงให้เป็นเหมือนดาวเทียมที่ส่งสัญญาณออกได้แบบเดียวกับดาวเทียม โดยการใช้ Pseudo Random Code แต่จะมีข้อมูลค่าแก้ไขข่าวสารด้วยเครื่องรับที่จุดอื่นก็จะรับคลื่นจากดาวเทียมนี้ด้วยช่องรับสัญญาณที่วางอยู่ และนำไปแก้โดยวิธีเดียวกับที่ใช้แก้ค่าของอีพี-เมอร์สที่รับได้จากดาวเทียมจริง ระบบนี้จะไม่มีข้อเสียในเรื่องสัญญาณรบกวน ซึ่งมีสภาวะการณ์เช่นเดียวกับที่การรับสัญญาณจากดาวเทียมจริง

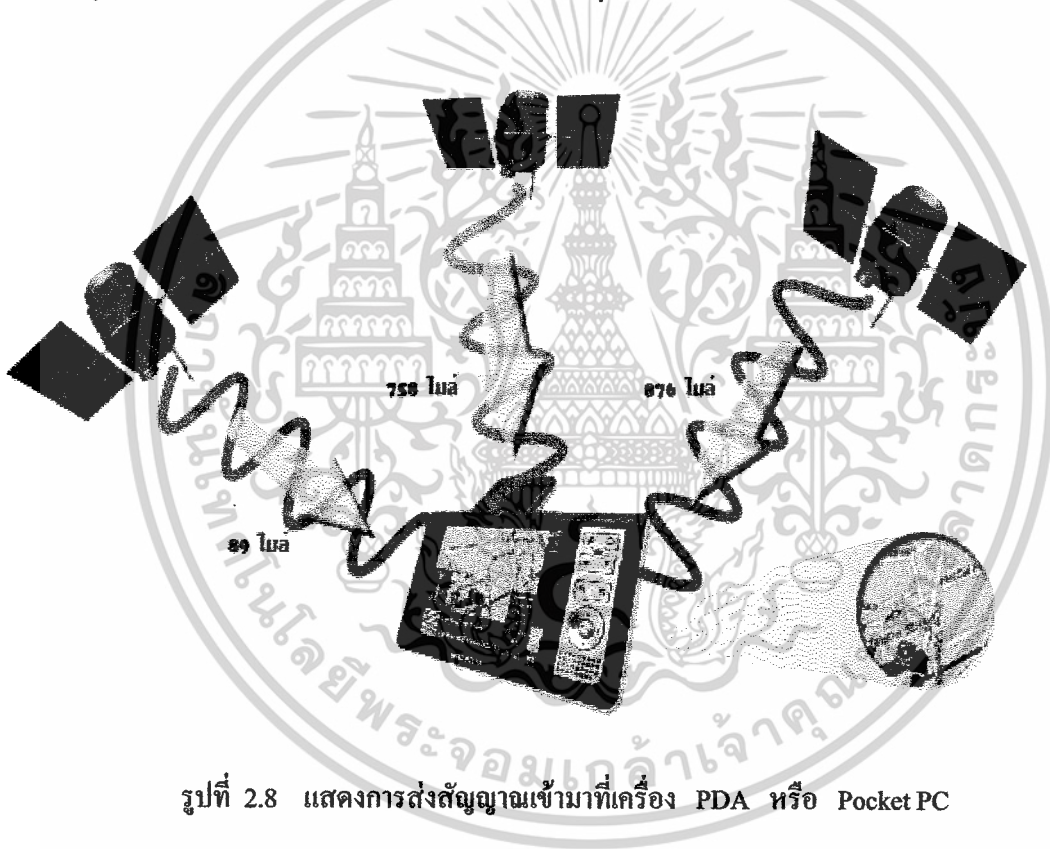


รูปที่ 2.7 แสดงการวัดด้วยวิธี Differential

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การใช้ระบบ GPS ในต่างประเทศ

ทุกวันนี้ในต่างประเทศมีการใช้อุปกรณ์ GPS กันอย่างกว้างขวางและประชาชนมีความรู้เรื่อง GPS เป็นอย่างดี เพราะได้มีการใช้งานมาหลายปีแล้วและมีระบบเชื่อมโยงข้อมูลการจราจรในรูปแบบของ ดิจิตอล ประกอบกับมีการวางผังเมืองอย่างเป็นระเบียบทำให้การพัฒนา ระบบ GPS เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เช่น ในรถแท็กซี่จะพกอุปกรณ์ GPS ประจำอยู่แทบทุกคันและนักเดินทางก็มักจะพกอุปกรณ์ GPS ในรูปแบบ PDA หรือ Pocket PC กันเป็นส่วนมาก แทนการพกพาสมุดแผนที่อย่างในอดีต ปัจจุบันนี้ระบบ GPS สามารถค้นหาถึงระดับบ้านเลขที่หรือเบอร์โทรศัพท์และนำทางไปสู่เป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การใช้ GPS ในการติดตามรถบรรทุก รถยนต์ ซึ่งต่อไปน่าจะแพร่หลายไปถึงรถแท็กซี่ รถพยาบาล รถตำรวจ รถโรงเรียน รถขนส่งสาธารณะ ฯลฯ การแสดงสภาพการจราจรที่คาดว่าในอนาคตจะมีจุดที่ต้องระวังในการขับขี่ เช่น โถงอันตราย เขตชุมชนลดความเร็ว เป็นต้น



รูปที่ 2.8 แสดงการส่งสัญญาณเข้ามาที่เครื่อง PDA หรือ Pocket PC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ความหมายของ Google Maps

Google Maps คือบริการของ Google ที่ให้บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ประสิทธิภาพสูง ใช้งานง่ายและข้อมูลของธุรกิจในท้องถิ่น ได้แก่ ที่ตั้งของธุรกิจ รายละเอียดการติดต่อและเส้นทางรถจักรยานยนต์ด้วย Google Maps คุณจะเพลิดเพลินไปกับคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะดังต่อไปนี้

- ผลการสืบค้นที่ผสมรวมข้อมูลของธุรกิจ ค้นพบข้อมูลที่ตั้งและรายละเอียดการติดต่อของธุรกิจทั้งหมดที่แสดงผลรวมไว้ในที่เดียวบนแผนที่ตัวอย่างเช่น หากคุณค้นหา [pizza in San Jose, CA] ที่ตั้งของรายชื่อธุรกิจที่เกี่ยวข้องและหมายเลขโทรศัพท์จะปรากฏขึ้นบนแผนที่ คุณยังสามารถดูข้อมูลเพิ่มเติม เช่น เวลาเปิดทำการ ประเภทของการชำระเงินที่ยอมรับและคำวิจารณ์ได้อีกด้วย
- แผนที่ที่สามารถลากได้ คลิกและลากแผนที่เพื่อดูส่วนที่อยู่ติดกันได้ทันที (รอดาวน์โหลดพื้นที่ใหม่ไม่นาน)
- ภาพถ่ายจากดาวเทียม ภาพถ่ายจากดาวเทียม (หรือภาพถ่ายจากดาวเทียมพร้อมกับข้อมูลแผนที่วางซ้อนทับกัน) ของที่ตั้งที่คุณต้องการ ซึ่งคุณสามารถขยายและเลื่อนดูในมุมมองกว้างได้
- มุมมองระดับถนน ดูและค้นหาเส้นทางภายในภาพถ่ายระดับถนน
- เส้นทางโดยละเอียด ป้อนที่อยู่และให้ Google Maps วาดแผนผังที่ตั้งหรือเส้นทางรถจักรยานยนต์ให้กับคุณ วางแผนการเดินทางโดยเพิ่มปลายทางหลายแห่งลงในเส้นทางของคุณ ใช้เครื่องหมาย "+" เพื่อขยายหรือยุบทิศทางที่ละชั้นในแผงด้านซ้าย หรือคลิกแต่ละชั้นเพื่อดูภาพแผนที่ที่ถูกขยาย เมื่อต้องการหาเส้นทางย้อนกลับของคุณ ให้ลากปลายทางของคุณแล้วปล่อยลงในแผงด้านซ้าย คุณยังสามารถเลือกที่จะหลีกเลี่ยงเส้นทางไฮเวย์ได้ โดยทำเครื่องหมายในกล่องในมุมมองด้านซ้ายมือ
- เป็นพิมพ์ดีด เลื่อนดูไปทางด้านซ้าย ขวา ขึ้น และลงด้วยปุ่มลูกศร เลื่อนดูในมุมมองกว้างยิ่งขึ้นด้วยปุ่ม Page Up, Page Down, Home และ End ย่อและขยายด้วยปุ่มบวก (+) และลบ (-)
- ดับเบิลคลิกเพื่อใช้งานฟังก์ชันการขยาย ดับเบิลคลิกบนปุ่มซ้ายเพื่อย่อและดับเบิลคลิกบนปุ่มขวาเพื่อขยาย (Ctrl+ ดับเบิลคลิก สำหรับผู้ใช้ Mac)
- การย่อขยายด้วยปุ่มเลื่อน ใช้ปุ่มเลื่อนบนเมาส์ของคุณเพื่อย่อและขยายแผนที่ หากต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมให้ไปที่ ทวีร์ชม Google Maps

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1 การใช้งาน Google Maps

Google Maps คือบริการที่รวมเอาแผนที่ การค้นหาธุรกิจในท้องถิ่น ภาพถ่ายจากดาวเทียม การค้นหาในระดับถนนและเส้นทางการขับขี่เข้าไว้ด้วยกัน ในปัจจุบัน Google Maps รุ่นที่มีความสามารถครบถ้วนสมบูรณ์มีให้บริการในประเทศต่างๆ ต่อไปนี้ ออสเตรเลีย เบลเยียม แคนาดา จีน ฝรั่งเศส เยอรมนี อิตาลี เนเธอร์แลนด์ สเปน สหราชอาณาจักรและสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่นให้บริการต่างๆ เหล่านี้เช่นกัน ยกเว้นเส้นทางการขับขี่ ในขณะที่เรายังมีบริการ Google Local Business Center สำหรับเจ้าของกิจการเพื่อเพิ่มรายชื่อลงใน Google Maps ในประเทศทั้งหมดที่กล่าวถึงข้างต้นด้วย นอกจากนี้ในปัจจุบัน Google Maps ยังให้บริการการค้นหาในระดับถนนในบราซิล สาธารณรัฐเช็ก เอสโตเนีย ฮังการี ลิทัวเนีย และโปแลนด์ด้วย นอกจากนี้ Google Maps ยังมีข้อมูลแผนที่ทั่วไปสำหรับ อันดอร์รา ออสเตรเลีย โครเอเชีย เดนมาร์ก ฟินแลนด์ ยิบรอลตา กรีก ไอร์แลนด์ ลิกเตนสไตน์ ลักเซมเบิร์ก โมนาโก นิวซีแลนด์ นอร์เวย์ โปรตุเกส รัสเซีย (เฉพาะมอสโคว์) ซามาร์โน สโลวาเกีย สโลวีเนีย สวีเดน สวิตเซอร์แลนด์ ไต้หวัน ไทย และตุรกี (เฉพาะอิสตันบูล) ที่ท้ายที่สุด Google Maps มีบริการภาพถ่ายจากดาวเทียมของทั้งโลกที่ความละเอียดในระดับต่างๆ เรามุ่งมั่นที่จะเพิ่มเติมคุณสมบัติที่หลากหลายของ Google Maps ให้ครอบคลุมไปยังส่วนอื่นๆ ที่เหลือของโลก

2.8.2 สามารถดู Google Maps ในภาษาอื่นๆ

Google Maps จะแสดงชื่อของสถานที่โดยอัตโนมัติเป็นภาษาท้องถิ่นของแต่ละประเทศ ในขณะที่ที่ไม่สามารถเปลี่ยนภาษาสำหรับชื่อของสถานที่ได้ แต่คุณสามารถค้นหาเมืองสำคัญและที่ตั้งในภาษาอื่นๆ ได้หลายภาษา ตัวอย่างเช่น การค้นหาคำว่า [München] และการค้นหาคำว่า [Munich] จะนำคุณไปยังที่ตั้งเดียวกันที่แสดงเป็นชื่อในภาษาท้องถิ่น หากมีภาษาทางการในประเทศนั้นมากกว่าหนึ่งภาษา ตัวเลือกเพื่อเปลี่ยนภาษาจะปรากฏอยู่ในแผงด้านซ้ายของแผนที่ที่แสดง เราเข้าใจว่าคุณอาจต้องการค้นหาที่อยู่และดูเส้นทางหรือชื่อของสถานที่ในภาษาอื่นและเราจะตระหนักถึงเรื่องนี้เสมอเมื่อเราพัฒนาปรับปรุง Google Maps

2.8.3 เว็บเบราว์เซอร์ที่ Google Maps รองรับ

ในปัจจุบัน Google Maps สามารถใช้งานได้บนเว็บเบราว์เซอร์ต่อไปนี้:

- IE 6.0+ (คาวน์โหลด: Windows)
- Firefox 0.8+ (คาวน์โหลด: Windows Mac Linux)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Safari 1.2.4+ (ดาวน์โหลด: Mac)
- Netscape 7.1+ (ดาวน์โหลด: Windows Mac Linux)
- Mozilla 1.4+ (ดาวน์โหลด: Windows Mac Linux)
- Opera 8.02+ (ดาวน์โหลด: Windows Mac Linux)

2.8.4 การพิมพ์แผนที่และเส้นทางการขับขี่

คุณสามารถพิมพ์แผนที่และเส้นทางการขับขี่ได้โดยใช้ลิงค์ "พิมพ์" บนหน้าแผนที่ โปรดทราบว่าในปัจจุบันเราไม่ได้รับบริการสั่งพิมพ์จากเมนู "File" บนเบราว์เซอร์ นอกจากนี้การพิมพ์ภาพถ่ายจากดาวเทียมก็ยังไม่สามารถใช้งานได้ แต่คุณอาจต้องการลองใช้ Google Earth ที่อนุญาตให้คุณพิมพ์ภาพถ่ายของเราได้ หากต้องการดาวน์โหลด Google Earth โปรดเยี่ยมชมที่ <http://earth.google.com>

นอกจากนี้คุณสามารถปรับการพิมพ์เส้นทางการขับขี่ออกมาได้ตามที่ต้องการ ซึ่งรวมถึงการเพิ่มแผนที่ขนาดเต็มและขนาดเล็กสำหรับแต่ละขั้นที่ขยาย หลังจากเลือกลิงค์ "พิมพ์" แล้วให้ปิดกล่องโต้ตอบสำหรับการพิมพ์และปรับผลลัพธ์ของเส้นทางตามที่ต้องการ ตัวเลือกบางส่วนสำหรับคุณมีดังนี้:

- คลิกบนกล่องกาเครื่องหมาย "แสดงภาพแผนที่ต้นฉบับ" ในมุมบนด้านขวาเพื่อแสดงแผนที่ขนาดเต็มบนหน้าแรกของแผนที่ที่สั่งพิมพ์ออกมา
- คลิกบนขั้นที่ขยายแผนที่แต่ละขั้นเพื่อเพิ่มแผนที่ขนาดเล็กทางด้านขวาของข้อความ
- แผนที่ทั้งหมดเป็นแบบที่ปรับขยายได้ คุณจึงสามารถขยายและกวาดดูได้มากเท่าที่คุณต้องการ
- ยกเลิกแผนที่ขนาดเล็ก โดยคลิกบน "x"
- เพิ่มบันทึกส่วนตัวที่ด้านบนของหน้า เมื่อคุณดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วให้คลิกบนลิงค์ "พิมพ์" อีกครั้งเพื่อสั่งพิมพ์ภาพที่คุณเห็นบนหน้าภาพก่อนพิมพ์

2.8.5 การเพิ่มข้อมูลทางธุรกิจลงใน Google Maps

เราเก็บรวบรวมข้อมูลธุรกิจจากเว็บไซต์ใดเรกทอรีและแหล่งข้อมูลอื่นจำนวนมาก เพื่อเป็นข้อมูลให้กับผลการค้นหาของ Google Maps ด้วยข้อมูลจำนวนมากที่เราจัดการอยู่ในปัจจุบันนี้ อาจเป็นไปได้ที่เราอาจจะยังไม่พบรายชื่อของคุณ หากคุณต้องการให้ปรากฏชื่อของคุณเร็วขึ้นคุณสามารถดำเนินการได้ง่ายๆ ด้วยการป้อนข้อมูลของคุณลงใน Local Business Center ในระบบออนไลน์ของเราได้ วิธีป้อนข้อมูลมีดังนี้

- ไปที่ Local Business Center
- หากคุณมีบัญชีผู้ใช้ของ Google แล้ว ให้ลงชื่อเข้าใช้งานด้วยอีเมลและรหัสผ่านของคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หากคุณไม่มีบัญชีผู้ใช้ของ Google ให้คลิกที่ "ลงชื่อเพื่อเปิดบัญชีผู้ใช้เดี๋ยวนี้"
- ปฏิบัติตามคำแนะนำเพื่อสร้างรายชื่อของคุณ หากคุณไม่พบประเทศของคุณในเมนูแบบเลื่อนลงแสดงว่าอาจไม่มี Local Business Center ในพื้นที่ของคุณในขณะนี้

หมายเหตุ

- ที่อยู่ตามถนนที่คุณป้อนจะแสดงอยู่ในผลการค้นหาใน Google Maps
- หากคุณมีบัญชีผู้ใช้ของ AdWords คุณสามารถใช้ชื่อนี้เพื่อเข้าสู่ Local Business Center ได้
- เมื่อคุณส่งข้อมูลธุรกิจของคุณเรียบร้อยแล้ว คุณสามารถตรวจสอบข้อมูลของคุณได้ด้วย PIN ที่ส่งไปยังโทรศัพท์มือถือของคุณทาง SMS หรือ PIN ที่จะถูกส่งไปยังที่อยู่ธุรกิจของคุณเมื่อรายชื่อได้รับการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว ข้อมูลของคุณจะปรากฏอยู่ในผลการค้นหาของเราภายในหกสัปดาห์
- คุณจำเป็นต้องมีผู้รับจดหมายตามที่อยู่ธุรกิจของคุณ หาก你不能ตรวจสอบด้วยโทรศัพท์มือถือ หากต้องการเพิ่มที่ตั้งมากกว่าสิบแห่งคุณสามารถทำได้โดยส่งข้อมูลของคุณด้วยการอัปโหลดเป็นกลุ่ม ไปยัง Local Business Center สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างการอัปโหลดเป็นกลุ่ม โปรดดูที่ คำแนะนำสำหรับการอัปโหลดเป็นกลุ่มของเรา Google Base (เบต้า) ยังอนุญาตให้ผู้ใช้ที่ตั้งของธุรกิจด้วยการอัปโหลดเป็นกลุ่มไปยัง Google Maps ได้ด้วย รวมถึงเนื้อหาอื่นๆ ไปยัง Google โดยใช้การอัปโหลดเป็นกลุ่มของ Google Base คุณสามารถสมัครขอเปิดบัญชีผู้ใช้ของ Google Base ได้
- Google ไม่ยอมรับการจ่ายเงินเพื่อให้รายชื่อหรือเว็บไซต์ปรากฏอยู่ในผลการค้นหาของเรา อย่างไรก็ตาม เรามีบริการโฆษณาที่มีกลุ่มเป้าหมายอยู่ในท้องถิ่น ที่มีค่าธรรมเนียมไว้อย่างชัดเจนว่าเป็นสิ่งของผู้สนับสนุน ผ่าน โครงการ AdWords
- สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการเพิ่มเว็บไซต์ของคุณลงใน Google โปรดตรวจสอบที่ Webmaster Help Center

2.8.6 การแก้ไขข้อมูลทางธุรกิจบน Google Maps

บางครั้งข้อมูลบางส่วนที่เรารวบรวมจากแหล่งข้อมูลของเรา อาจไม่ถูกต้องหรือเป็นข้อมูลเก่า เมื่อต้องการแก้ไขรายชื่อของคุณ โปรดปฏิบัติตามขั้นตอนเหล่านี้

1. เข้าไปที่และลงชื่อเข้าใช้งานใน Google Local Business Center หากคุณไม่มีบัญชีผู้ใช้ของ Google ให้คลิก "ลงชื่อเพื่อเปิดบัญชีผู้ใช้เดี๋ยวนี้" และปฏิบัติตามคำแนะนำ
2. กลับไปยัง Google Maps โดยคลิกบนไอคอนในมุมบนด้านซ้ายของ Local Business Center
3. ค้นหารายชื่อของคุณ
4. คลิกบนลิงค์ "ข้อมูลเพิ่มเติม >>" ที่อยู่ถัดจากรายชื่อของคุณเพื่อขยายหน้าต่างข้อมูล
5. คลิก "เพิ่มหรือแก้ไขธุรกิจของคุณ" ด้านล่างของที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.7 พื้นที่ที่บริการของ Google Maps ครอบคลุม

Google Maps ให้บริการภาพถ่ายดาวเทียมที่ครอบคลุมทั้งโลกแต่มีความละเอียดของภาพแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ ส่วนบริการอื่นๆขึ้นอยู่กับแต่ละประเทศดังนี้ (ข้อมูลเมื่อเดือนตุลาคม 2520) บริการภาพแผนที่ (Maps) บริการค้นหาธุรกิจท้องถิ่น (Local Business Search) บริการเพิ่มข้อมูลธุรกิจท้องถิ่น (Local Business Center) บริการค้นหาข้อมูลในระดับถนน (Street-level Search) บริการค้นหาเส้นทางการเดินทาง (Driving Directions) บริการดูภาพมุมมองถนน (Street View) และบริการรายงานสภาพการจราจร (Traffic) มีให้บริการเพียงประเทศเดียว คือ สหรัฐอเมริกา (United States)

ประเทศที่สามารถใช้บริการภาพแผนที่ บริการค้นหาธุรกิจท้องถิ่นบริการเพิ่มข้อมูลธุรกิจท้องถิ่น บริการค้นหาข้อมูลในระดับถนนและบริการค้นหาเส้นทางการเดินทาง ได้แก่ แคนาดา จีน ฝรั่งเศส เยอรมนี สเปน สหราชอาณาจักร ออสเตรเลียและอิตาลี

ประเทศที่สามารถใช้บริการภาพแผนที่ บริการค้นหาธุรกิจท้องถิ่นบริการเพิ่มข้อมูลธุรกิจท้องถิ่น และบริการค้นหาข้อมูลในระดับถนนแต่ไม่สามารถใช้บริการค้นหาเส้นทางการเดินทางได้ คือ ประเทศญี่ปุ่น

ประเทศที่สามารถใช้บริการภาพแผนที่ บริการค้นหาธุรกิจท้องถิ่น บริการค้นหาข้อมูลในระดับถนนบริการค้นหาเส้นทางการเดินทาง แต่ไม่สามารถใช้บริการเพิ่มข้อมูลธุรกิจท้องถิ่นได้ ได้แก่ เนเธอร์แลนด์ เบลเยียม ไอร์แลนด์และฮ่องกง

ประเทศที่ใช้ได้เฉพาะบริการภาพแผนที่ (บางประเทศดูได้ละเอียดระดับถนนเส้นเล็ก บางประเทศดูได้แค่นถนนทางหลวง) และบริการค้นหาเส้นทางการเดินทาง (ไม่ทุกประเทศ) ได้แก่ ไทย กรีซ กัมพูชา เป็นต้น

2.8.8 แหล่งที่มาของข้อมูลแผนที่บน Google Maps

Google Maps เป็นเพียงผู้พัฒนาโปรแกรมแผนที่บนเว็บไซต์เท่านั้น ส่วนข้อมูลที่ปรากฏในแผนที่มาจากหลายแหล่ง ทั้งข้อมูลที่ Google ซื้อลิขสิทธิ์มาและข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไป

ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่ใช้ใน Google Maps มาจาก NAVTEQ และ Tele Atlas ส่วนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาจาก Digital Glope และ MDA Federal ซึ่งเป็นข้อมูลชุดเดียวกับที่ใช้ในโปรแกรม Google Earth ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมทั้งหมดที่แสดงใน Google Maps เป็นภาพที่ย้อนหลังไปไม่ต่ำกว่าหนึ่งปี ในบางสถานที่อาจย้อนหลังไปถึงปี 2544 ภาพสถานที่สำคัญทางทหารหลายแห่งถูกทำให้เบลอด้วยเหตุผลด้านความมั่นคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลห้างร้านสถานที่ต่างๆ โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกาถูกประมวลผลมาจากเว็บไซต์ต่างๆที่ Google รวบรวมมา จากข้อมูลที่เจ้าของธุรกิจท้องถิ่นส่งเข้ามาและข้อมูลจากสมุดหน้าเหลือง

2.9 ความหมายของ PDA

PDA (Personal Digital Assistant) เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาขนาดเล็กที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจดบันทึก, เก็บข้อมูล, เตือนเวลานัดหมาย หรือจัดการงานต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว รวมไปถึงความสามารถของการเพิ่มเติมแอปพลิเคชัน เพื่อให้ใช้งานด้านอื่นๆ ได้เหมาะสมกับความต้องการยิ่งขึ้น เช่น ดูเวลารอบโลก, อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา, คู่มือหนังสือพิมพ์ออนไลน์, บันทึกรายรับรายจ่าย แม้แต่ในเรื่องของมัลติมีเดียและเอนเตอร์เทน เช่น ดูหนัง, ฟังเพลง, หรือ เล่นเกมส์ ก็สามารถรวมเข้าไปอยู่ในเจ้าอุปกรณ์เล็กๆนี้ได้เช่นกัน PDA นั้นยังแยกออกมาได้อีกหลายประเภท ตามลักษณะของการใช้งานและระบบปฏิบัติการที่ถูกติดตั้งอยู่ในเครื่อง PDA นั้นๆ ซึ่งหลักๆที่เราจะรู้จักกันก็จะมี อยู่ 2 แบบคือ

1. PDA ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Palm OS หรือที่เรียกว่า Palm
2. PDA ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Mobile หรือที่เรียกกันว่า Pocket PC นั้นเอง

2.9.1 การทำงานของ PDA

ในเบื้องต้นนั้น PDA สามารถทำงานในลักษณะของ Organizer อย่างเช่น การจดบันทึก, นัดหมาย, บันทึกที่อยู่ รวมไปถึงการใช้งานในลักษณะของโปรแกรม Office และยังก้าวข้ามไปถึงการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับสาขาอาชีพหรือความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้อีกด้วย ทั้งนี้เพื่อความชัดเจนเราจะมาดูความสามารถและประโยชน์ที่เราจะได้รับจาก Palm เป็นข้อๆ ดังต่อไปนี้

1. สามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการบริหารและจัดการตารางเวลาในชีวิตประจำวันของเรา เช่น การบันทึกนัดหมายหรือวันสำคัญต่างๆ เป็นต้น
2. จดบันทึกข้อมูลรายชื่อของผู้ที่เราจะติดต่อ เช่น เบอร์โทรศัพท์, ที่อยู่, ข้อมูลส่วนตัวต่างๆ และยังสามารถจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่เพื่อง่ายต่อการค้นหารายชื่อได้อีกด้วย
3. บันทึกข้อความส่วนตัวหรือข้อความทั่วไปในโปรแกรมสมุดบันทึก
4. บันทึกข้อความเสียงหรือบทสนทนาเพื่อที่จะนำมาเปิดฟังในภายหลังได้ (ระบบ Voice Memo นี้จะสนับสนุนเฉพาะบางรุ่น)
5. ติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อให้ตรงความต้องการในการใช้งานของแต่ละบุคคลได้
6. สามารถใช้งานโปรแกรม Office อย่างเช่น Microsoft Word หรือ Excel ได้ใกล้เคียงกันกับในคอมพิวเตอร์
7. สามารถเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์เพื่อแลกเปลี่ยน, โอนถ่าย หรือจัดเก็บข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์ PDA หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อแลกเปลี่ยน, โอนถ่ายหรือจัดเก็บข้อมูลได้
9. ใช้การเชื่อมโยงได้หลายลักษณะ เช่น การใช้สาย Cable และการเชื่อมต่อแบบไร้สายอย่าง Infrared, Wi-Fi หรือ Bluetooth
10. สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อดูข้อมูลในเว็บไซต์หรือรับ-ส่งอีเมลได้อย่างง่ายดาย
11. สามารถใช้งานร่วมกับเครื่อง GPS หรือเครื่องนำทางระบบดาวเทียมได้
12. ใช้ในลักษณะของความบันเทิงอย่างเช่น การดูหนัง ฟังเพลงและเล่นเกมส์ได้
13. บันทึกภาพถ่ายในเหตุการณ์สำคัญๆ ที่เราอยากจะเก็บไว้ด้วยความสามารถของกล้องดิจิทัลที่ติดมากับตัวเครื่อง (ระบบ Digital Camera นี้จะสนับสนุนเฉพาะบางรุ่น)
14. เชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมภายนอกอย่างเช่น คีย์บอร์ด โมเด็ม กล้องดิจิทัล และอื่นๆอีกมากมาย
15. เพิ่มเติมหน่วยความจำด้วยการ์ดหน่วยความจำภายนอกอย่างเช่น SD MMC และ Memory Stick

สำหรับเครื่อง PDA ในท้องตลาดปัจจุบันนี้เราจะมีค่าให้เลือกหลักคือ 2 ค่า คือ Palm และ Pocket PC ซึ่งในปัจจุบันยังมีพวกถูกผสมตามออกมาอีกเยอะแยะไปหมด ดังนั้นจึงขอแยกอุปกรณ์พวกนี้ออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. กลุ่มแรก คือ PDA หรือ Personal Digital Assistant ซึ่งจะเรียกง่ายๆว่า PDA นั่นก็คือคอมพิวเตอร์มือถือแบบพกพาขนาดเล็ก ซึ่งในกลุ่มนี้จะมีสองค่ายหลักเป็นตัวชูโรงคือ Pocket PC กับ Palm โดยอุปกรณ์กลุ่มนี้จะใช้งานด้านพวกเก็บข้อมูลเป็นหลัก
2. กลุ่มที่สอง คือ PDA Phone ซึ่งเป็นกลุ่มเครื่อง PDA ที่มีโทรศัพท์ในตัว สามารถใช้งานการควบคุมด้วย Stylus เหมือนกับ PDA ทุกประการ การใช้งานทั่วไปเหมือนกับ PDA ในกลุ่มแรกเพียงแต่ใช้เป็นโทรศัพท์ได้ด้วย ซึ่งกลุ่มนี้จะมีหลักๆ อยู่สามค่าย คือ Pocket PC Phone Edition (เช่น XDA O2 II , HP 6365 , Dopod) , Palm OS (Treo 650 , Qool ,Xplore m28) , Symbian (Sony Ericsson P910 , P900)
3. กลุ่มที่สาม คือ Smart Phone หรือ โทรศัพท์ที่ฉลาดกว่าโทรศัพท์มือถือธรรมดา เพราะมีการบรรจุเอาลูกเล่นของ PDA เข้าไปในตัวโทรศัพท์แบบนี้ ซึ่งข้อจำกัดของ Smart Phone ก็คือไม่มี Stylus ในการทำงานแต่สามารถลงโปรแกรมเพิ่มเติมแบบ PDA และ PDA phone ได้

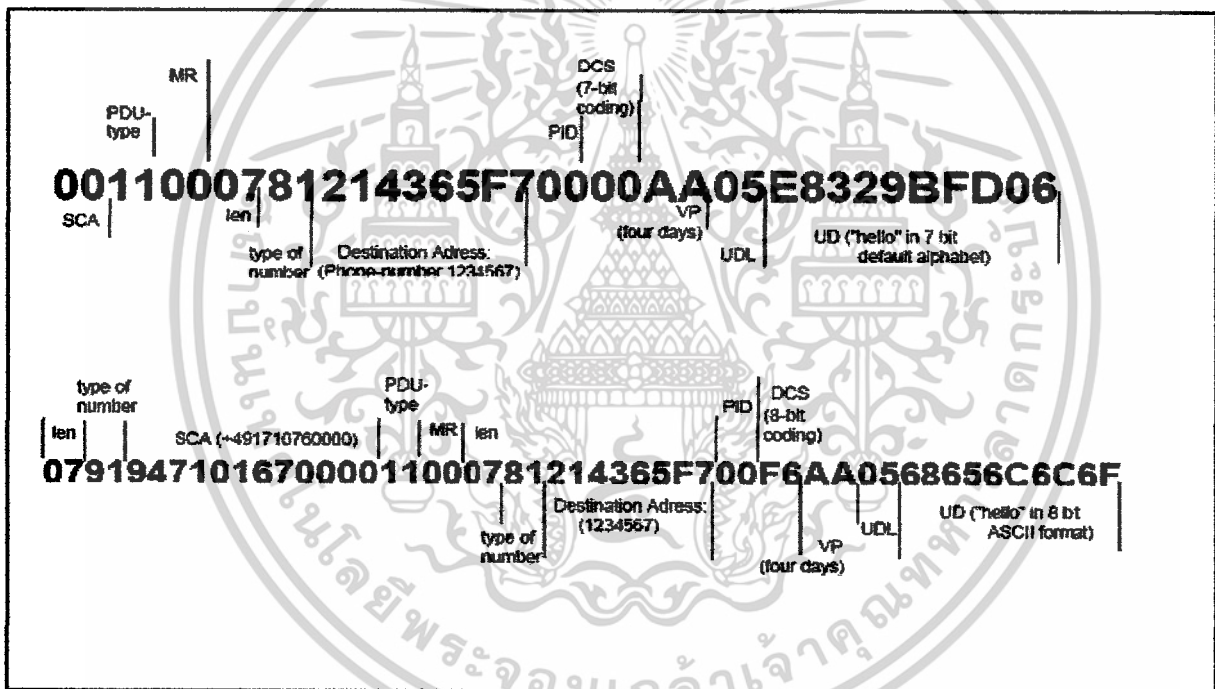
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 หลักการรับส่ง SMS ของโทรศัพท์มือถือ

SMS ย่อมาจาก Short Message Service เป็นบริการส่งข้อความสั้นๆจากโทรศัพท์มือถือต้นทางผ่านชุมสายไปยังโทรศัพท์มือถือปลายทางโดยสามารถส่งได้สูงสุด 160 ตัวอักษรต่อครั้งตามข้อกำหนดมาตรฐานขององค์กร ETSI (European Telecommunications Standards Institute)

2.10.1 PDU MODE

PDU (Protocol Description Unit) คือ รูปแบบของข้อมูลที่ใช้ในการส่งข้อความสั้น ซึ่งเกิดจากการนำข้อมูลดิจิทัลมาเข้ารหัสเพื่อใช้ในการส่งผ่านข้อมูลผ่าน Air Interface โดยการรับและส่งข้อมูล SMS ในแบบ PDU MODE จะมีส่วนประกอบและโครงสร้างที่แตกต่างกัน PDU CODE ข้อมูล SMS ที่อยู่ใน PDU MODE ประกอบด้วยเลขฐาน 10 และเลขฐาน 16 โดยตัวเลขแต่ละคู่เรียกว่า Octet



รูปที่ 2.9 ข้อมูลใน SMS ในรูปแบบ PDU MOD

2.10.1.1 การรับข้อมูล SMS

ข้อมูลที่ได้รับจะประกอบด้วยข้อมูลของผู้ส่ง, ข้อมูล SMS Service Center (SMSC), Time Stamp และอื่นๆ ตามด้วยส่วนของข้อความซึ่งจะอยู่ที่ท้ายสุด

ตัวอย่าง

06916681118088040A9166295026800000403021219434820AE8329BFD4697D9ECC37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงความหมายของรหัสแต่ละ octet จากการรับข้อมูลของตัวอย่าง 2.10.1.1

กลุ่มตัวเลข 8 บิต (octet)	รายละเอียด
06	ความยาวของ SMSC Information 6 Octet
91	รูปแบบของเลขหมาย SMSC 91 หมายถึงเลขหมายแบบสากล
66 81 11 80 88	เลขหมาย SMSC ซึ่งจะเป็นเลขฐาน 10 สลับ nibble ในกรณีนี้เลขหมายจริงของ Service Center คือ +6618110888
04	First octet of these SMS-DELIVER message
0A	ความยาวของเลขหมายผู้ส่ง (0A;hex = 10 ตัว)
91	รูปแบบของเลขหมายผู้ส่ง 91 หมายถึงเลขหมายแบบสากล
66 29 50 26 80	เลขหมายผู้ส่ง เป็นเลขฐาน 10 สลับ nibble ในกรณีนี้เลขหมายจริงของผู้ส่ง คือ +6692056208
00	TP-PID. (Protocol identifier)
00	TP-DCS. (Data coding scheme) 00 คือเข้ารหัสข้อความแบบ 7 bite Default Alphabet
40 30 21 21 94 34 82	TP-SCTS. ข้อมูล Time stamp สลับ nibble
1A	TP-UDL. User data length จำนวนตัวอักษรของข้อความที่ส่งในที่นี้คือ 10 ตัว
E8329BFD4697D9ECC37	TP-UD.ข้อความ "hellohello"ที่เข้ารหัสแบบตัวอักษร 7 bit

ในส่วนของ TP-UD (User Data) ก็คือส่วนของข้อความสั้นที่ได้รับนั่นเอง สำหรับการถอดรหัสจะกล่าวถึงในภายหลัง

2.10.1.2 การส่งข้อมูล SMS

ข้อมูลที่ส่งจะประกอบด้วยข้อมูลของ SMSC, หมายเลขผู้รับ, ช่วงเวลาหมดอายุของข้อความ, และอื่นๆ ปิดท้ายด้วยข้อมูลในส่วนของข้อความสั้น

ตัวอย่าง

0011000A9166295026800000AA0AE8329EFD4697D9EC37

ตารางที่ 2.2 แสดงความหมายของรหัสแต่ละ octet จากการส่งข้อมูลของตัวอย่าง 2.10.1.2

กลุ่มตัวเลข 8 บิต (octet)	รายละเอียด
00	ความยาวของ SMSC Information “00” หมายถึงให้ใช้ SMSC Information ที่เก็บอยู่ภายในเครื่อง
11	First octet of the SMS-SUBMIT message
00	TP-Message-Reference. “00” คือให้เครื่องตั้งหมายเลขอ้างอิงข้อความขึ้นเอง
0A	Address-Length. ความยาวของเลขหมายของผู้ใช้ (10 ตัว)
91	Type-of-Address. (91 indicates international format of the phone number)
66 29 50 26 80	หมายเลขโทรศัพท์ของผู้รับ (แบบ semi cotets หมายเลขที่แท้จริงคือ “+66092056208”)
00	TP-PID. (Protocol identifier) เป็น 00
00	TP-DCS. (Data coding scheme) เป็น 00
AA	TP-Validity-Period “AA” หมายถึง ช่วงเวลาหมดอายุของข้อความ 4 วัน ถ้าภายในช่วงเวลานี้ยังส่งไม่ถึงปลายทางข้อความจะถูกยกเลิกโดยอัตโนมัติ
0A	TP-User-data-length จำนวนตัวอักษรของข้อความที่ส่ง (10) ตัว
E8329BFD4697D9ECC37	TP-UD.ข้อความ “hellohello”ที่เข้ารหัสแบบตัวอักษร 7 bit

2.10.1.3 การถอดรหัสตัวอักษรชนิด 7 บิต

ในส่วนข้อมูลที่เป็นข้อความสั้นในกรณีที่เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ อักษรแต่ละตัวจะใช้รหัสขนาด 7 บิต (7 bits default alphabet) และสำหรับอักษรภาษาอื่นๆ จะใช้ตัวอักษรชนิดอื่น เช่น 8 บิต หรือ 16 บิตสำหรับข้อความสั้นภาษาไทยนั้น ใช้รหัสตัวอักษรแบบ UNICODE ในที่นี้เราจะกล่าวถึงการถอดรหัสข้อความสั้น

2.10.2 AT-COMMAND

AT-COMMAND คือ ชุดคำสั่งมาตรฐานที่สามารถใช้ติดต่อกับอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ เช่น โมเด็ม หรือ อุปกรณ์ DTE (Data Terminal Equipment) เพื่อโต้ตอบตั้งค่าหรือสั่งงานอุปกรณ์เหล่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ทำงานตามที่ต้องการและสำหรับการติดต่อกับโทรศัพท์มือถือ จะใช้ชุดคำสั่งที่เรียกว่า GSM AT COMMAND ตัวอย่างคำสั่งที่เป็น BASIC AT COMMAND

- AT ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ ถ้าสามารถติดต่อกันได้อุปกรณ์จะตอบกลับมาว่า OK
- ATDT phone number; โทร ไปยังเลขหมายปลายทาง (phone number)
- ATH วางสาย
- ATA รับสาย

2.10.3 AT COMMAND ที่เกี่ยวข้องกับการรับ-ส่ง SMS

ชุดคำสั่ง AT COMMAND ที่ใช้กับโทรศัพท์มือถือได้มีอยู่มากมาย ทั้งการอ่านรุ่นโทรศัพท์มือถือ, ตรวจสอบระดับแบตเตอรี่, ตรวจสอบระดับสัญญาณ แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเพียงคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการรับ-ส่ง SMS เท่านั้น

1. **Message Format (AT+CMGF)** เป็นคำสั่งกำหนดรูปแบบของข้อความที่จะให้แสดงออกมา โดย

AT+CMGF = 1 คือ แสดงข้อความในรูปแบบ TEXT

AT+CMGF = 0 คือ แสดงข้อความในรูปแบบ PDU CODE

2. **List Message (AT+CMGL)** เป็นคำสั่งที่ให้แสดงข้อความในสถานะต่างๆ โดยจะแสดงข้อความทั้งหมดในสถานะนั้น ดังนี้

AT+CMGL=0 คือ แสดงข้อความที่ได้รับแต่ยังไม่ได้อ่าน ("REC UNREAD")

AT+CMGL=1 คือ แสดงข้อความที่ได้รับและอ่านแล้ว ("REC READ")

AT+CMGL=2 คือ แสดงข้อความที่เก็บไว้และยังไม่ได้ส่ง ("STO UNSENT")

AT+CMGL=3 คือ แสดงข้อความที่เก็บไว้และส่งออกไปแล้ว ("STO SENT")

AT+CMGL=4 คือ แสดงข้อความทั้งหมด ("ALL")

หมายเหตุ หากกำหนด Message Format เป็น PDU CODE จะต้องเลือกสถานะโดยใช้ตัวเลข 0 ถึง 4 แต่หากกำหนด Message Format เป็น Text จะต้องเลือกสถานะโดยใช้ตัวอักษรที่วงเล็บด้านหลัง

```

Test - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
[Icons]
AT
OK
AT+GMM
+CGMM: MTK2
OK
AT+CMGF=1
OK
AT+CMGR=20
ERROR
OK
AT+CMGR=10
+CMGR: "REC READ", "66820805140", "2009/02/01 18:28:00+28"
Latitude=13.72715 Longitude=100.77561
OK
Connected 0:00:50 Auto detect 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print Echo

```

รูปที่ 2.10 ตัวอย่างคำสั่งพื้นฐานและ LIST ข้อความใน STO SENT

3. Read Message (AT+CMGR) เป็นคำสั่งที่ใช้อ่านข้อความที่เฉพาะเจาะจงได้โดยระบุตำแหน่งที่ข้อความนั้นถูกเก็บไว้

```

AT+CMGR=10
+CMGR: "REC READ", "668208051414", "2009/02/01 , 18:28:00+28"
Latitude=13.72715
Longitude=100.7756
OK

```

4. Set the Message center number (AT+CSCA="XXX") เป็นคำสั่งที่ใช้ระบุหมายเลขของ SMS เพื่อจะทำการส่ง SMS ต่อไปได้

5. Send Message (AT+CMGS="YYY") เป็นคำสั่งที่ใช้ระบุเลขหมายปลายทางที่ต้องการส่ง SMS ไปถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาไพธอน

ภาษาไพธอน เป็นเครื่องมือที่มีการอินเตอร์เฟสคล้ายกับ Matlab และยังคงเขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลในด้านต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพ แต่ข้อแตกต่างที่ใหญ่มากคือ ภาษาไพธอนเป็น Open Source กล่าวคือ ผู้สร้างไพธอนไม่คิดมูลค่ากับสิ่งที่สร้างสรรค์ขึ้นมา อีกทั้งอนุญาตให้นักพัฒนาสามารถแก้ไขโปรแกรมให้มีความสามารถสูงขึ้นได้อีกด้วย ดังนั้น เป็นผลให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหลายในหลากหลายสาขา ต่างร่วมกันสร้างเครื่องมือเพื่อประกอบให้ไพธอนเป็นโปรแกรมที่ดีและนำไปใช้งานด้านต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ภายในไพธอนประกอบด้วยโมดูลต่าง ๆ มากมายและในแต่ละโมดูลประกอบด้วยคำสั่งหรือฟังก์ชันอีกจำนวนมาก ดังนั้นโปรแกรมเมอร์สามารถเรียกใช้ชุดคำสั่งและโมดูลเหล่านั้นได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ง่ายค้าย และมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้หากท่านมีความเชี่ยวชาญภาษา C และ C++ ท่านสามารถสร้างโปรแกรมให้สามารถทำงานร่วมกับไพธอน หรือเป็นส่วนหนึ่งของไพธอนได้อีกด้วย ปัจจุบันนี้มีผู้เชี่ยวชาญหลายด้านได้สร้างเครื่องมือเพื่อสนับสนุนการใช้งานภายในภาษาไพธอน ได้แก่ ด้านปัญญาประดิษฐ์ ด้านคณิตศาสตร์ ด้านกราฟิก ด้านเน็ตเวิร์กและด้านอื่น ๆ อีกมากมาย ถ้าเคยใช้เว็บไซต์ www.google.com ซึ่งเป็น Search Engine อันดับหนึ่งในปัจจุบัน จะพบความมหัศจรรย์เพราะว่า google ใช้ภาษาไพธอนเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บไซต์ วิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกหลักสูตรปริญญาตรีประจำสถาบันราชภัฏธนบุรี ได้ใช้ Matlab , Python และ Pov-Ray เพื่อช่วยในการอิมพลิเมนต์หลักการและวิธีการทางอัลกอริทึมในวิชาดังกล่าว ซึ่งช่วยให้เข้าใจหลักการของวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกได้ค่อนข้างดีมาก ในการเรียนรู้แอปพลิเคชันใด ๆ ก็ตามสิ่งสำคัญที่สุดคือการเรียนรู้ชุดคำสั่งของโปรแกรมเหล่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงต้องมุ่งเน้นที่ตัวอย่างของแต่ละคำสั่ง อันจะทำให้มองเห็นและเข้าใจความหมายของคำสั่ง ๆ นั้น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

2.11.1 ประวัติความเป็นมาของภาษาไพธอน

ช่วงต้นปี 1990 (พ.ศ. 2533) คุณ Guido van Rossum ได้ออกแบบและสร้างภาษาไพธอน โดยโค๊ดไพธอนทั้งหมดถูกสร้างขึ้นจากภาษาซี

ไพธอนทุก ๆ เวอร์ชันเป็น Open Source ผู้อ่านสามารถค้นหารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

<http://www.opensource.org>

รายละเอียดของแต่ละเวอร์ชันแสดงได้ดังต่อไปนี้

- เวอร์ชัน 0.90 ถึง 1.2 พัฒนาในช่วงปี 1991-1995
- เวอร์ชัน 1.3 ถึง 1.5.2 พัฒนาในช่วงปี 1995 - 1999
- เวอร์ชัน 1.6 พัฒนาในปี 2000
- เวอร์ชัน 2.1.2 พัฒนาในปี 2002
- เวอร์ชัน 2.2.1 พัฒนาในปี 2002
- เวอร์ชัน 2.2.3 พัฒนาในปี 2003

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.2 คุณลักษณะเด่นของภาษาไพธอน

คุณลักษณะเด่นของภาษาไพธอนสามารถจำแนกได้ดังนี้

- ภาษาไพธอนสนับสนุนแนวคิดแบบอ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming)
- ไพธอนเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ไม่คิดมูลค่าการใช้งานและเป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสูง
- โค้ดที่เขียนด้วยไพธอนสามารถนำไปรันบนระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ได้ (Portable) เช่น Linux, MS-windows(95, 98, NT, 2000, XP), Amiga, Be-OS, OS/2, VMS, QNX และระบบอื่น ๆ อีกมากมาย
- ไพธอนสนับสนุนเทคโนโลยี COM ของ MS-Windows
- ไพธอนรวมมาตรฐานการอินเทอร์เฟซ Tkinter ซึ่งสนับสนุนบนระบบ X windows, MS-Windows และ Macintosh การใช้คำสั่ง Tkinter API ช่วยให้โปรแกรมเมอร์ไม่ต้องแก้ไขโค้ดเมื่อนำไปรันบนระบบปฏิบัติการอื่น ๆ
- ไพธอนเป็น Dynamic typing คือสามารถเปลี่ยนชนิดข้อมูลทำได้ง่ายและสะดวก
- ไพธอนมี Built-in Object Types คือโครงสร้างข้อมูลที่สามารถใช้ได้ภายในไพธอน ประกอบด้วย ลิสต์, ดิกชันนารี, สตริงที่ง่ายต่อการใช้งานและมีประสิทธิภาพสูง
- ไพธอนมีเครื่องมือต่าง ๆ มากมาย เช่น การประมวลผลเท็กซ์ไฟล์ การเรียงข้อมูล, การต่อเชื่อมสตริง, การตรวจสอบเงื่อนไขของข้อความ, การแทนที่ค่า เป็นต้น
- ไพธอนมีโมดูลสำหรับจัดการ Regular Expression
- ไพธอนมีโมดูลที่สร้างขึ้นจากนักพัฒนาสนับสนุนมากมาย ได้แก่ COM, Image, CORBA ORBs, XML เป็นต้น
- ไพธอนจัดการหน่วยความจำอย่างอัตโนมัติ สามารถจัดการพื้นที่หน่วยความจำที่ไม่ต่อเนื่องให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ไพธอนอนุญาตให้ฝังชุดคำสั่งของไพธอนเอาไว้ภายในโค้ดภาษา C/C++ ได้
- ไพธอนอนุญาตให้โปรแกรมเมอร์สร้าง Dynamic Link Library (DLL) เพื่อใช้ร่วมกับไพธอน
- ไพธอนมีโมดูลสนับสนุนเกี่ยวกับเน็ตเวิร์ก, โปรเซส, เธรด, regular expression, xml, GUI และอื่น ๆ
- ไพธอนประกอบด้วยโมดูลสำหรับสร้าง Internet Script และติดต่อกับอินเทอร์เน็ตผ่าน Sockets , และทำหน้าที่เป็น CGI Script ตลอดจน ใช้งานคำสั่ง FTP, Gopher, XML และอื่น ๆ อีกมาก
- ไพธอนสามารถประมวลผลทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ไพธอนมีฟังก์ชันสนับสนุนฐานข้อมูล เช่น MySQL, Sybase, Oracle, Informix และอื่น ๆ
- ไพธอนมีไลบรารีสนับสนุนด้านการสร้างภาพกราฟิก เช่น ทำภาพเบลอ ภาพชัด เขียนข้อความบนภาพ ตลอดจนบันทึกไฟล์ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ
- ไพธอนมีไลบรารีสนับสนุนด้านปัญญาประดิษฐ์
- ไพธอนมีไลบรารีสำหรับสร้างเอกสาร PDF โดยไม่ต้องติดตั้ง Acrobat Writer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

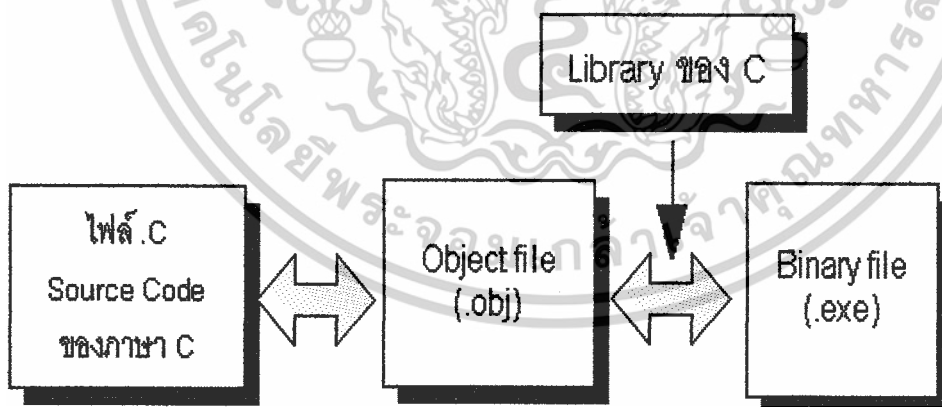
2.11.3 การประยุกต์ใช้ไพธอนที่เป็นสังเขป

- Red Hat ใช้ Python เป็นเครื่องมือสำหรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Linux
- Microsoft ใช้ภาษาไพธอนทำงานในบางส่วนของซอฟต์แวร์
- Infoseek ใช้ไพธอนจัดการ web search products
- Yahoo! ใช้ไพธอนในการจัดการด้าน Internet services
- NASA ใช้ไพธอนสำหรับ mission-control-system
- Lawrence Livermore Labs ใช้ไพธอนสำหรับงาน numeric programming
- Industrial Light and Magic ใช้ไพธอนสร้างภาพแอนิเมชัน

2.11.4 หลักการทำงานของภาษาไพธอน

ตัวแปลภาษาคืออะไร เมื่อเราได้เขียนโค้ดขึ้นมาตามโครงสร้างของโปรแกรมภาษาใดก็ตาม และการจะให้โค้ดคำสั่งเหล่านั้นทำงานได้ก็จะต้องมีตัวแปลภาษามา จัดการแปลโค้ดคำสั่งเพื่อให้ทำงานตามที่เราต้องการ โดยลักษณะของตัวแปลภาษานั้นแบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

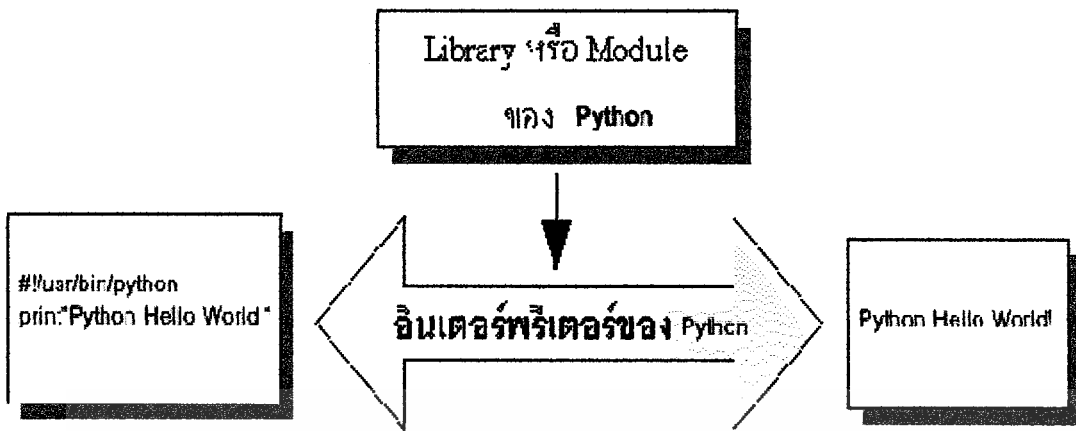
1. คอมไพเลอร์ (Compiler) เป็นตัวแปลภาษาสำหรับภาษา C, C++, Pascal การทำงานก็คือจะตรวจสอบความคิดพลาดของโค้ดคำสั่งตั้งแต่ต้นจนจบ หรือเรียกว่าการคอมไพล์ถ้าไม่มีข้อผิดพลาดก็จะทำการแปลโค้ดคำสั่งของเราให้เป็นไฟล์นามสกุล .obj (object file) จากนั้นก็ทำการแปลไฟล์ .obj ให้เป็นไบนารีไฟล์ .exe เพื่อทำงานต่อไป ดังตัวอย่างการทำงานของคอมไพเลอร์ภาษา C ดังรูป



รูปที่ 2.11 แสดงบล็อกการทำงานของคอมไพเลอร์

2. อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) จะทำงานเป็นบรรทัดต่อบรรทัด คือ อ่านโค้ดคำสั่งมาบรรทัดหนึ่งแล้วก็ทำงานให้ผลออกมาเลย ดังแสดงในรูปที่ 2.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.12 แสดงบล็อกการอ่านโค้ด

จากรูปที่ 2.12 ตัวอย่างในกรณีที่มีการเรียกใช้ฟังก์ชันจากไลบรารี (Library) หรือ โมดูล (Module) ของภาษา Python อินเทอร์พรีเตอร์ของภาษา Python ก็จะไปทำการเรียกฟังก์ชันเหล่านั้นให้ทำงาน แล้วจึงแสดงผลการทำงานออกมา

ในส่วนของประสิทธิภาพการทำงานนั้นตัวแปลภาษาแบบคอมไพเลอร์ จะทำงานได้เร็วกว่าตัวแปลภาษาแปลอินเทอร์พรีเตอร์ เพราะ โค้ดคำสั่งถูกคอมไพล์และลิงค์โดยตัวแปลภาษาแบบคอมไพเลอร์ ผ่านแล้วได้เป็นไฟล์ .exe ออกมา จากนั้นก็เป็นขั้นตอนการทำงานอย่างเดียว

2.11.5 การติดต่อ Serial Port (ComPort) ด้วย Python บน Windows

Python เป็นภาษาหนึ่งในการเขียน โปรแกรมที่เขียนง่ายแล้วยังทำได้เกือบทุกอย่าง เขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับ Serial Port หรือ Com Port จริง ๆ อาจมีหลายภาษาที่ทำได้เหมือนกัน แต่เราจะมาลองเขียนด้วย Python บน Windows กัน

โปรแกรมที่ต้องใช้

1. Python 2.5 เป็นตัวแปลภาษาของ python ดาวน์โหลดได้จาก <http://www.python.org/download/>
2. PyWin 32 เป็น extension สำหรับการติดต่อบน Windows ดาวน์โหลดได้จาก <http://sourceforge.net/projects/pywin32/>
3. PySerial เป็น extension สำหรับติดต่อกับ Serial Port ดาวน์โหลดได้จาก <http://sourceforge.net/projects/pyserial/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่ประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงผลที่ฝั่งไคลเอ็นต์ผ่านบราวเซอร์เช่นเดียวกับ CGI และ ASP ต่อมาเมื่อมีผู้ใช้งานมากขึ้นจึงมีการร้องขอให้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของ PHP/FI ให้สูงขึ้น Rasmus Lerdorf ก็ได้ผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คนคือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans ชาวอิสราเอล ซึ่งปรับปรุงโค้ดของ Lerdorf ใหม่โดยใช้ C++ ต่อมาก็มีเพิ่มเข้ามาอีก 3 คน คือ Stig Bakken รับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle, Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Window 9x/NT, และ Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจสอบความบกพร่องต่างๆและได้เปลี่ยนชื่อเป็น Professional Home Page

PHP3 ได้ออกสู่สายตาของนักโปรแกรมเมอร์เมื่อ มิถุนายน 1998 ที่ผ่านมานี้ในเวอร์ชันนี้มีความสมบัติเด่นคือสนับสนุนระบบปฏิบัติการทั้ง Window 95/98/ME/NT, Linux และเว็บเซิร์ฟเวอร์ อย่าง IIS, PWS, Apache, OmniHTTPd สนับสนุนระบบฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบเช่น SQL Server, MySQL, mSQL, Oracle, Informix, ODBC

เวอร์ชันล่าสุดในปัจจุบันคือ PHP4 ซึ่งได้เพิ่ม Functions การทำงานในด้านต่างๆให้มากและง่ายขึ้นโดย Zend ซึ่งมี Zeev และ Andi Gutmans ได้ร่วมก่อตั้งขึ้น <http://www.zend.com> ในเวอร์ชันนี้จะ เป็น compile script ซึ่งในเวอร์ชันหน้าจะเป็น embed script interpreter ในปัจจุบันมีคนใช้ PHP สูงกว่า 5,100,000 sites แล้วทั่วโลก ผู้พัฒนาได้ตั้งชื่อของ PHP ใหม่ว่า **PHP: Hypertext Preprocessor** ซึ่งหมายถึงมีประสิทธิภาพระดับโปรเฟสเซอร์สำหรับไฮเปอร์เท็กซ์ ความสามารถของ PHP นั้นในความสามารถพื้นฐานที่ภาษาสคริปต์ต่างๆไปมีนั้น PHP ก็มีความสามารถทำได้ทัดเทียมเช่นเดียวกันเช่น การรับข้อมูลจากฟอร์ม การสร้าง Content ในลักษณะ Dynamic รับส่ง Cookies สร้าง เปิด อ่าน และปิด ไฟล์ในระบบ การรองรับระบบจัดการฐานข้อมูลมากมายดังนี้

Adabas D	Ingres	Oracle (OCI7 and OCI8)
Dbase	InterBase	Ovrimos
Empress	FrontBase	PostgreSQL
FilePro (read-only)	mSQL	Solid
Hyperwave	Direct MS-SQL	Sybase
IBM DB2	MySQL	Velocis
Informix	ODBC	Unix dbm

แต่ตัวจัดการฐานข้อมูลที่ทาง NINETO E-MAGAZINE ONLINE เลือกมาใช้ในบทความนี้คือ MySQL เหตุที่เลือกตัวนี้คือเป็นที่นิยมกว้างขวางและประเด็นหนึ่งที่จะต้องพิจารณา คือ Free เพราะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MySQL จัดเป็น Software ประเภท Freeware รองรับ OS ได้หลายระบบด้วยกัน ท่านสามารถดาวน์โหลดได้ที่หน้า Download ซึ่งเราได้จัดเตรียมไว้ให้แล้ว

Protocol Support ความสามารถในการรองรับโปรโตคอลหลายแบบทั้ง IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังมีไลบรารีสำหรับติดต่อกับแอปพลิเคชันได้มากมาย มีความยืดหยุ่นสูงสามารถนำไปสร้างแอปพลิเคชันได้หลากหลาย และอีกข้อดีหนึ่งที่โดดเด่นของ PHP ก็คือสามารถแทรกลงในแท็ก HTML ในตำแหน่งใดก็ได้

2.12.1 การใช้ PHP

เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัว Web Server ดังนั้นถ้าจะใช้ PHP ก็จะต้องดูก่อนว่า Web server นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น PHP สามารถใช้ได้กับ Apache Web Server และ Personal Web Server (PWP) สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT ในกรณีของ Apache เราสามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือ ในลักษณะของ CGI และ Apache Module ความแตกต่างอยู่ตรงที่ว่าถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็นส่วนขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่า ถ้าเป็น CGI แล้วตัวแปลชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่โปรแกรมภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมาทำงานทุกครั้งที่ต้องการใช้ PHP ดังนั้น ถ้ามองในเรื่องของประสิทธิภาพในการทำงานแล้ว การใช้ PHP แบบที่เป็นโมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า

2.12.2 รูปแบบการเขียน PHP

การเขียนโค้ดเราสามารถเขียนได้จากโปรแกรม Editor ทั่วไปเช่น Notepad หรือ Editplus เน้นอนที่สะดวกที่สุดคงจะไม่พ้น Notepad เพราะแถมมากับ window อยู่แล้ว แต่ถ้าต้องการความสามารถและ Options ที่เพิ่มขึ้นก็แนะนำว่าโปรแกรม Editplus ใช้ได้ดีทีเดียว

รูปแบบการเขียน PHP เขียนได้ 4 แบบดังตัวอย่าง ที่นิยมคือแบบที่ 1 และ 2 แบบที่ 3 ใช้งานคล้ายกับ Java script ส่วนแบบที่ 4 ตัว tag <% จะเหมือนกับ ASP โดยเมื่อรันจะได้ผลลัพธ์เหมือนกัน และสามารถแทรกลงในส่วนของภาษา HTML ส่วนใดก็ได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. การเขียนโค้ดในรูปแบบภาษา SGML จะมีรูปแบบดังนี้

<?

คำสั่งในภาษา PHP ;

?>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเขียนโค้ดเพื่อใช้ร่วมกับภาษา XHTML หรือ XML จะมีรูปแบบดังนี้

```
<?php
คำสั่งในภาษา PHP ;
?>
```

3. การเขียนโค้ดในรูปแบบ JavaScript จะมีรูปแบบดังนี้

```
<Script Language="php">
คำสั่งในภาษา PHP ;
</Script>
```

4. การเขียนโค้ดในรูปแบบ ASP จะมีรูปแบบดังนี้

```
<%
คำสั่งในภาษา PHP ;
%>
```

สำหรับรูปแบบที่ 4 จะใช้ได้กับ PHP 3.0.4 ขึ้นไป และจะต้องไปแก้ไฟล์ php.ini ในโฟลเดอร์ C:\WINDOWS เสียก่อนโดยให้ asp_tags มีค่าเป็น On

การเขียนสคริปต์ PHP ในรูปแบบใดก็ตามจะต้องมีเครื่องหมาย semicolon (;) ลงท้ายคำสั่งเสมอ เหมือนกับการเขียนภาษา C กับภาษา Perl และคำสั่งหรือฟังก์ชันในภาษา PHP จะเขียนด้วยตัวพิมพ์เล็ก หรือพิมพ์ใหญ่ก็ได้ (case-insensitive) การจบ statement หรือสิ้นสุด script เราจะปิดท้ายสคริปต์ด้วยแท็ก (>) และคำสั่งสุดท้ายในสคริปต์นั้นจะลงท้ายด้วย semicolon (;) หรือไม่ได้ก็เพราะจะถูกปิดด้วยแท็ก (>) อยู่แล้ว นอกจากรูปแบบแล้วการวาง code ผสมกับ HTML ก็เป็นวิธีหนึ่ง

```
<html>
<head>
<title>Example</title>
</head>
<body>
<?php echo "Hi, I'm a PHP script!"; ?>
</body>
</html>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.3 การเขียนคำอธิบายโปรแกรม (Comment)

การเขียนโปรแกรมที่มีความยาวและซับซ้อนมาก ๆ อาจจะทำให้สับสนในภายหลังได้ วิธีที่นิยมกันก็คือการเขียนคำอธิบายไว้ท้ายคำสั่งนั้นๆ หรือที่เรียกกันว่า comments ใน PHP จะสามารถเขียนในรูปแบบของภาษา C, C++ และ Unix shell-style comments ได้โดยจะไม่นำมาประมวลผล จะเห็นแค่ใน source code เท่านั้น

รูปแบบ

```
<?php echo "This is a test"; // comment แบบ C++
```

```
/* แบบนี้เป็นกร comments
```

```
แบบหลายบรรทัด จะใช้ในกรณี
```

```
ที่คำอธิบายเยอะ*/
```

```
echo "This is yet another test";
```

```
echo "One Final Test"; # comment แบบ Unix shell-style
```

```
?>
```

ข้อควรระวัง PHP ไม่รับ Comment แบบ nest

```
<?php
```

```
/*
```

```
echo "This is a test"; /* comment ตัวนี้จะมีปัญหา */
```

```
*/
```

```
?>
```

คำสั่งแสดงผล เราสามารถใช้คำสั่งเพื่อแสดงผลได้ 3 แบบคือ

1. คำสั่ง echo จะสามารถแสดงได้หลายประเภท เช่น

```
<?php
```

```
echo " ทดสอบการใช้คำสั่ง echo ";
```

```
?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถอีกอย่างของคำสั่ง echo ก็คือความสามารถในการแยกนิพจน์ หรือค่าตัวแปรได้โดยจะใช้เครื่องหมาย , คั่น

```
<?php
echo " ทดสอบการใช้คำสั่ง echo<br> ";
echo " <b>10+20 = ", 15+15, "</b>";
?>
```

สังเกตคำสั่ง echo " 10+20 = ", 15+15, ""; จะใช้เครื่องหมาย , คั่นระหว่าง " 10+20 =" และ "" ไว้เพื่อให้โปรแกรมแยกส่วนที่เราต้องการ ให้มันแสดงออกทางหน้าแบบธรรมดา กับส่วนที่เราต้องการให้โปรแกรมทำการคำนวณให้เรานั้นคือ 15+15 เมื่อคำนวณแล้วจะได้ค่า 30 โปรแกรมจะนำค่าที่ได้จากการคำนวณมาแสดงแทน ส่วนแท็ก
 และ ... นั้นเป็นแท็ก HTML ธรรมดา ซึ่งใส่ไว้เพื่อทำให้การแสดงผลสวยงามขึ้น

```
<?php
echo "ทดสอบการใช้คำสั่ง echo ";
echo " 10+20 = ", 15+15 ;
?>
```

2. คำสั่ง print

```
<?php
print " ทดสอบการใช้คำสั่ง print ";
?>
```

3. คำสั่ง printf

ในการใช้คำสั่ง printf เราจะต้องทราบชนิดของข้อมูลที่เราต้องการแสดงออกว่าเป็นชนิดใด เราจะได้กำหนดค่าลงไปถูกต้องดังนี้

- %d ตัวเลข
- %o เลขฐานแปด
- %c ชื่ออักษร (1 ตัว)
- %s ข้อความ
- %f ทศนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<?php
printf ( " 15+15 = %d <br> " , 15+15) ;
printf ( " 20/3 = %d <br> " , 20/3 ) ;
printf ( " 20/3 = %f <br> " , 20/3 ) ;
?>
```

สังเกตคำสั่งที่ 2 และ 3 เราได้ใช้ตัวคำนวณเหมือนกัน แต่กำหนดชนิดของข้อมูลไม่เหมือนกัน โดยคำสั่งที่ 2 ได้กำหนดชนิดข้อมูลเป็น %d แต่ในคำสั่งที่ 3 ได้กำหนดชนิดเป็น %f ผลที่ได้ก็จะแตกต่างกัน

String แบ่งตามลักษณะตัวปิดแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

- single quoted
- double quoted

double quoted การใช้ double quoted สามารถใช้ร่วมกับ escaped characters ได้ดังตาราง

ตารางที่ 2.3 การใช้ double quoted

\n	linefeed (LF or 0x0A (10) in ASCII)
\r	carriage return (CR or 0x0D (13) in ASCII)
\t	horizontal tab (HT or 0x09 (9) in ASCII)
\\	backslash
\\$	dollar sign
\"	double-quote
\[0-7]{1,3}	the sequence of characters matching the regular expression is a character in octal notation
\x[0-9A-Fa-f]{1,2}	the sequence of characters matching the regular expression is a character in hexadecimal notation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โดยรวมข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บเข้าพวกเดียวกันเราเรียกว่า Database file
- จากนั้นภายใน Database file ก็จะประกอบไปด้วย Table ต่างๆ ที่จัดเก็บข้อมูล
- ภายใน Table ก็จะประกอบไปด้วย field ซึ่งจะบ่งบอกลักษณะของข้อมูล
- จากนั้นก็เป็น Record ซึ่งเป็นส่วนของข้อมูลที่ถูกรวบรวมเข้าพวกด้วยกัน ตามลักษณะการแบ่งพวกของ field

MySQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลโปรแกรมหนึ่ง ทำงานในลักษณะ Client Server ทำงานบนระบบ Telnet บน Linux Redhad หรือ Unix System และบน Win32 ทั่วไปบนระบบเครือข่าย Intranet นั้นหมายความว่าเราสามารถเรียกใช้ MySQL ได้ทั่วโลกกรณีเป็น Internet และทั่วบริเวณที่เป็น Intranet และยังสามารถเรียกใช้บน Web Browser ได้กรณีใช้ language เป็น Interface ในการเชื่อม language ที่ใช้เป็น Interface เช่น PHP Perl C,C++ ฯ ซึ่งจะได้กล่าวในบทเรียนต่อไป ณ. ที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะ MySQL บน Linux/Unix เท่านั้น

MySQL เป็นโปรแกรมยอดฮิตอีกตัวหนึ่งเนื่องจากเป็นของฟรีว่ากันว่า Linux+PHP+MySQL แล้วจะเป็น Engine ที่สุดฮิต มีพลังที่มหัศจรรย์ที่สุดและเป็นที่ยอมรับของ Web site ต่างทั่วโลก เพราะเนื่องจากคุณภาพของมันแล้ว 3 ประสานรวมกันยังเป็นของฟรีทั้งหมดอีกด้วย ซึ่งจะเป็นตัวที่ช่วยลดต้นทุนของบริษัทได้อย่างดีเยี่ยม

MySQL เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) RDBMS คือสามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางเหล่านั้นด้วย field ที่ใช้ร่วมกัน ตามกฎที่กล่าวไว้ในหนังสือ The Relation Model For Database Management Version 2 By Dr. Edgar F. Codd ข้อมูลเกี่ยวกับ RDBMS มีให้อ่านมากมายตามหนังสือ Database ทั่วไป ดังนั้นในส่วนนี้ผู้เขียนขอข้ามไปก่อน ขอเจาะลึกส่วนของ การติดตั้งและใช้ MySQL ในตอนต่อไป

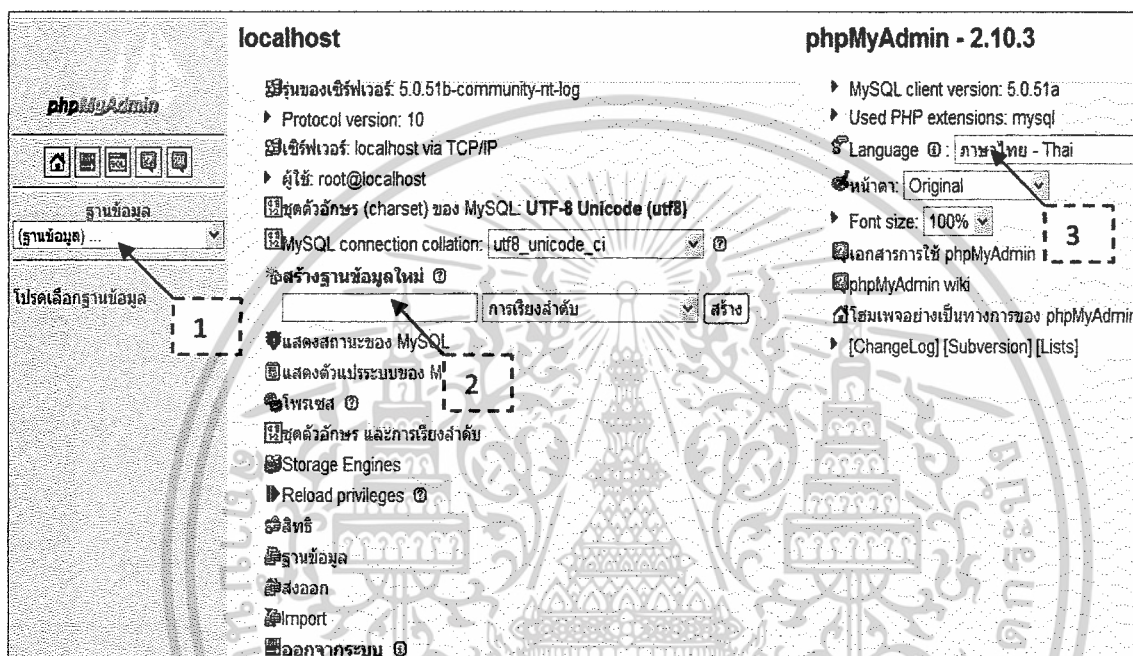
phpMyAdmin เป็นโปรแกรมประเภท MySQL Client ตัวหนึ่งที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่าน Web Browser ได้โดยตรง โปรแกรมนี้เขียนขึ้นโดยนาย Tobias Retschiller และเป็นโปรแกรมแบบ Open Source ด้วย เพราะว่าเขียนด้วย PHP ทั้งหมด phpMyAdmin ตัวนี้จะทำงานบน Web Server เป็น PHP Application ที่ใช้ควบคุมจัดการกับ MySQL Server ความสามารถของ phpMyAdmin คือ

1. สร้างและลบ Database
2. สร้างและจัดการตาราง (Table) เช่น แทรก record ลบ record แก้ไข record หรือลบ Table เพิ่ม หรือแก้ไข field ในตาราง
3. โหลดเท็กซ์ไฟล์เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตารางได้
4. หาผลสรุป (Query) ด้วยคำสั่ง SQL และอีกหลายๆ ความสามารถที่ phpMyAdmin ทำได้ ซึ่งเราจะมาดูกันภายในคู่มือการใช้งานนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14.1 การเริ่มต้นใช้งาน phpMyAdmin

การเข้าใช้งานโปรแกรม phpMyAdmin จะใช้งานผ่านโปรแกรม Web Browser เช่น Internet Explorer และพิมพ์ URL ไปยังไคลเรททอรีของ phpMyAdmin เป็น `http://localhost/phpmyadmin` เป็นต้น (ชื่อไคลเรททอรีอาจจะเป็นชื่ออื่น ขึ้นอยู่กับขั้นตอนการเปลี่ยนชื่อไคลเรททอรี) และต้องแน่ใจว่าได้ติดตั้งโปรแกรม Web Server เช่น Apache เป็นต้นไว้ภายในเครื่องเป็นที่เรียบร้อยแล้วซึ่งหน้าจอแรกในการใช้งาน



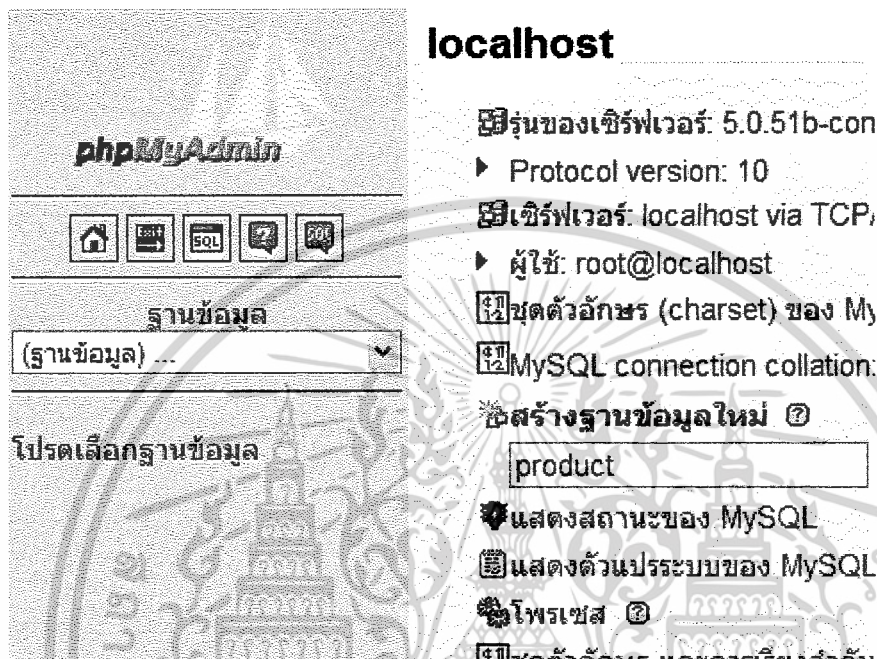
รูปที่ 2.14 หน้าจอแรกของโปรแกรม phpMyAdmin

จากรูปที่ 2.14 จะเห็นได้ว่าโปรแกรมได้แบ่งส่วนของการแสดงผลออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนซ้าย (เลข 1) และส่วนขวา (เลข 2, 3) ซึ่งจะอธิบายได้ดังนี้หมายเลข 1 ใช้สำหรับเลือกเปลี่ยนจัดการกับฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้วหมายเลข 2 สำหรับเลือกภาษาที่ต้องการให้แสดงภายในโปรแกรม phpMyAdmin หมายเลข 3 สำหรับใส่ชื่อฐานข้อมูลที่ต้องการสร้างใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14.2 การสร้างฐานข้อมูลใหม่

ก่อนที่จะเก็บข้อมูลลงใน MySQL จะต้องเลือกเสียก่อนว่า จะสร้างฐานข้อมูลชื่ออะไรจากนั้นจึงทำการสร้างตารางและฟิลด์ เพื่อบันทึกข้อมูลในอันดับแรกจะเป็นการทดลองสร้างฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่ โดยจะยกตัวอย่างฐานข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า ซึ่งมีชื่อฐานข้อมูลว่า “product” ดังรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.15 สร้างฐานข้อมูลใหม่ชื่อ product

จากรูปที่ 2.15 อธิบายขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลใหม่ตามลำดับ ได้ดังนี้

1. ใส่ชื่อของฐานข้อมูลที่ต้องการสร้าง ในที่นี้ให้ชื่อว่า product
2. คลิกที่ปุ่ม สร้าง เพื่อสร้างฐานข้อมูล

2.14.3 การสร้างตารางใหม่

ภายหลังจากที่สร้างฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว phpMyAdmin จะแจ้งให้เราทราบว่า ได้ทำการสร้างฐานข้อมูล product เรียบร้อยแล้วและท่านใช้งานฐานข้อมูล product อยู่ ยังไม่มีตารางใดๆอยู่เลยในที่นี้ จะสร้างตารางสำหรับเก็บข้อมูลสินค้า โดยรายละเอียดในตารางจะมี 3 ฟิลด์ ดังนี้

- name ชื่อสินค้า
- cost ราคาสินค้า
- quan จำนวนสินค้า (ย่อมาจาก quantity แต่เขียนให้ง่ายและสั้นขึ้น)

ทำการสร้างตารางใหม่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ใส่ชื่อตารางที่ต้องการสร้าง
2. ใส่จำนวนฟิลด์ของตาราง สำหรับตาราง stock จะมีจำนวน 3 ฟิลด์
3. คลิกปุ่ม ลงมือ เพื่อดำเนินการขั้นต่อไป



รูปที่ 2.16 แสดงฐานข้อมูล

ขั้นตอนต่อไปภายหลังจากคลิกปุ่ม ลงมือ ในขั้นตอนก่อนหน้าจะเป็นการกำหนดชื่อฟิลด์ชนิดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องและรายละเอียดอื่นๆ ซึ่งจะอธิบายในส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

- ฟิลด์ สำหรับใส่ชื่อฟิลด์
- ชนิด สำหรับเลือกชนิดของข้อมูลที่ต้องการเก็บในฟิลด์นั้น
- ความยาว/เขต สำหรับกำหนดขนาดของข้อมูล
- แอตทริบิวต์ สำหรับเลือกลักษณะเฉพาะของข้อมูลที่จะเก็บ เช่น ตัวเลขแบบคิดเครื่องหมายบวกหรือลบ เป็นต้น
- คำว่าเปล่า (null) สำหรับเลือกว่า ฟิลด์นั้นสามารถใส่ค่าว่างได้หรือไม่
- ค่าปริยาย สำหรับกำหนดค่าเริ่มต้นของฟิลด์ (ค่า Default)
- เพิ่มเติม สำหรับกำหนดค่าเพิ่มเติม เช่น กรณีที่ฟิลด์เก็บข้อมูลตัวเลขจำนวนเต็ม (Integer) จะสามารถเลือกให้มีการเพิ่มค่าอัตโนมัติ (auto_increment) ได้ เป็นต้น
- ไพรมารี เลือกเมื่อต้องการกำหนดให้ฟิลด์นั้นๆ เป็นไพรมารีคีย์ (Primary Key)
- ดัชนี เลือกเมื่อต้องการสร้างฟิลด์นั้นๆ เป็นดัชนี (Index)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นต่อไปให้กรอกรายละเอียดต่างๆให้ครบ เช่น สร้างฟิลด์ 3 ฟิลด์ เราต้องระบุชื่อฟิลด์ชนิดของข้อมูลที่จัดเก็บหรือรายละเอียดอื่นๆ ให้ครบทั้ง 3 ฟิลด์ก่อนเมื่อเรียบร้อยแล้วคลิกที่ปุ่มบันทึกเพื่อสร้างตารางใหม่ตามรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ ดังรูปที่ 2.17 หลังจากคลิกที่ปุ่มบันทึกแล้วโปรแกรมจะแจ้งให้ทราบว่าได้สร้างตาราง stock เรียบร้อยแล้วและจะเข้าสู่หน้าจอหน้าจอสําหรับการจัดการตารางภายใน

โฮสต์: localhost ▶ ฐานข้อมูล: product ▶ ตาราง: stock

ฟิลด์	ชนิด	ความยาว/เขต	การเรียงลำดับ	แอตทริบิวต์	วางเปล่า (null)	คำอธิบาย ²
name	VARCHAR	30			not null	
cost	INT				not null	
quan	INT				not null	

หมายเหตุของตาราง: Storage Engine: (๒) MYISAM การเรียงลำดับ:

หรือ

รูปที่ 2.17 แสดงฐานข้อมูลและตาราง

หน้าจอจะมีเมนูต่างๆหลายเมนู ซึ่งจะอธิบายในลำดับถัดไปและมีการแจ้งให้ผู้ใช้ทราบรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับตารางนั้นๆ เช่น ดัชนี เนื้อที่ที่ใช้งาน ค่าสถิติต่างๆ เป็นต้น ดังรูปที่ 2.18

คำสั่ง SQL:

```
CREATE TABLE `stock` (
  `name` VARCHAR(30) NOT NULL,
  `cost` INT NOT NULL,
  `quan` INT NOT NULL,
) ENGINE = MYISAM;
```

ฟิลด์	ชนิด	การเรียงลำดับ	แอตทริบิวต์	วางเปล่า (null)	คำอธิบาย	เพิ่มเติม	กระทำการ
<input type="checkbox"/> name	varchar(30)	utf8_general_ci		ไม่			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> cost	int(11)			ไม่			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> quan	int(11)			ไม่			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

เลือกทั้งหมด / ไม่เลือกเลย

แสดง เสนอโครงสร้างตาราง (๒)

➕ Add 1 field(s) ที่จุดสุดท้ายของตาราง ที่จุดเริ่มต้นของตาราง หลัง name

ดัชนี: (๒)

เนื้อที่ที่ใช้

ชนิด	ใช้งาน	สถิติของ
ข้อมูล	0 ไบต์	คำสั่ง ค่า
ดัชนี	0 ไบต์	
รวม	0 ไบต์	

รูปที่ 2.18 หน้าจอภายหลังจากสร้างตารางใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15 ความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูล

การสร้างเว็บไซต์ส่วนใหญ่จะมีการรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้งาน เช่น ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิก, การล็อกอินเข้าใช้งานระบบ, การซื้อขายสินค้าออนไลน์ ฯลฯ เหล่านี้ล้วนต้องมีการใช้งานฐานข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลถูกจัดการอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ สามารถจัดเก็บและแสดงผลทางเว็บเพจได้อย่างถูกต้องสวยงาม ซึ่งภาษา PHP มีข้อดีกว่าภาษาอื่นที่สามารถรองรับการใช้งานฐานข้อมูลได้มากมาย

สำหรับฐานข้อมูลที่ PHP สามารถเชื่อมต่อได้ ได้แก่

Access	dBase	EmpressInformix	InterBase Solid	PostgreSQL
mySQL	Oracle	SQLServer	Unix dbm	Velocis

สำหรับ ณ ที่นี้จะกล่าวถึงการใช้งาน PHP ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL เนื่องจากเป็นฐานข้อมูลที่ใช้งานได้ง่ายและได้รับความนิยม ในการใช้งานร่วมกับ PHP ต่อเนื่องมากที่สุดจนถึงปัจจุบัน

2.15.1 ความสามารถขั้นสูง นอกเหนือจากความสามารถที่กล่าวไปแล้ว PHP ยังมีความสามารถในด้านอื่นๆ อีกโดยสรุปได้ดังนี้

- **สนับสนุนการติดต่อกับโปรโตคอลได้หลากหลาย :** PHP สามารถเชื่อมต่อกับโปรโตคอลอื่นๆ เช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3 และ HTTP และคุณสามารถเปิดพอร์ตการเชื่อมโยง (Socket) หรือสื่อสารได้ตอบแบบอินเทอร์แอคทีฟโดยผ่านโปรโตคอลอื่นๆ ได้ด้วย
- **สามารถทำงานได้กับฮาร์ดแวร์ทุกระดับ :** เนื่องจาก PHP จะถูกประมวลผลและทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้น โปรแกรมที่เขียนด้วย PHP ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนเพียงใด ก็จะสามารถประมวลผลได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี ประสิทธิภาพสูงเท่านั้น ฮาร์ดแวร์ในระดับใดก็สามารถใช้ได้

2.16 สิ่งที่ต้องใช้ในการเขียน PHP

1. เซิร์ฟเวอร์ ในการใช้งานเบื้องต้นก็ใช้ PC ที่เรากำลังเขียนทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ก็ได้ หากเป็นเว็บไซต์ที่ทำงานจริงจะต้องเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติเยี่ยม แยกต่างหาก

2. ไคลเอนท์ สำหรับไคลเอนท์ก็คือ เครื่องของผู้ใช้งานในการศึกษาด้วยตนเอง เราอาจจะให้ไคลเอนท์กับเซิร์ฟเวอร์เป็นเครื่องเดียวกันไปเลย

3. โปรแกรม Web Server เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำให้เซิร์ฟเวอร์กลายเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้น

คือ พร้อมรองรับการใช้งานจากไคลเอนท์หลายๆ ตัวพร้อมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โปรแกรม **Text Editor** เป็นซอฟต์แวร์ที่เราใช้พิมพ์และแก้ไขสคริปต์ในภาษา PHP ซึ่งมีให้เลือกหลายโปรแกรม เช่น Notepad, FrontPage, Dreamweaver และ Edit Plus เป็นต้น

5. **PHP Script Language** นั่นก็คือ คำสั่งภาษา PHP ที่เราเขียนนั่นเอง

6. โปรแกรม **Database Server** เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ทำให้เซิร์ฟเวอร์ให้บริการเกี่ยวกับฐานข้อมูลได้ สำหรับโปรแกรม Database Server ก็คือ MySQL, PostgreSQL, SQL Server

7. โปรแกรม **Database Manager** เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยอำนวยความสะดวก ในการจัดการ ฐานข้อมูล

เนื่องจาก PHP เป็นภาษา Script Language ดังนั้น คำสั่งต่างๆ จึงเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์(Script) โดยเป็นภาษาที่จัดอยู่ในกลุ่ม Server-Side Script นั่นคือ ภาษานั้นถูกประมวลผลบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์เช่นเดียวกัน CGI, ASP, ASP.NET, PHP, JSP เป็นต้น

การใช้งานโปรแกรมใน กลุ่มนี้ต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ซึ่งจะเก็บอยู่ในเซิร์ฟเวอร์เพื่อแปลคำสั่งส่งกลับไปยังเครื่องไคลเอนท์ใน รูปไฟล์ HTML

2.17 รู้จักกับ AppServ

การที่จะใช้งาน PHP จำเป็นจะต้องจำลองเครื่อง PC ของเราให้เป็นเซิร์ฟเวอร์เสียก่อน โดยผู้เขียนจะกล่าวถึงการใช้งาน PHP กับระบบปฏิบัติการ Windows XP โดยใช้ Apache Web Server เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์

ในการติดตั้งองค์ประกอบที่จำเป็นต่อ PHP นั้นเราสามารถให้ชุดโปรแกรม AppServ ซึ่งได้รวบรวมเอาองค์ประกอบสำคัญเอาไว้อย่างเรียบร้อย โดยติดตั้งได้ง่ายและสะดวกมาก สำหรับองค์ประกอบที่มีใน AppServ ได้แก่

- PHP Script Language
- Apache Web Server
- MySQL Database
- phpMyAdmin Database Manager

2.18 การติดตั้งโปรแกรม Appserv สำหรับตั้งเครื่องเป็น Server

ขั้นตอนแรกให้ไปทำการหาโปรแกรม Appserv มาก่อน ซึ่งโปรแกรมก็มีมาแล้วหลาย ๆ เวอร์ชัน เวอร์ชันที่ จะแสดงก็คือ เวอร์ชัน 2.5.10 โดยชื่อโปรแกรมที่เราจะดาวน์โหลดจะมีชื่อว่า appserv-win32-2.5.10.exe รายละเอียดเกี่ยวกับชื่อโปรแกรม win32 อันนี้จะหมายถึงสามารถติดตั้งได้กับระบบ windows ที่เป็น 32 บิต ขึ้นไป ซึ่งเป็นที่ใช้กันทั่วไป ส่วนตัวเลขตามหลัง -2.5.10 ตัวเลข 2.5 นั้นหมายถึงเวอร์ชันที่มีการเปลี่ยนแปลงหลัก ๆ ของโปรแกรม ซึ่งก็สรุปได้ว่าตัวนี้เป็นเวอร์ชัน 2.5 ส่วน .10 ตามหลังหมายถึง เวอร์ชันที่มีการเปลี่ยนแปลงเล็ก ๆ น้อย ๆ จากเวอร์ชันหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อดาวน์โหลดมาแล้ว ก็จะได้โปรแกรม Appserv ตัวสำหรับติดตั้งภาพ ทีนี้ก็ให้ทำการ Double Click ที่ไฟล์ได้เลย หลังจากที่ได้ Double Click แล้วก็จะปรากฏหน้าจอ Setup โปรแกรม เมื่อโปรแกรมติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม Finish เพื่อเริ่มดำเนินการ Start Apache และ MySQL เพื่อเริ่มทำงาน เราสามารถทดสอบการทำงานของ Web Server

การเปิดเว็บเบราว์เซอร์แล้วพิมพ์ URL ใ้ช่อง Address ค้างนี้ <http://localhost> หรือเรียกผ่าน IP โดยใส่ 127.0.0.1 หากเจอหน้าจอแสดงข้อความว่า " The AppServ Open Project - 2.5.10 for windows "

The AppServ Open Project - 2.5.10 for Windows

 **phpMyAdmin Database Manager Version 2.10.3**
 **PHP Information Version 5.2.6**

About AppServ Version 2.5.10 for Windows

AppServ is a merging open source software installer package for Windows includes :

- **Apache Web Server** Version 2.2.8
 - **PHP Script Language** Version 5.2.6
 - **MySQL Database** Version 5.0.51b
 - **phpMyAdmin Database Manager** Version 2.10.3
- ChangeLog
 - README
 - AUTHORS
 - COPYING
 - **Official Site** : <http://www.AppServNetwork.com>
 - **Hosting support by** : <http://www.AppServHosting.com>

Change Language : 

 **Easy way to build Webserver, Database Server with AppServ :-)**

รูปที่ 2.19 แสดงหน้าจอวินโดว์ของ AppServ Open Project - 2.5.10

แสดงว่า Web Server สามารถใช้งานได้ สำหรับไฟล์ต่าง ๆ ที่เราจะเขียนเป็น HTML หรือ PHP ให้เราทำการเก็บไว้ในไดเรกทอรี www ตามที่ได้เลือก Path ไว้ เช่น เลือก Path ตอนติดตั้งโปรแกรมไว้ที่ C:\Appserv เราก็เก็บไฟล์เว็บของเราไว้ที่ C:\Appserv\www เนื่องจาก Appserv สามารถใช้ IP หรือชื่อเรียก localhost ได้แค่ค่าเดียว หากเราต้องการสร้างเว็บหลายๆ เว็บเพื่อไม่ให้เกิดความสับสนและง่ายต่อการจัดการ เราควรสร้างไดเรกทอรีเพิ่มใน www ตามชื่องานหรือชื่อเว็บของเราเช่น มีเว็บ 2 เว็บชื่อ nextstepdev กับ thainextstep เราก็ต้องสร้างโฟลเดอร์ขึ้นมาใน www จำนวน 2 โฟลเดอร์ตามชื่อดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.19 Session ID

แทนที่เราจะเก็บข้อมูลทุกอย่างในฝั่ง client โดยเก็บไว้ใน cookie เราก็เก็บเฉพาะตัวเลขตัวที่เอาไว้อ้างอิง ซึ่งเรียกว่า sessionid แล้วที่ server เราก็เก็บตัวเลข sessionid นี้ไว้ด้วย เอาไว้จับคู่กับค่าอื่นๆที่จะต้องใช้เช่น ชื่อ นามสกุล หรืออื่นๆที่เราต้องการ เหมือนกับเวลาที่เราไปหาหมอที่โรงพยาบาล ปกติโรงพยาบาลก็จะออกบัตรให้เราเก็บไว้ บัตรอันนั้นก็เหมือนกับ cookie ส่วนที่โรงพยาบาลเขาก็จะเก็บประวัติการรักษาของเราเอาไว้ ซึ่งประวัติการรักษาก็จะเหมือนกับข้อมูลที่ถูกเก็บเอาไว้ที่ server เวลาเราไป เราก็ขึ้นบัตรโรงพยาบาลไปให้พยาบาลจากนั้นเขาก็สามารถจะรู้ข้อมูลทุกอย่างของเรา ที่มี การเก็บเอาไว้ที่โรงพยาบาล ซึ่งก็เหมือนกับเวลาเราเข้า internet เราเข้าไปในเว็บไซต์ที่เราเคยเป็นสมาชิกไว้ เรา login จากนั้น server ก็จะส่ง cookie มาเก็บไว้ที่เครื่องเราและข้อมูลอื่นๆ ก็จะเก็บเอาไว้ที่ server ทุกครั้งที่เราเข้ามาที่เว็บนี้ ทาง server ก็จะรู้ว่า เป็นใครจาก cookie ที่เก็บไว้ที่เครื่อง client



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

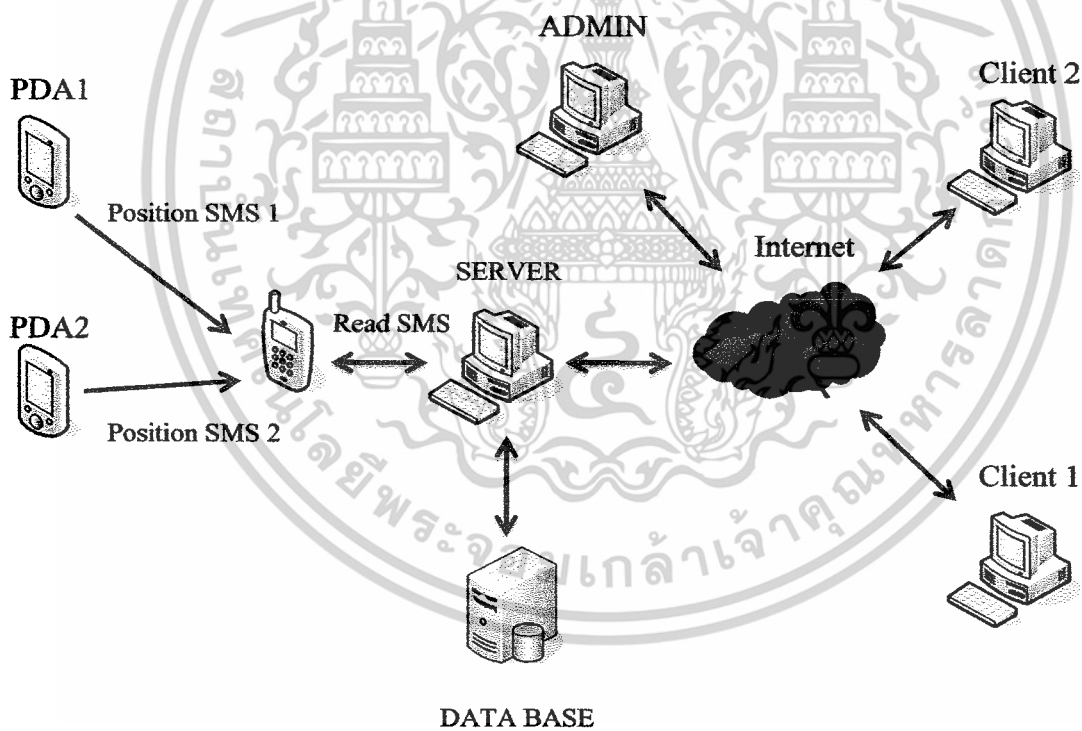
การออกแบบและการสร้าง

โปรแกรมที่สร้างขึ้นในโครงการนี้ สร้างขึ้นโดยใช้ภาษา C# JAVA ไพธอน และ PHP เป็นเครื่องมือในการสร้างโปรแกรม ในโครงการนี้จะต้องสร้างโปรแกรมแบ่งเป็น 3 ส่วน

1. ส่วนฝั่งส่ง ซึ่งจะใช้ PAD ที่มีตัวรับสัญญาณ GPS ภายใน เป็นตัวส่งค่าพิกัดผ่านทางระบบ SMS โดยการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C# ทำการบันทึกพิกัดลงใน SMS และส่งมาให้ยังเครื่องโทรศัพท์ที่ต้องการรับ

2. ส่วนฝั่งรับทำการอ่านค่าพิกัดใน SMS ที่ได้รับ โดยเครื่องโทรศัพท์ได้ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางโปรแกรมที่สร้างขึ้นและนำค่าพิกัดที่ได้มาพร้อมบนโปรแกรมแผนที่ ซึ่งนำมาจากเว็บไซต์ GOOGLE MAPS

3. ส่วนของโปรแกรมให้มีการใช้งานได้หลายบุคคลและสามารถเรียกเส้นทางที่เคยใช้งานแล้ว โดยใช้ระบบฐานข้อมูล

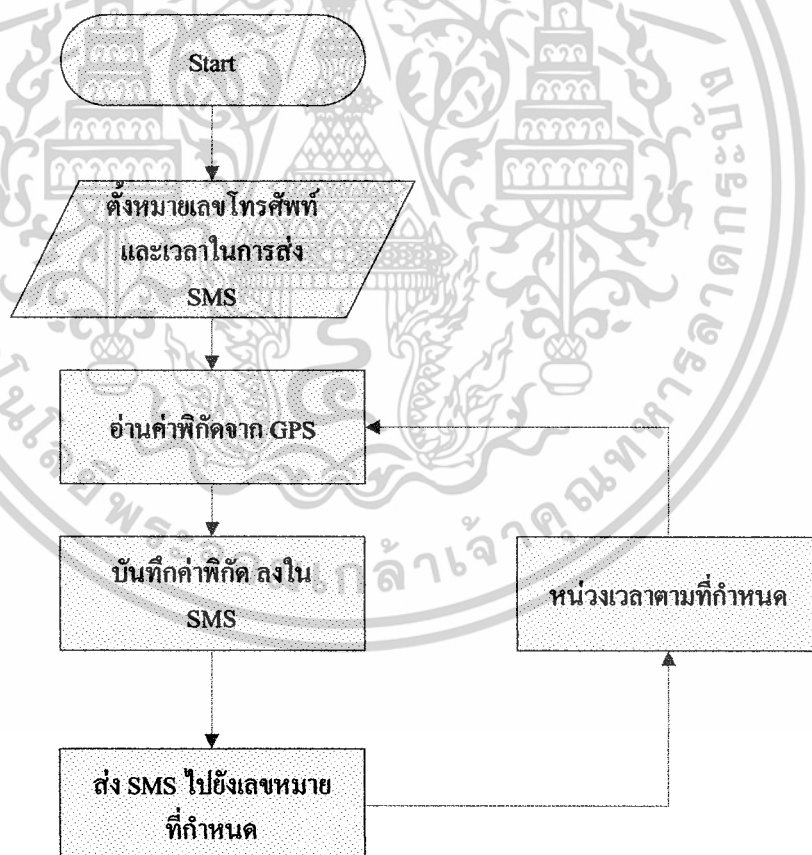


รูปที่ 3.1 หลักทำงานเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 โปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบSMSอัตโนมัติ

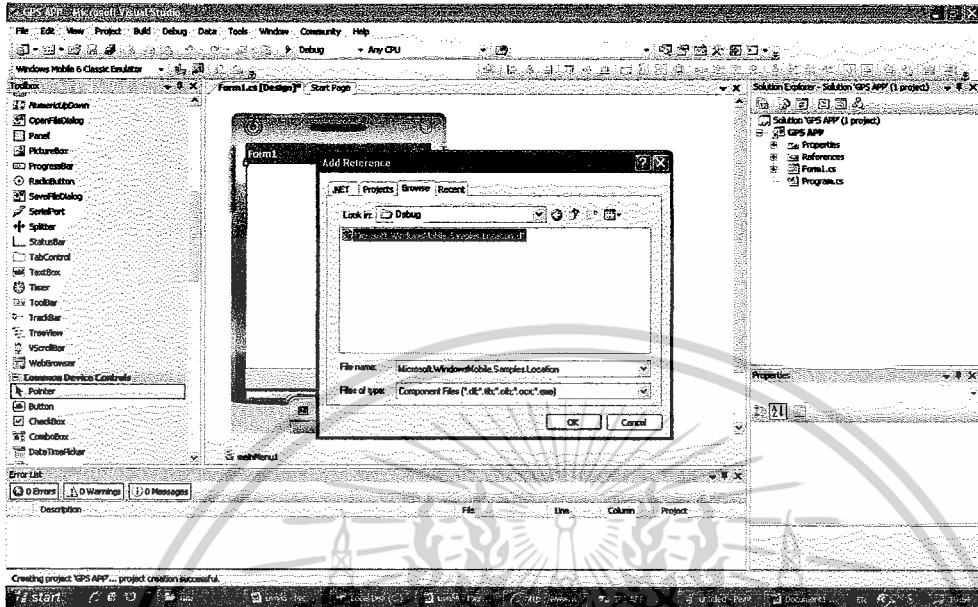
โดยโปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบ SMS อัตโนมัติ ถูกเขียนโดยใช้โปรแกรม โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2005 โดยภาษาที่ใช้คือภาษา C# เพราะโปรแกรมที่ทางผู้เขียน เขียนขึ้นมาจะ อ้างอิงกับสถาปัตยกรรม .NET Framework จึงทำให้ความแตกต่างในของการพัฒนาด้วย C# กับ VB.NET แตกต่างต่างกันใน Syntax ของภาษาอย่างเดียว Object ที่ใช้นั้นเป็นตัวเดียวกันการเรียกใช้เหมือนกัน และ เครื่องมืออีกอย่างที่ต้องใช้คือ Windows Mobile 6 SDK ซึ่ง เครื่องมือตัวนี้ทาง Microsoft ได้แจกจ่ายให้กับ นักพัฒนาโปรแกรมใช้และดาวน์โหลดได้โดยไม่เสีย ค่าใช้จ่าย โดยภายใน Windows Mobile 6 SDK จะมี เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับเครื่อง Pocket PC ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Window Mobile 6.0 หรือ สูงกว่า เช่น Windows Mobile 6 Device Emulator, Cellular Emulator, Microsoft® SQL Server™ 2005 Compact Edition เป็นต้น แต่การที่จะลง Windows Mobile 6 SDK ได้นั้นจะต้องลง Service Pack 1 ของ Microsoft Visual Studio 2005 กับ Microsoft .NET Compact Framework v2 ในเครื่องก่อน โดย สามารถ download ได้จาก website ของ Microsoft ได้



รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานของโปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบ SMS อัตโนมัติ

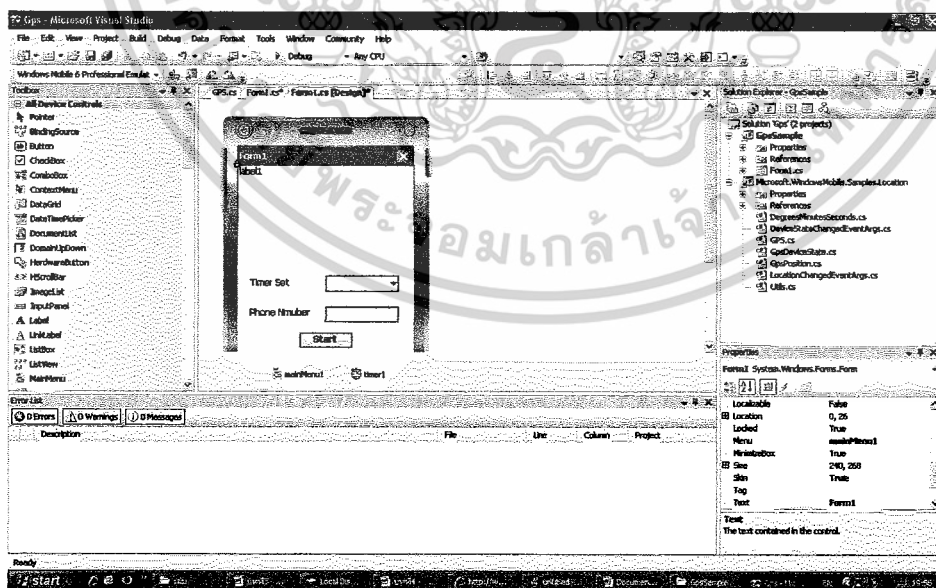
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มโดยทำการ Add References เลือก Microsoft.WindowsMobile.Samples.Location ซึ่งเป็น Class Program ใช้ติดต่อกับ Module GPS ที่ติดตั้งมาอยู่ภายในตัว PDA ดังรูปที่ 3.3



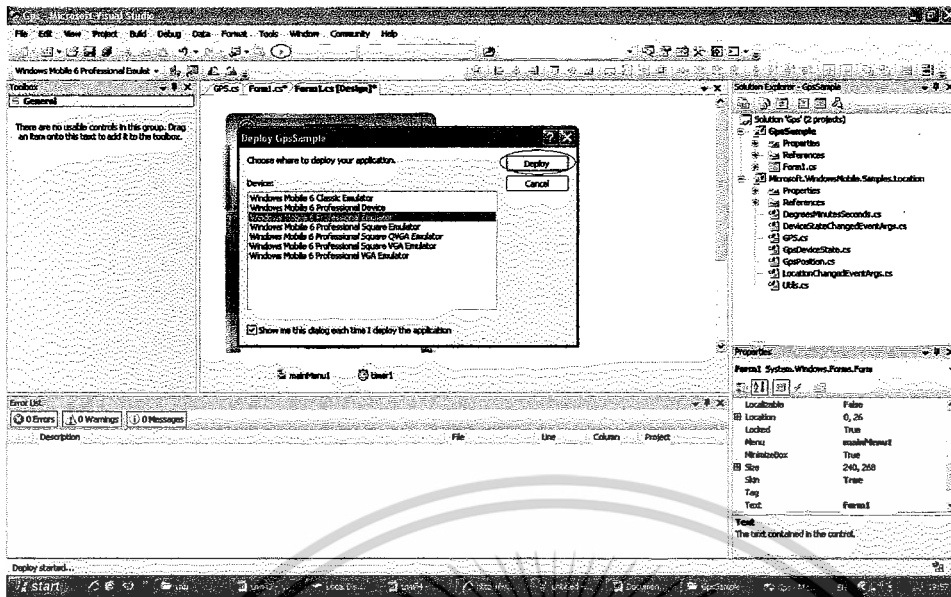
รูปที่ 3.3 การ Add References ตัวโปรแกรม Microsoft.WindowsMobile.Samples.Location

ทำการออกแบบ Form โปรแกรมโดยการเพิ่ม Tool ต่างๆ ใน Form แล้วเขียนคำสั่งเพื่อควบคุม Tool นั้นๆตามหน้าที่ของมันซึ่งแสดงหน้าต่าง ดังรูปที่ 3.4

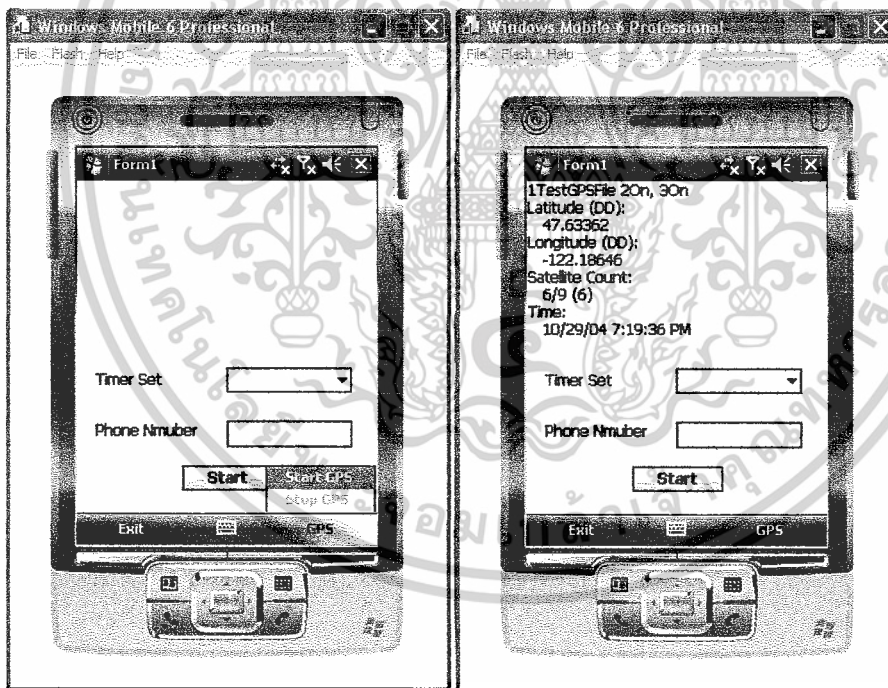


รูปที่ 3.4 แสดงให้เห็นหน้าต่าง Form โปรแกรมที่มี Tool ต่างๆ ประกอบอยู่

ทำการรันโปรแกรมผ่าน Windows Mobile 6 Emulator ว่าใช้งานได้หรือไม่ ดังรูป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แสดงผลการรัน โปรแกรมผ่าน Windows Mobile 6 Emulator (ก)



รูปที่ 3.5 แสดงผลการรัน โปรแกรมผ่าน Windows Mobile 6 Emulator (ข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 โปรแกรมอ่าน SMS จากโทรศัพท์มือถือผ่านทางคอมพิวเตอร์

ในส่วนของโปรแกรมการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องโทรศัพท์มือถือกับคอมพิวเตอร์ จะใช้การต่อทางพอร์ตอนุกรม (Com port) เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้พอร์ตอนุกรมจะต้องตั้งค่าอัตราบอร์คไว้ที่

115200 no parity bit, 1 stop bit, timeout 0.5 และความยาวขานาน 8 bit

เมื่อทำการเชื่อมต่อโทรศัพท์มือถือกับคอมพิวเตอร์แล้ว เราจะต้องนำข้อมูลในส่วนของข้อความออกมา โดยใช้ชุดคำสั่ง AT Command ผ่านทางโปรแกรมเพื่อนำข้อความมาแสดงผล ดังรูปที่

3.6

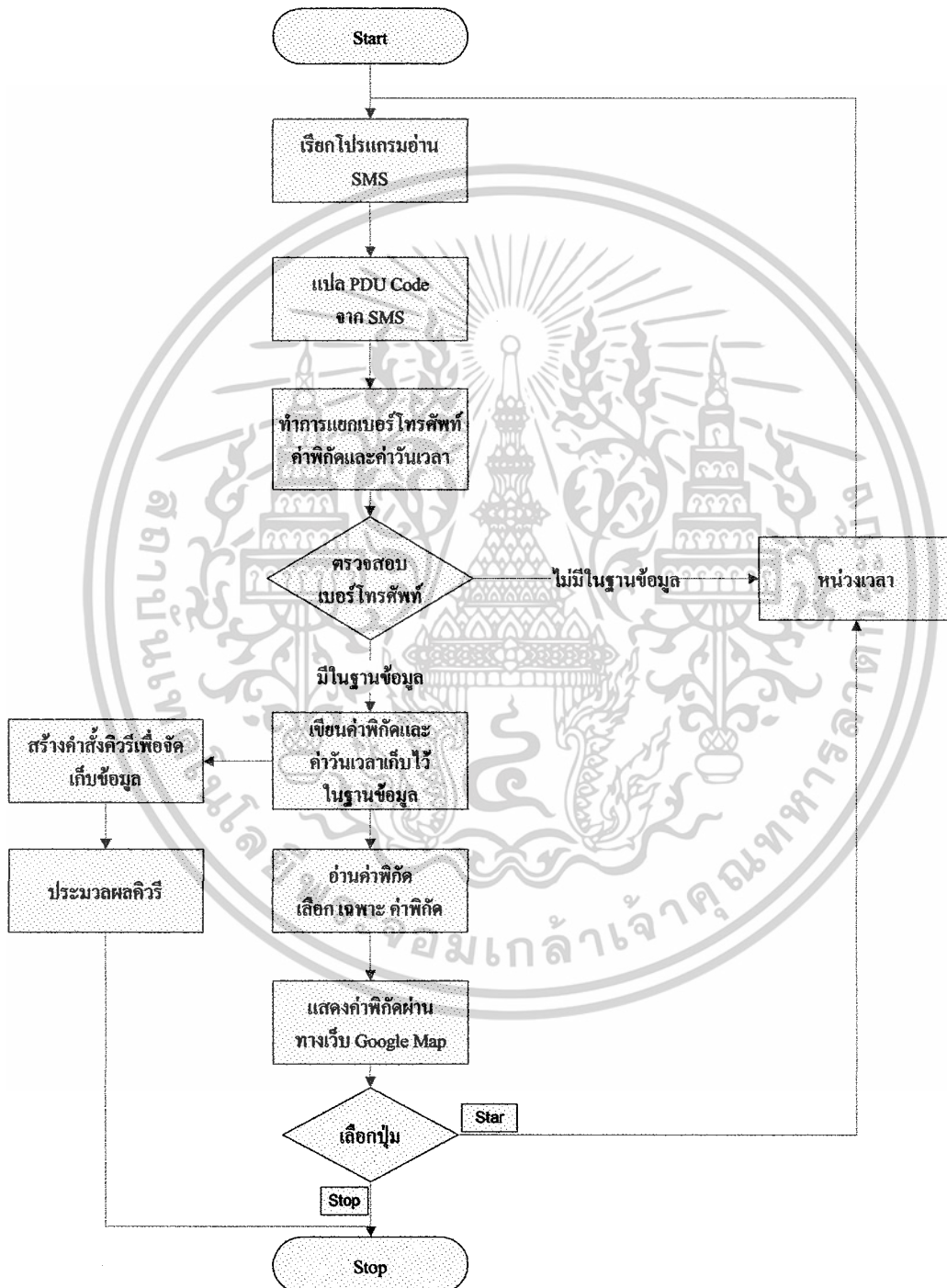


รูปที่ 3.6 แผนผังการทำงานของโปรแกรมอ่าน SMS จากโทรศัพท์มือถือผ่านทางคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 โปรแกรมแสดงเส้นทางผ่านเว็บไซต์ Google Map

ในส่วนของโปรแกรมนี้นี้ เป็นการรับข้อมูลที่ได้รับจากรันโปรแกรมอ่าน SMS เพื่อนำข้อมูลของข้อความมาแยกค่าพิกัด หมายเลข และวันเวลา ของข้อความที่ได้รับมาบันทึกไว้ใน Data Base จากนั้นทำการนำข้อมูลที่เป็นค่าพิกัดมา แสดงค่าผ่านเว็บไซต์ Google Map ดังรูปที่ 3.7

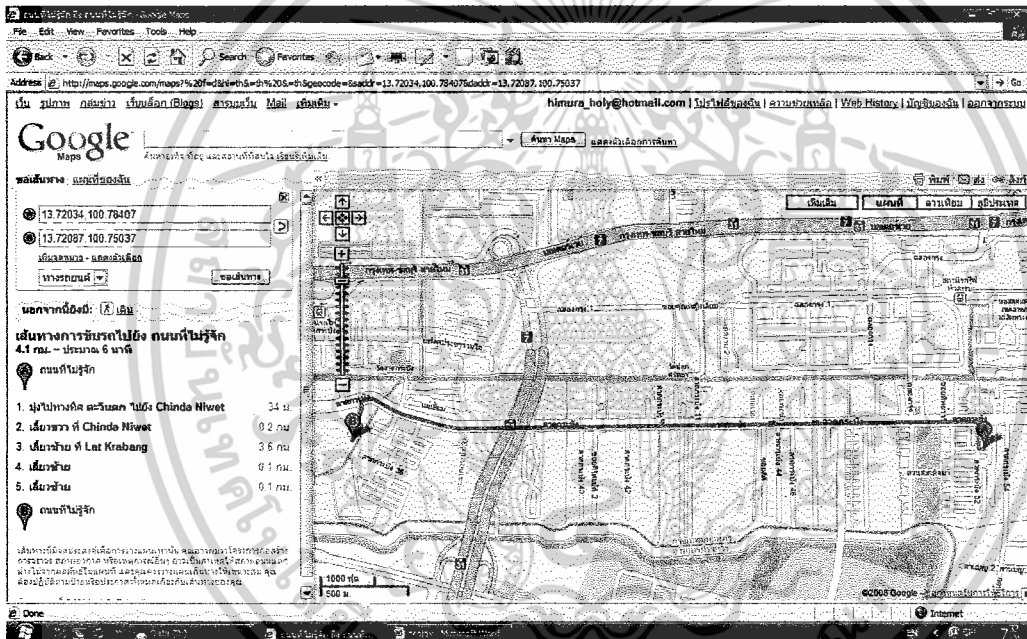


รูปที่ 3.7 แผนผังแสดงการทำงานของโปรแกรมแสดงเส้นทางผ่านเว็บไซต์ Google Map

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบโปรแกรมนี้เราจะใช้ภาษา PHP เพราะจะทำให้การเขียนโปรแกรมติดต่อกับเว็บไซต์ได้ง่าย แต่ก็มีข้อเสียคือ ภาษา PHP จะให้แสดงค่าต่อเนื่องไม่ได้ (Inter active) ฉะนั้นเราต้องอาศัยการรีเฟรชค่าตลอดเวลาถึงจะทำให้แสดงค่าแบบต่อเนื่องได้

ส่วนการใช้งานของเว็บไซต์ Google Map เราจะทำการเปลี่ยนค่าของ URL ที่จะ Link ไปยังเว็บไซต์โดยการนำค่าพิกัดที่ได้ใส่ลงไปใน Address ของเว็บไซต์ เช่น `http://maps.google.com/maps?f=d&hl=th&th=&th=&th&geocode=&saddr=13.72034,100.78407&daddr=13.72087,100.75037` เมื่อนำ Address นี้ไปเปิดเว็บไซต์จะเห็นว่ามีการแสดงค่าตำแหน่งจุด A ที่ละติจูดที่ 13.72034 และลองจิจูดที่ 100.78407 ไปยังตำแหน่งจุด B ละติจูดที่ 13.72087 และลองจิจูดที่ 100.75037 จะเห็นได้ว่าการแสดงเส้นทางระหว่างจุด A ไปยังจุด B ดังนั้นเราก็สามารถสร้างเส้นทางบนเว็บไซต์ Google Map ได้ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แสดงการสร้างเส้นทางจากจุด A ไปยังจุด B ของเว็บไซต์ Google Map

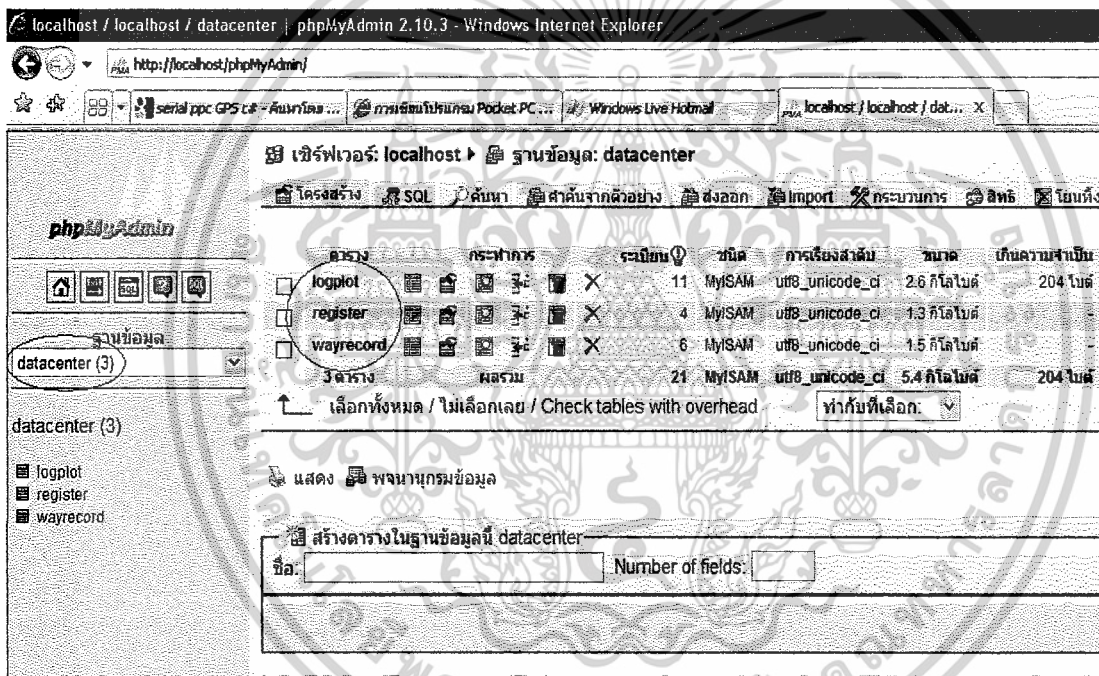
ดังนั้นเราจะต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงค่าของ Address โดยใส่ค่าพิกัดที่รับได้ จากข้อความในโทรศัพท์มือถือโดยโปรแกรมจะอ่านข้อความ แล้วทำการเลือกเฉพาะค่าพิกัดใส่ค่าลงไปใน Address ของเว็บไซต์ Google Map และทำการเปิดเว็บไซต์ขึ้นมา เราก็จะได้เส้นทางในแผนที่ตามที่ได้รับค่าพิกัดจากข้อความ จากนั้นโปรแกรมจะรีเฟรชค่าตลอดเวลาถึงจะทำให้แสดงค่าแบบต่อเนื่องได้ก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การสร้างระบบฐานข้อมูล

ในการสร้างระบบฐานข้อมูล MySQL เราจะใช้แอปพลิเคชันในการช่วย จัดการระบบฐานข้อมูล คือ phpMyAdmin จะทำการสร้างฐานข้อมูลที่มีชื่อว่า datacenter ไว้เก็บข้อมูลทั้งหมดโดยสร้างตารางไว้ 3 ตารางเพื่อไว้เก็บข้อมูลของแต่ละชนิด

1. ตารางที่ 1 logplot เก็บค่าพิกัดวันเวลาและชื่อผู้ใช้ที่ได้รับจากโทรศัพท์มือถือทั้งหมด
2. ตารางที่ 2 register เก็บข้อมูลของสมาชิก ชื่อที่อยู่เบอร์โทรศัพท์ Username Password และอีเมล
3. ตารางที่ 3 wayrecord เก็บข้อมูลเส้นทางที่ผู้ใช้บันทึกไว้ทั้งหมด

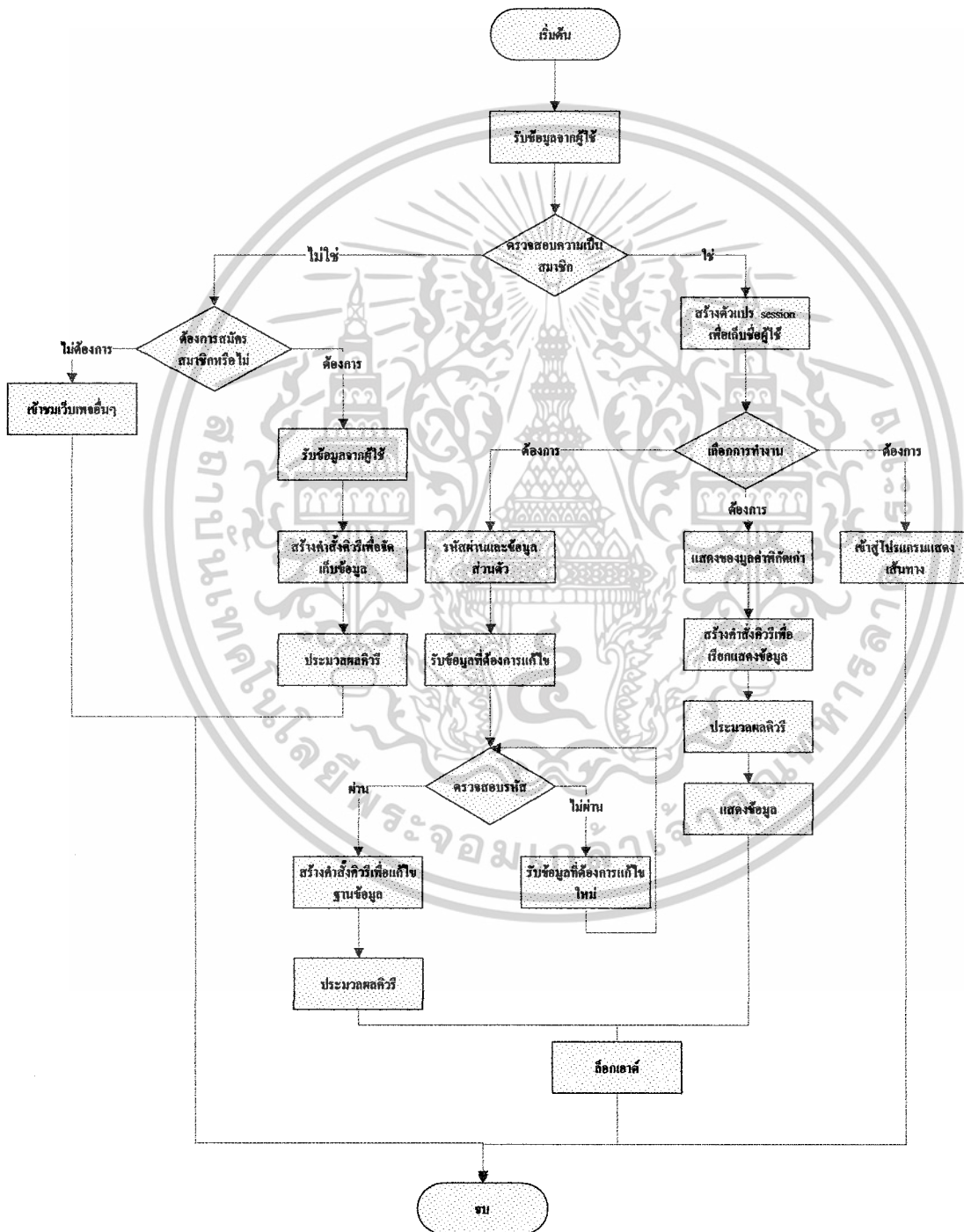


รูปที่ 3.9 แสดงฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การสร้างระบบล็อกอิน (Login) โดยผู้ใช้

การทำงานคือตรวจสอบว่าเป็นสมาชิกหรือไม่ โดยรับ Username Password ไปตรวจกับตาราง register ว่ามีข้อมูลหรือไม่ หากไม่มีให้ไปทำการลงทะเบียนแล้วข้อมูลจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล เมื่อทำการล็อกอินผ่านแล้วจะทำให้เข้าไปใช้งานระบบได้ เมื่อทำการล็อกเอาต์ระบบจะทำลายตัวแปร session ที่สร้างไว้ในตอนเข้ามา



รูปที่ 3.10 แผนผังการทำงานในส่วนของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตาราง register จะสร้างฟิลด์ไว้ 6 ฟิลด์เพื่อรับข้อมูลของระบบลงทะเบียน ได้แก่

Username Password name address tel และ email

phpMyAdmin

เซิร์ฟเวอร์: localhost ▶ ฐานข้อมูล: datacenter ▶ ตาราง : register

เปิดดู โครงสร้าง SQL ค้นหา อัปเดตแทรก ส่งออก Import กระบวนการ ลบข้อมูล

ฟิลด์	ชนิด	การเรียงลำดับ	แอตทริบิวต์	วางเปล่า (null)	ค่าปริยาย	เพิ่มเติม
<input type="checkbox"/> username	varchar(15)	utf8_unicode_ci		ไม่		
<input type="checkbox"/> pw	varchar(15)	utf8_unicode_ci		ไม่		
<input type="checkbox"/> name	varchar(30)	utf8_unicode_ci		ไม่		
<input type="checkbox"/> address	varchar(100)	utf8_unicode_ci		ไม่		
<input type="checkbox"/> tel	varchar(10)	utf8_unicode_ci		ไม่		
<input type="checkbox"/> email	varchar(30)	utf8_unicode_ci		ไม่		

เลือกทั้งหมด / ไม่เลือกเลย ทำกับที่เลือก:

แสดง เสนอโครงสร้างตาราง

Add 1 field(s) ที่จุดสุดท้ายของตาราง ที่จุดเริ่มต้นของตาราง หลัง username

ดัชนี: เนื้อที่ที่ใช้: สถิติของแถว

ชนิด	ใช้งาน	ค่าส่ง	ค่า
ข้อมูล	424 ไบต์	รูปแบบ	ไม่คงที่
ดัชนี	1,024 ไบต์	การเรียงลำดับ	utf8_unicode_ci

ยังไม่ได้อ่านคัมมิตีใดๆ!

รูปที่ 3.11 แสดงตาราง register

ทำการลงทะเบียนโดยใส่ข้อมูล ได้แก่ ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ Username Password และอีเมล แล้วคลิกปุ่มส่งข้อมูล

บริการเลือก สมัครสมาชิก ข้อมูลPDA DOWNLOAD ประวัติด

Telecommunication

service :: ระบบสมัครสมาชิก ::

ชื่อล็อกอิน: * เบอร์โทรศัพท์ (PDA): *

รหัสผ่าน: * อีเมล:

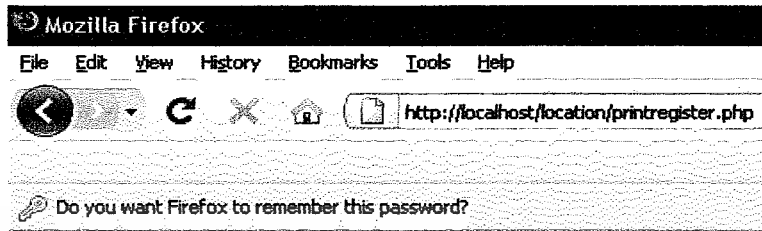
ชื่อ-นามสกุล: *

ที่อยู่:

รูปที่ 3.12 แสดงการลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจะส่งรายละเอียดในการกรอกข้อมูล ผู้ลงทะเบียนและทำการบันทึกลงระบบฐานข้อมูล
ในตาราง register



ผู้ใช้ได้ทำการสมัครสมาชิกโดยมีข้อมูลดังนี้
ชื่อ-สกุล : noppanon
password : edd
ชื่อ-นามสกุล : นาย นพพนธ์ สิมทองสุข
ที่อยู่ : 106 ม.5 ต.หัวพระ อ.ดอนขุขันธ์ จ.นครปฐม
tel : 0837701564
E-mail : noppanon.l@gmail.com
[คลิกเพื่อระบบสมาชิก](#)

รูปที่ 3.13 แสดงรายละเอียดการลงทะเบียน

เมื่อเปิดระบบฐานข้อมูลด้วย phpMyAdmin จะเห็นว่าข้อมูลที่ผู้ใช้งาน ได้กรอกลงไปได้ทำ
การบันทึกไว้เรียบร้อยแล้ว

phpMyAdmin

แสดงระเบียบที่ 0 - 4 (5 ทั้งหมด, ค่าค้นใช้เวลา 0.0405 วินาที)

คำสั่ง SQL

```
SELECT *
FROM `register`
ORDER BY `register`.`username` ASC
LIMIT 0, 30
```

Query results operations

แสดง Print view (with full texts) ส่งออก

แสดง : 30 แถว เริ่มจากแถวที่ 0

ดูใน และซ้ำหัวแถวทุก แถว

	username	pw	name	address	tel	email
<input type="checkbox"/>	aut	aaa	นายวัน	ลาดกระบัง	4444444444	test_b@hotmail.com
<input type="checkbox"/>	himura	edd	นายพนธ์ สิมทองสุข	ดอนขุขันธ์ นครปฐม	0837701564	himura_holy@hotmail.com
<input checked="" type="checkbox"/>	noppanon	edd	นาย นพพนธ์ สิมทองสุข	106 ม.5 ต.หัวพระ อ.ดอนขุขันธ์ นครปฐม	0837701564	noppanon.l@gmail.com
<input type="checkbox"/>	user_a	aaa	นายเอ	ลาดกระบังเอ	0000000000	chi_tung@hotmail.com
<input type="checkbox"/>	user_b	bbb	นายบี	ลาดกระบัง บี	1111111111	test_b@hotmail.com

เลือกทั้งหมด / ไม่เลือกเลย [ทำกับที่เลือก](#)

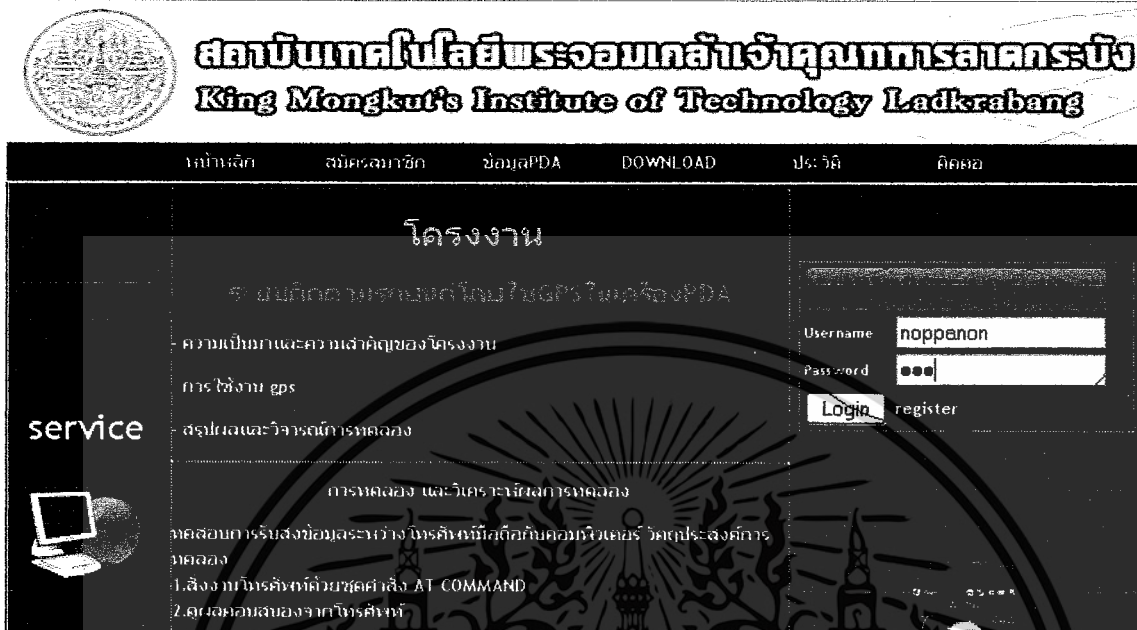
แสดง : 30 แถว เริ่มจากแถวที่ 0

รูปที่ 3.14 แสดงข้อมูลของผู้ใช้ด้วย phpMyAdmin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นทำการล็อกอินด้วย Username Password ที่ได้ทำการลงทะเบียนลงไปในช่วง

Username Password แล้วคลิก Login



รูปที่ 3.15 หน้าเว็บไซต์ในส่วนล็อกอิน

เมื่อทำการล็อกอินแล้วจะทำให้สามารถใช้งานในส่วนของระบบผู้ใช้ได้

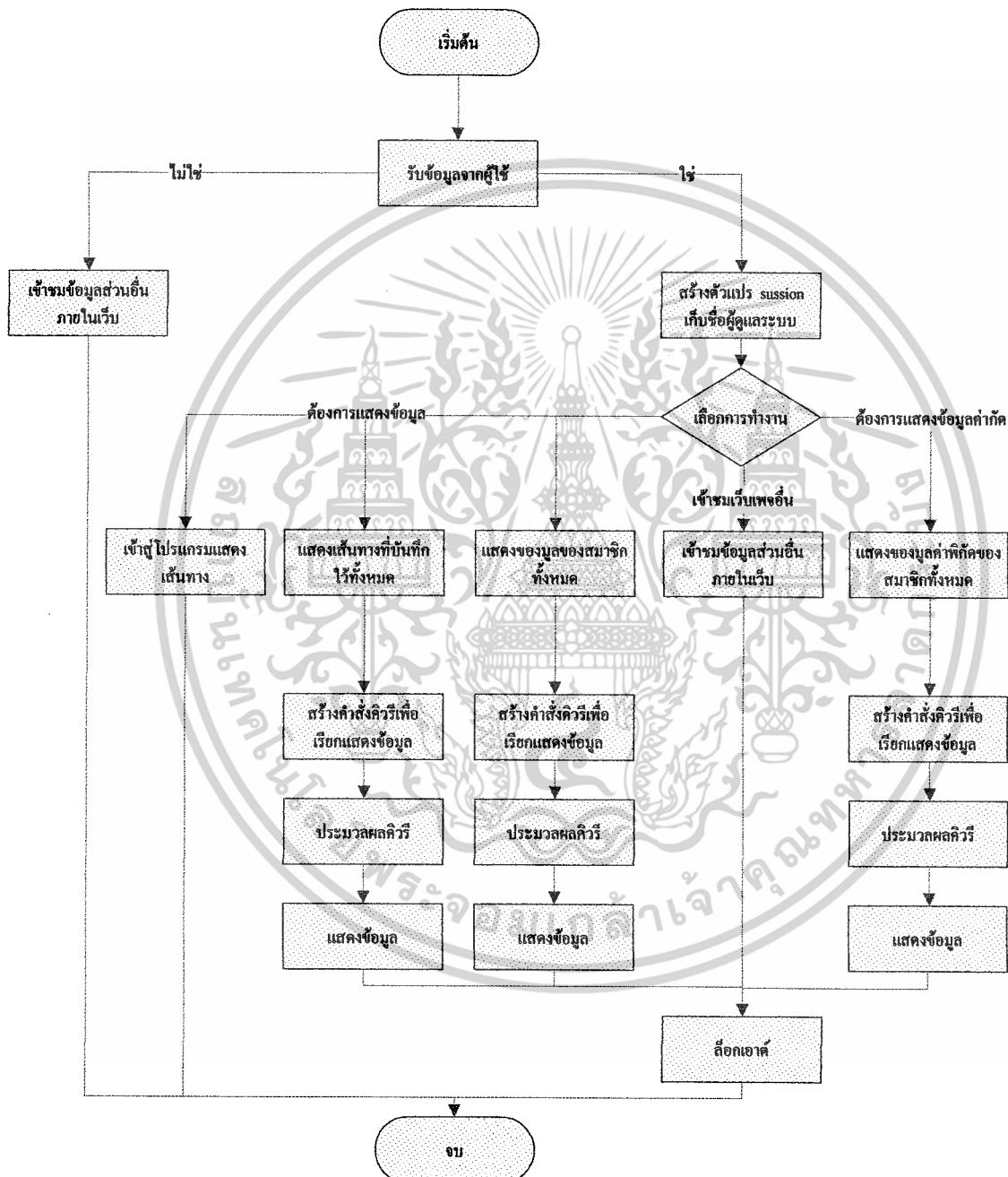


รูปที่ 3.16 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การสร้างระบบล็อกอิน (Log in) โดยผู้ดูแลระบบ

การล็อกอินโดยผู้ดูแลระบบ เพื่อจำกัดการเยี่ยมชมเว็บไซต์ในบางส่วนให้เฉพาะผู้ดูแลระบบ เท่านั้นที่มีสิทธิเข้าไปจัดการ ซึ่งผู้ใช้งานทั่วไปจะไม่สามารถเข้าไปไม่ได้ ผู้ดูแลสามารถแสดงข้อมูลของผู้ใช้ทั้งหมดได้และมีสิทธิในการแก้ไขข้อมูลที่ทำให้เกิดของเสียหายของระบบได้



รูปที่ 3.17 แผนผังการทำงานในส่วนของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระบบการล็อกอินของผู้ดูแลระบบ จะทำการเช็ค Username Password ด้วยโปรแกรมภาษา PHP ว่าตรงกับเงื่อนไขที่สร้างไว้ถ้าตรงก็จะสามารถเข้าไปใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบได้



รูปที่ 3.18 แสดงการล็อกอินด้วยผู้ดูแลระบบ

เมื่อทำการล็อกอินแล้วจะทำให้สามารถใช้งานในส่วนผู้ดูแลระบบได้



รูปที่ 3.19 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง และวิเคราะห์ผลการทดลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึงการดำเนินงานโดยประมวลความรู้ที่ได้ศึกษามาทั้งหมด นำมาประกอบกัน และประยุกต์ใช้ออกมาเป็นผลงานที่สมบูรณ์ แบ่งเป็นขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

4.1 ทดสอบการรับส่งข้อมูลระหว่างโทรศัพท์มือถือกับคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. ส่งงาน โทรศัพท์ด้วยชุดคำสั่ง AT COMMAND
2. ดูผลตอบสนองจาก โทรศัพท์

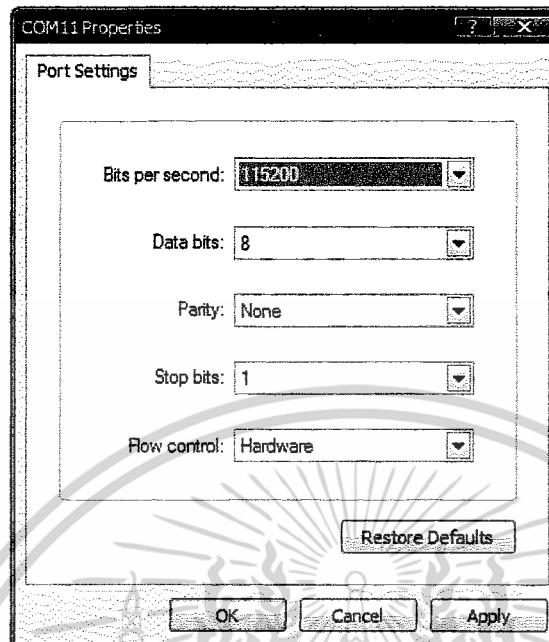
ในการเริ่มต้นขั้นแรกนี้ ทำการติดต่อกับ โทรศัพท์มือถือจาก Computer โดยใช้โปรแกรม Hyper Terminal ส่งชุดคำสั่ง AT COMMAND ผ่านสาย Data Link แล้วดูผลตอบสนองจาก โทรศัพท์มือถือ



รูปที่ 4.1 โทรศัพท์มือถือรุ่น i-mobile 510 และสาย Data Link

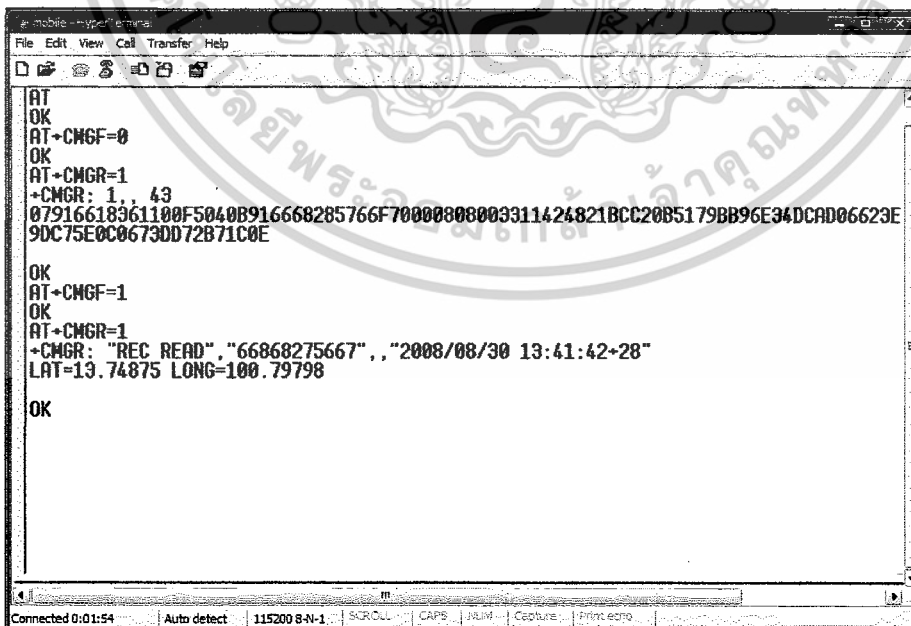
เซตอัตราการรับส่งข้อมูลระหว่าง โทรศัพท์มือถือกับคอมพิวเตอร์ให้ตรงกัน สำหรับ โทรศัพท์มือถืออัตราการรับ-ส่งข้อมูลสามารถเซตได้ จากเมนูในตัวเครื่องโทรศัพท์มือถือเองซึ่ง โทรศัพท์มือถือรุ่นที่ใช้ทดสอบคือ รุ่น i-mobile 510 สามารถเซตได้สองค่าคือ 19200 และ 115200 bps ส่วนอัตรารับส่งข้อมูลของ PC เซตได้จาก Port Setting ดังรูปที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 การเซตอัตรารับส่งข้อมูลของ PC เซตได้จาก Port Setting

เริ่มทำการทดสอบโดยส่งชุดคำสั่ง AT COMMAND ไปยังโทรศัพท์มือถือ เริ่มต้นจากคำสั่ง AT(enter) หากระบบสามารถเชื่อมต่อได้ โทรศัพท์มือถือจะตอบกลับมาว่า OK จากนั้นจึงทดสอบคำสั่งพื้นฐานต่างๆ เพื่อสั่งการ โทรศัพท์มือถือ เช่น โทรออก, รับ-ส่งข้อความสั้น, อ่านข้อความสั้น



รูปที่ 4.3 ทดสอบคำสั่งพื้นฐานต่างๆ เพื่อสั่งการ โทรศัพท์มือถือ เช่น รับ-ส่งข้อความสั้น อ่านข้อความสั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ทดสอบรับ-ส่งข้อมูลระหว่างโทรศัพท์กับคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมภาษาไพธอน

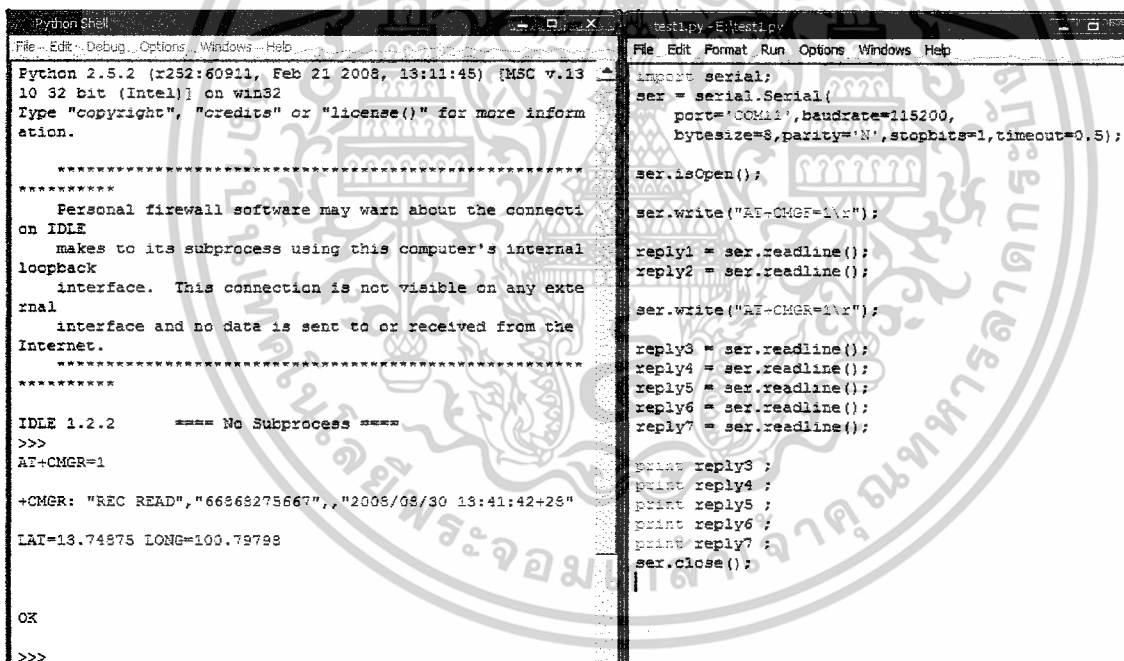
วัตถุประสงค์การทดลอง

1. ทดสอบการติดต่อ โทรศัพท์มือถือด้วยโปรแกรมภาษาไพธอน
2. นำข้อความจากโทรศัพท์มือถือออกมาแสดง

Python เป็นภาษาหนึ่งในการเขียนโปรแกรม ที่ทำงานได้มากมาย นอกจากจะเขียนง่ายแล้วยังทำได้เกือบทุกอย่าง จึงนำมาใช้เขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับ Serial Port หรือ Com Port ด้วย Python บน Windows

โปรแกรมที่ต้องใช้

1. Python 2.5 เป็นตัวแปลภาษาของ python
2. PyWin32 เป็น extension สำหรับการติดต่อบน Windows
3. PySerial เป็น extension สำหรับการติดต่อกับ Serial Port



```

Python Shell
Python 2.5.2 (r252:60911, Feb 21 2008, 13:11:45) [MSC v.1310 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.

*****
*****
Personal firewall software may warn about the connection on IDLE
makes to its subprocess using this computer's internal loopback
interface. This connection is not visible on any external
interface and no data is sent to or received from the Internet.
*****
*****
IDLE 1.2.2      ==== No Subprocess ====
>>>
AT+CMGR=1
+CMGR: "REC READ","66869275667",,"2008/08/30 13:41:42+28"
LAT=13.74875 LONG=100.79798

OK
>>>

test1.py - E:\test1.py
File Edit Format Run Options Windows Help
import serial;
ser = serial.Serial(
    port='COM11',baudrate=115200,
    bytesize=8,parity='N',stopbits=1,timeout=0.5);
ser.isOpen();
ser.write("AT+CMGR=1\r");
reply1 = ser.readline();
reply2 = ser.readline();
ser.write("AT+CMGR=1\r");
reply3 = ser.readline();
reply4 = ser.readline();
reply5 = ser.readline();
reply6 = ser.readline();
reply7 = ser.readline();
print reply3 ;
print reply4 ;
print reply5 ;
print reply6 ;
print reply7 ;
ser.close();

```

รูปที่ 4.4 แสดงผลการทำงานของโปรแกรมติดต่อคอมพิวเตอร์

ทดสอบการส่งข้อมูลโดยส่งชุดคำสั่ง AT COMMAND ไปยังโทรศัพท์มือถือ เพื่อส่งการโทรศัพท์มือถือให้อ่านข้อความออกมา

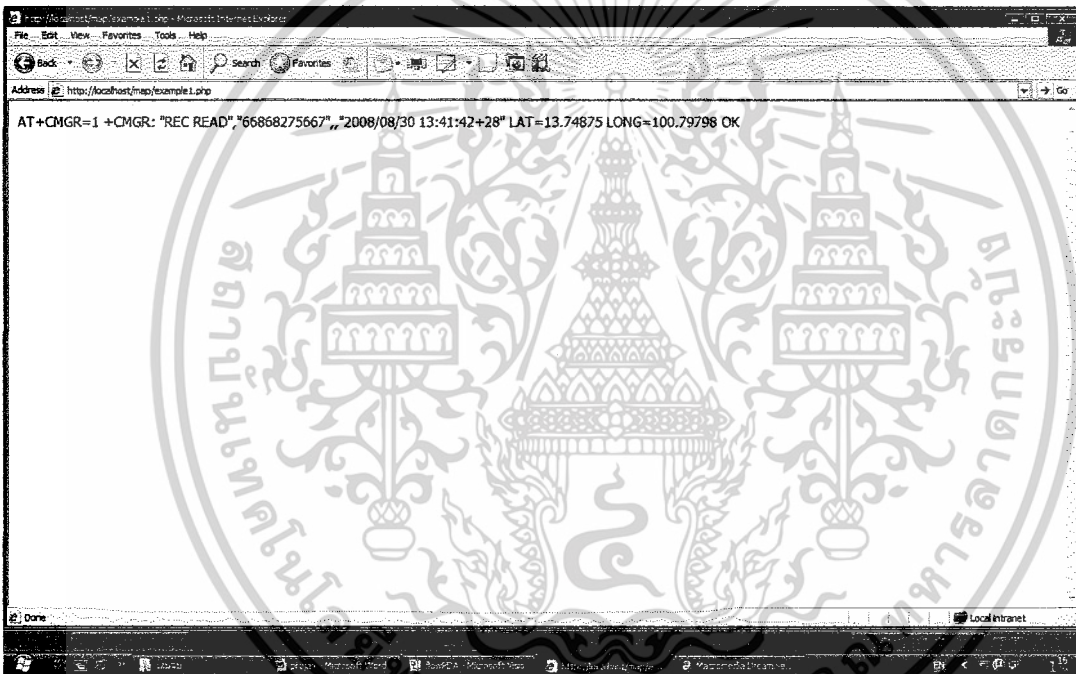
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ทดสอบการรับข้อมูลระหว่างโทรศัพท์มือถือกับคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมภาษา PHP

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. ใช้ภาษา PHP ติดต่อกับ โปรแกรมภาษาไพธอน
2. สามารถนำข้อความแสดงบน Web Browser ได้

การที่จะให้ข้อความจากมือถือแสดงบนเว็บได้ จะต้องใช้ ภาษา PHP สร้างโปรแกรม โดยใช้ ฟังก์ชัน `shell_exec(dir);` เพื่อเรียกโปรแกรม `readSMS.py` ที่เขียนด้วยภาษา python ติดต่อไปยัง โทรศัพท์มือถือเพื่อเรียกข้อความออกมาแสดงผล จากนั้นโปรแกรมจะนำผลที่ได้ไปแสดงผ่าน Web Browser เช่น Internet Explorer เป็นต้น



รูปที่ 4.5 แสดงข้อความจากโทรศัพท์บน Web Browser

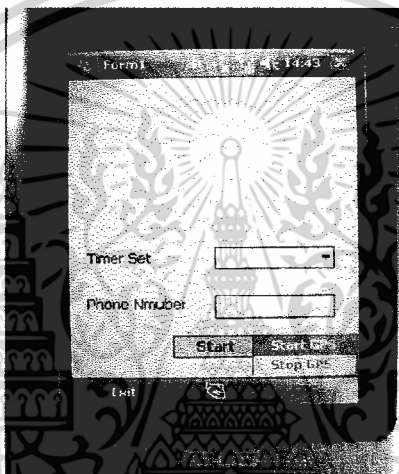
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ทดสอบโปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบSMSอัตโนมัติ

วัตถุประสงค์การทดลอง

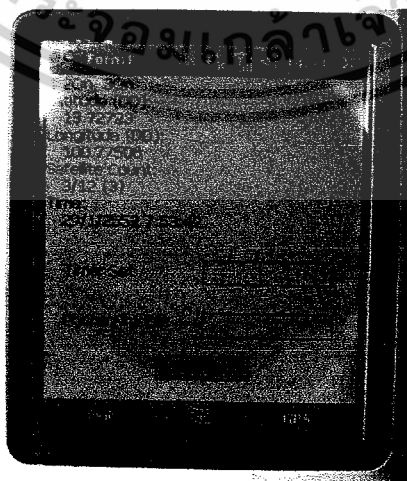
1. ทดสอบการทำงานของโปรแกรม
2. ทดสอบความถูกต้องของการรับค่าพิกัดจาก GPS ในเครื่อง PDA
3. ทดสอบการส่งค่าพิกัดผ่านทางระบบ SMS

ทดสอบโดยทำการลงโปรแกรมที่สร้างขึ้นลงในเครื่อง PDA แล้วทำการเปิดโปรแกรม เพื่อรับค่าจาก GPS ที่อยู่ในเครื่อง จากนั้นทำการตั้งค่าเวลาในการส่งและใส่หมายเลขโทรศัพท์ที่ต้องการส่ง SMS ที่มีค่าพิกัดไปให้ เมื่อเปิดโปรแกรมให้ทำเลือกที่ปุ่ม GPS จากนั้นเลือกที่ปุ่ม Start GPS



รูปที่ 4.6 แสดงโปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบSMSอัตโนมัติ

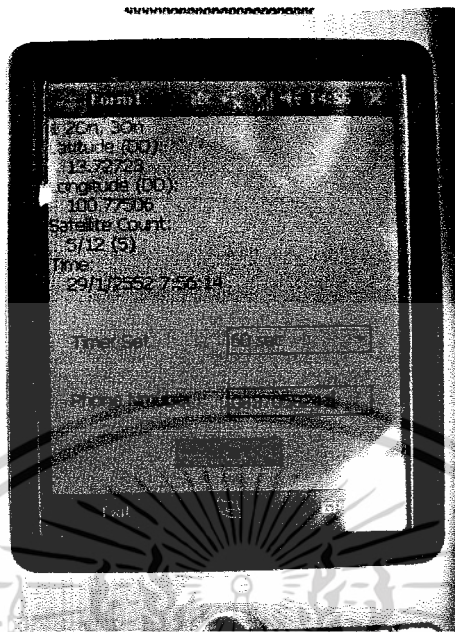
เมื่อ GPS รับสัญญาณจากดาวเทียมได้โปรแกรมจะทำการแสดงค่าพิกัด ละติจูดและลองจิจูด แสดงตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันนั้นอยู่ตำแหน่งใด



รูปที่ 4.7 เครื่อง PDA แสดงค่าพิกัดปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการเลือกค่า Timer Set และใส่หมายเลขโทรศัพท์มือถือ จากนั้นให้เลือกปุ่ม Start



รูปที่ 4.8 แสดงการตั้งเวลาและใส่หมายเลข โทรศัพท์

จากนั้น SMS ที่มีค่าพิกัดจะส่งมาให้โทรศัพท์ตามเวลาและหมายเลขที่ตั้งไว้ในโปรแกรม



รูปที่ 4.9 โทรศัพท์ที่ได้รับ SMS ค่าพิกัดจากเครื่อง PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ทดสอบการทำงานของโปรแกรมแสดงเส้นทางผ่านเว็บไซต์ Google Map

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. ทดสอบการทำงานของ โปรแกรม
2. ทดสอบความถูกต้องของการแสดงเส้นทาง
3. ทดสอบความถูกต้องของระบบฐานข้อมูล

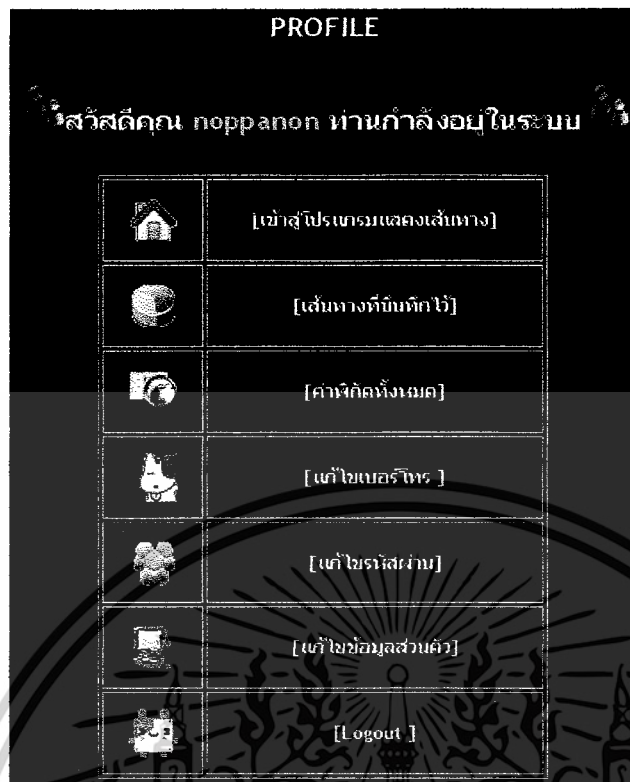
ทดสอบโดยให้เครื่อง PDA ทำการส่ง SMS ที่มีค่าพิกัดมาให้โทรศัพท์มือถือ ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว โปรแกรมนี้จะนำข้อความที่ได้แล้วทำการแยกเอาแต่ส่วนที่สำคัญเก็บไว้ในตัวแปร เช่น หมายเลขโทรศัพท์, เวลาวันที่ได้รับข้อความและค่าละติจูดลองติจูด เพื่อนำไปบันทึกเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล จากนั้นให้นำค่าพิกัดไปแสดงผลไปยังเว็บไซต์ GoogleMap ทำการล็อกอินด้วย Username Password ที่ได้ ทำการลงทะเบียนลงใน ช่อง Username Password แล้วคลิก Login



รูปที่ 4.10 หน้าเว็บไซต์ในส่วนล็อกอิน

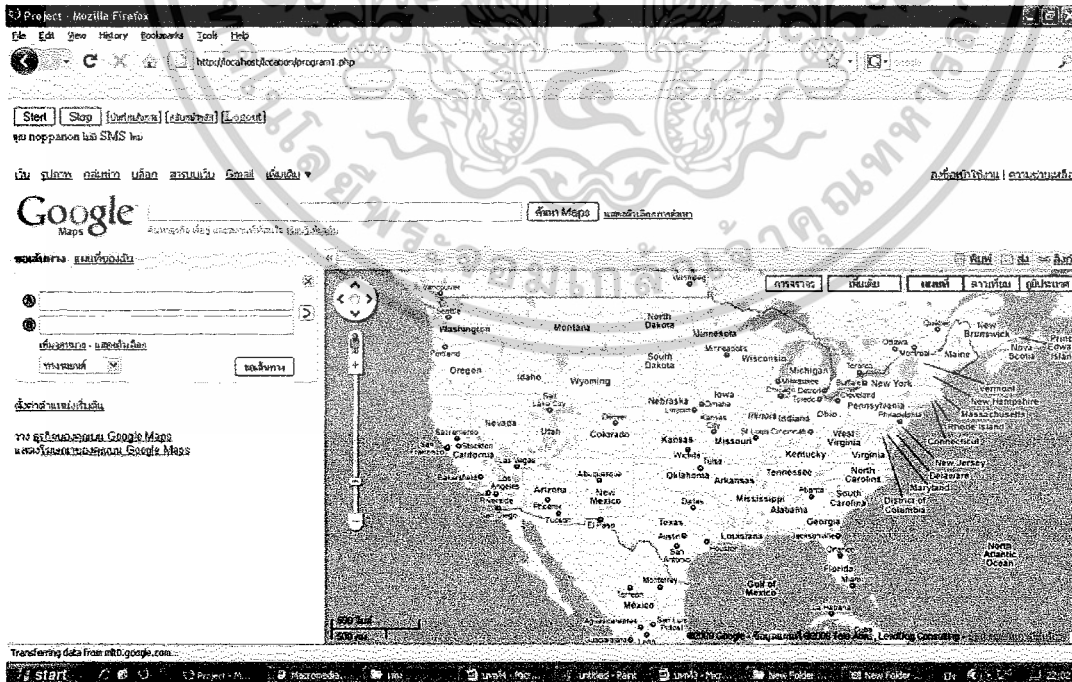
เมื่อทำการล็อกอินแล้วระบบจะทำการตรวจสอบ Username Password จากฐานข้อมูล จากนั้นเลือกที่เมนูเข้าสู่โปรแกรมแสดงเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 หน้าเว็บไซต์ในส่วนของผู้ใช้

โปรแกรมจะแสดงแผนที่ของ Google Map ขึ้นมา



รูปที่ 4.12 แสดงการเริ่มต้นของโปรแกรม

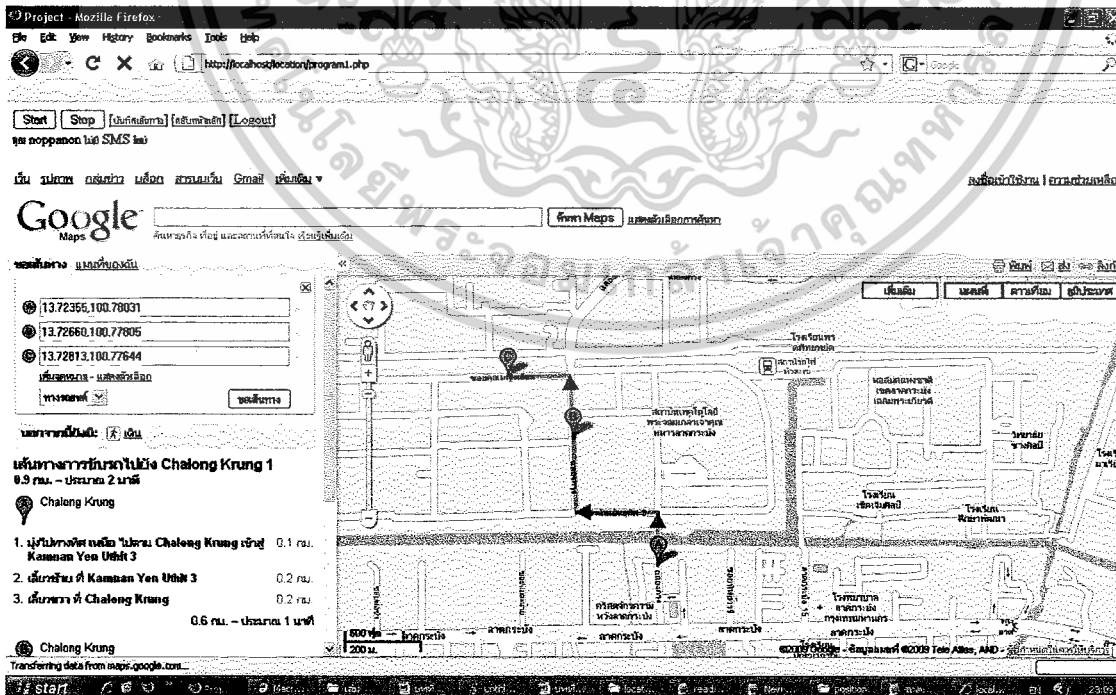
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปิดโปรแกรมเพื่อรับค่าจาก GPS ที่อยู่ในเครื่อง จากนั้นทำการตั้งค่าเวลาในการส่งและใส่หมายเลข โทรศัพท์แล้วเลือกปุ่ม Start เพื่อส่ง SMS ที่มีค่าพิกัด ไปให้โทรศัพท์มือถือเครื่องรับ



รูปที่ 4.13 แสดง SMS ค่าพิกัดระหว่างเครื่อง PDA และ โทรศัพท์มือถือเครื่องรับ

เมื่อได้รับ SMS ค่าพิกัดแล้วจะนำค่าพิกัด ไปสร้างเป็นเส้นทางในแผนที่ของ Google Map



รูปที่ 4.14 แสดงสร้างเส้นทางจากค่าพิกัดที่ได้รับจาก SMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นกลับมาที่เมนูหลักเราจะสามารถดูค่าพิกัดเวลาวันที่และเส้นทางที่เคยใช้งาน ได้จากระบบฐานข้อมูล

:: เส้นทางเคยใช้งาน ::

ชื่อล็อกอิน : noppanon

ลำดับ	ชื่อเส้นทาง	วันที่บันทึก	แสดงเส้นทาง	ต้องการ
1	test1	2009-02-01	คลิก	ลบ

[กลับหน้าจอหลัก]

รูปที่ 4.15 แสดงเส้นทางที่เคยใช้งานจากระบบฐานข้อมูล

:: ค่าพิกัดที่ได้รับจาก PDA ของคุณทั้งหมด ::

ชื่อล็อกอิน : noppanon

ลำดับ	วันที่	เวลา	ค่าละติจูด	ค่าลองจิจูด	แผนที่	ต้องการ
1	2009-02-01	13:12:37	13.72813	100.77644	คลิก	ลบ
2	2009-02-01	13:11:16	13.72660	100.77805	คลิก	ลบ
3	2009-02-01	13:10:47	13.72355	100.78031	คลิก	ลบ

[กลับหน้าจอหลัก]

รูปที่ 4.16 แสดงค่าพิกัดเวลาวันที่และจากระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและวิจารณ์การทดลอง

5.1 สรุปผลการพัฒนาโครงการ

โครงการนี้ได้สำเร็จตามจุดประสงค์และขอบเขตที่ได้ตั้งไว้ สามารถสร้างโปรแกรมส่ง SMS ค่าพิกัดด้วย PDA ที่มีระบบ GPS ได้ สร้างโปรแกรมอ่านค่าพิกัดใน SMS จากโทรศัพท์มือถือเพื่อนำค่าพิกัดที่ได้รับนั้นไปสร้างเส้นทางในแผนที่ บนเว็บไซต์ Google Map ได้และสร้างระบบบล็อกอินเพื่อรองรับการใช้งานแบบหลายผู้ใช้งาน โดยมีระบบการลงทะเบียนและการเก็บข้อมูลต่างๆด้วยระบบฐานข้อมูลได้ตามที่ต้องการ

จากการทำโครงการนี้จะต้องศึกษาค้นคว้าหาความรู้หลายด้าน เช่น ระบบ GPS PDA ระบบฐานข้อมูลและการเขียนโปรแกรมต่างๆ ซึ่งความรู้ที่ได้จากการศึกษาและทำโครงการนี้ ทำให้เข้าใจระบบทางด้าน การสื่อสารมากขึ้น เพราะเป็นการนำความรู้ด้านการสื่อสารเทคโนโลยีใหม่ มาสร้างโครงการนี้ได้

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น

GPS ในเครื่อง PDA เมื่ออยู่ภายในอาคารหรือมีสิ่งกีดขวางจะทำให้รับไม่สามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมได้ ส่วนความเร็วของโปรแกรมเส้นทางจะขึ้นอยู่กับความเร็วของอินเทอร์เน็ต เพราะโปรแกรมต้องทำการติดต่อกับเว็บไซต์ Google Map อยู่ตลอดเวลา และในการส่ง SMS ในแต่ละครั้งอาจมีความล่าช้าทำให้เกิดช่วงเวลารอในการรับ SMS จึงทำให้โปรแกรมทำงานช้า

5.3 แนวทางในการพัฒนาโครงการ

แนวทางในการพัฒนาโครงการ คือ เปลี่ยนรูปแบบของการส่งข้อมูลค่าพิกัดเป็นแบบอื่น เช่น ระบบ GPRS หรือ 3G เป็นต้น สร้างโปรแกรมให้ติดต่อกับเว็บไซต์ Google Map เฉพาะตอนที่ข้อมูลเข้ามาเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

อนรรฆมนงค์ คุณมณี. 2550. **Basic of PHP**. นนทบุรี : ไรต์ซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด

อภิสิทธิ์ี ตรงกานนท์. 2550. **มหัศจรรย์แผนทีออนดี**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

พิชญ จุลศิริ, จุน ศรีสุริมัน, ฉัฐชยพงษ์ ศรีสว่างสุข, อนุชา เต็มคม. 2549. **ครบเครื่องเรื่อง GPS**.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

ศิระพงศ์ เพ็ชรสงค์.(กันยายน,2546).ถอดรหัส SMS **เรื่องลับที่ไม่ลับอีกต่อไป**. PC MAGAZINE, หน้า 176-181.

ศุภกิจ ทองดี. 2549. **คู่มือ Mobile Programming ฉบับผู้เริ่มต้น** : ไรต์ซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด

สังกะ จรัสรุ่งเรือง. 2550. **คู่มือ Visual C# 2005 ฉบับสมบูรณ์** : ไรต์ซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด

กอบเกียรติ สระอุบล. 2549. **กลเม็ดเทคนิค PHP สำหรับเว็บไซต์** : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

ติดต่อ Serial Port (ComPort) ง่าย ๆ ด้วย Python บน Windows. Pandamaster ความรู้หน่อยแต่อยากแบ่งปัน. Retrieved July 11, 2008, from <http://pandamaster.exteen.com/20080711/serial-port-comport-python-windows>

pySerial. Sourceforge Lab.

Retrieved August 11, 2008, from <http://pyserial.wiki.sourceforge.net/pySerial>

SUPPORT GUIDE FOR THE NOKIA PHONES AND AT-COMMAND. Nokia co.Ltd.

Retrieved June 11, 2004, from www.nokia.com

Getting GPS coordinates on pocket pc(C#). Comsenz Inc.

Retrieved July 3, 2004, from <http://www.treaple.com/bbs/forum-14-1.html>

รู้จักกับ .NET Compact framework และพื้นฐานการพัฒนาโปรแกรมบน Pocket PC. deltaflye

Retrieved January 20, 2008, <http://coresharp.net/forums/p/104/184.aspx>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

โปรแกรมอ่าน SMS

```
import serial;

ser = serial.Serial(port='COM13',baudrate=19200,bytesize=8,parity='N',stopbits=1,timeout=0.5);

ser.isOpen();

ser.write("AT+CMGF=1\r");

reply1 = ser.readline();
reply2 = ser.readline();

ser.write("AT+CMGL=\"REC UNREAD\"\r");

reply3 = ser.readline();
reply4 = ser.readline();
reply5 = ser.readline();
reply6 = ser.readline();
reply7 = ser.readline();

print reply3 ;
print reply4 ;
print reply5 ;
print reply6 ;
print reply7 ;

ser.close();
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมสำหรับติดต่อกับระบบฐานข้อมูล

```
<?PHP
$host="127.0.0.1";
$user="root";
$password="edd";
$dbname="datacenter";
mysql_connect($host,$user,$password) or die("ติดต่อกับ Host ไม่ได้");
mysql_select_db($dbname) or die("ติดต่อกับฐานข้อมูลไม่ได้");
mysql_query("set NAMES tis620");
?>
```

โปรแกรมในส่วนการล็อกอิน

```
<?
session_start();
session_unregister("username");
session_unregister("pw");
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>LOGIN</title>
</head>
<body>
<form id="form1" name="form1" method="post" action="checkuser.php">
<table width="200" border="0"><tr>
<td>Username : </td>
<td><input name="username" type="text" id="username" /></td>
</tr> <tr>
<td>Password : </td>
<td><input name="pw" type="password" id="pw" /></td>
</tr> </tr>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<td><input type="submit" name="Submit" value="Login" /></td>
<td><a href="register.php">register</a></td>
</tr></table>
<div align=""><? echo $code_error;?</div>
</form>
</body>
</html>

```

โปรแกรมตรวจสอบ Username Password

```

<?PHP
session_start();
include("config.inc.php");
$sql="SELECT * FROM register WHERE username='$username' AND pw='$pw' ";
$dbquery = mysql_db_query($dbname, $sql);
$num_row = mysql_num_rows($dbquery);
mysql_close();
if($num_row==1)
{
session_register("username");
session_register("pw");
header("location: usermenu.php");
}
elseif($username == "admin" and $pw == "admin")
{
    session_register("username");
    session_register("pw");
    header("location: adminmenu.php");
}
else
{
    $code_error = "ข้อมูลไม่ถูกต้องกรุณา login ใหม่";
    session_register("code_error");
    header("location: fromlogin.php");
}
?>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมสร้างเส้นทางบนเว็บไซต์ Google Map

```
<?php
session_start();
?>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Auto Plot</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" /><style type="text/css">
<!--
body {background-color: #FFFFFF;}
-->
</style><body>
<form method="post">
  <input type="submit" name="Start" value="Start" />
  <input type="submit" name="Stop" value="Stop" />
  [<a href="wayrecord.php" target="_top">บันทึกเส้นทาง</a>]
  [<a href="usermenu.php" target="_top">กลับหน้าหลัก</a>] [<a href="logout.php"
target="_top">Logout</a>]
</form>
</body>
<?
    $tt=9;
    if($_POST['Start']=="Start"){
        $tt = 5;
    }

    if($_POST['Stop']=="Stop"){
        $tt = "stop";
    }
?>
<meta http-equiv="Refresh" Content="<? echo $tt?>" />
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<?php
include("config.inc.php");
$session_username = $_SESSION['username'];
echo "คุณ ".$session_username;
$command = "readSMS.py";
$res_cmd = shell_exec($command);
$allsms_data = explode("\n",$res_cmd);
$data_sms = explode('"',$res_cmd);
$cut_ok = explode("\n",$data_sms[6]);
$position_long=explode("=", $allsms_data[4]);
$position_lat=explode(" ", $position_long[1]);
$position = $position_lat[0].".".$position_long[2];
$date_time = explode(" ", $data_sms[7]);
$sms_date = str_replace("/", "-", $date_time[0]);
$timecut = explode("+", $date_time[1]);
$sms_time = $timecut[0];
$cut_66 = substr($data_sms[5], 2, 9);
$num_tel = "0".$cut_66;
//Connect to DataBase
$datenow = date("Y-m-d");
//$datenow = "2009-01-29";
//check telephone number of user correct.
if($num_tel != "0")
{
    $sqlcmd = sprintf("SELECT tel FROM register WHERE tel = '%s' ", $num_tel);
    $cmd = mysql_query($sqlcmd);
    $result = mysql_num_rows($cmd);
    echo " SMS ของหมายเลขโทรศัพท์ ".$num_tel." ";
    echo "ตำแหน่งล่าสุด ละติจูดที่ $position_lat[0] ลองติจูดที่ $position_long[2]";
    //check user of telephone number have in the telaccept table
if($result == 1)
{
    $sqlcmd = sprintf("SELECT username FROM register WHERE tel = '%s' ", $num_tel);
    $cmd = mysql_query($sqlcmd);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

$result = mysql_fetch_row($cmd);
$x_username= $result[0];
//add sms log to DataBase
$sqlcmd = sprintf("SELECT latitude,longitude FROM logplot WHERE username = '%s'
ORDER BY `logplot`.`time` DESC LIMIT 0,1",$x_username);
$cmd = mysql_query($sqlcmd);
$result = mysql_fetch_row($cmd);
$pointn= $result[0].",".$result[1];
if($pointn !== $position)
{
    $sqlcmd = sprintf("INSERT INTO `logplot` ( `date`, `time`, `username`, `latitude`,
`longitude` ) VALUES
('%s','%s','%s','%s','%s')",$sms_date,$sms_time,$x_username,$position_lat[0],$position_long[2]);
    mysql_query($sqlcmd);
}
}
else
{
    echo " ไม่มี SMS ใหม่";
}

$google="http://maps.google.com/maps?f=d&hl=th&geocode=&saddr=";
$sqlcmd = sprintf("SELECT latitude,longitude FROM logplot WHERE username = '%s' AND date =
'%s' ORDER BY `logplot`.`time` ASC LIMIT 0,1",$session_username,$datenow);
$cmd = mysql_query($sqlcmd);
$result = mysql_fetch_row($cmd);
$point1= $result[0].",".$result[1];
if($point1 == ",")
{
    $point1= "";
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

$sql = sprintf("SELECT latitude, longitude FROM logplot WHERE username = '%s'
",$_SESSION['username']);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
$result = mysql_num_rows($sqlcmd);
//check number of loop
$sql = sprintf("SELECT latitude, longitude FROM logplot WHERE username = '%s' AND date = '%s'
ORDER BY `logplot`.`time` ASC LIMIT 1,%s ",$_SESSION['username'],$datenow,$result);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
    while($row = mysql_fetch_row($sqlcmd))
    {
        $comand = sprintf(" to:%s,%s",$row[0],$row[1]);
        $point2.=$comand;
    }
$link_tomap=$google.$point1.$point2;
mysql_close();
?>
</head></html>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
function loadpage(){
    var url='<?php echo $link_tomap;?>';
    var w='width=600';
    var h='height=400';
    var status='status=yes,toolbar=no,scrollbars=yes,titlebar=no,menubar=no,resizable=yes,'+w+','+h;
    window.open(url,'mainFrame',status);
}

function callMe(){
    loadpage();
}
</script>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<body onload="callMe()" >
</body>
</head>
</html>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมแสดงค่าพิกัดที่บันทึกในฐานข้อมูล

```
<?php
session_start();
?>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>Log Plot</title>
</head>
<body>
<p> :: ค่าพิกัดที่ได้รับจาก PDA ของคุณทั้งหมด ::</p>
<p>ชื่อสื่ออกอิน : <? echo $_SESSION['username']; ?> </p>
<table border="1">
<tr bgcolor="#9999cc">
<td>ลำดับ</td>
<td>วันที่</td>
<td>เวลา</td>
<td>ค่าละติจูด</td>
<td>ค่าลองจิจูด</td>
<td>ต้องการ</td></tr>
</table>
<?php
$count=0;
include("config.inc.php");
$sql = sprintf("SELECT * FROM logplot WHERE username = '%s' ",$_SESSION['username']);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
while ($logplot = mysql_fetch_array($sqlcmd))
{
    $count++;
    echo "
<tr>
<td>$count</td>
<td>$logplot[date]</td>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<td>$logplot[time]</td>
<td>$logplot[latitude]</td>
<td>$logplot[longtitude]</td>
```

```
<td><a href
=>"dellogplot.php?id_delplotdate=$logplot[date]&id_delplottime=$logplot[time]&id_delplotlat=$logplo
t[latitude]">ลบ</a></td></tr>";
}
mysql_close();
?>
</table>
<p>[<a href="usermenu.php">กลับหน้าหลัก</a>]</p>
</body>
</html>
</noframes></html>
```

โปรแกรมแสดงเส้นทางที่บันทึกไว้ในระบบฐานข้อมูล

```
<?php
session_start();
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>Show Way Record</title>
</head>
<body>
<p> :: เส้นทางเคยใช้งาน ::</p>
<p>ชื่อสื่ออกอิน : <? echo $_SESSION['username']; ?> </p>
<table border="1">
<tr bgcolor="#99FF33">
<td>ลำดับ</td>
<td>ชื่อเส้นทาง</td>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<td>วันที่บันทึก</td>
<td>แสดงเส้นทาง</td>
<td>ต้องการ</td>
</tr>

```

```

<?php
$count=0;
include("config.inc.php");
$sql = sprintf("SELECT username,date,wayname,link FROM wayrecord WHERE username = '%s'
",$_SESSION['username']);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
while ($wayrecord = mysql_fetch_array($sqlcmd))
{
    $count++;
    $link=$wayrecord['link'];
    echo "
<tr>
<td>$count</td>
<td>$wayrecord[wayname]</td>
<td>$wayrecord[date]</td>
<td><a href=\"$link\">คลิก</a></td>
<td><a href=\"delshowway.php?id_delway=$wayrecord[wayname]\">ลบ</a></td>
</tr>";
}
mysql_close();
?>
</table>
<p><a href="usermenu.php">กลับหน้าหลัก</a></p>
</body>
</html>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมแสดงเมนูส่วนของผู้ใช้

```
<?php
session_start();
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>USER MENU</title>
</head>

<body>
<p>สวัสดีคุณ <?php echo $_SESSION['username']; ?> ท่านกำลังอยู่ในระบบ</p>
<p>[<a href="program i.php">เข้าสู่โปรแกรมเส้นทาง</a>]</p>
<p>[<a href="showwayrecord.php">เส้นทางที่บันทึกไว้</a>]</p>
<p>[<a href="logplot.php">ค่าพิกัดทั้งหมด</a>]</p>
<p>[<a href="teledit.php">แก้ไขเบอร์โทร </a>]</p>
<p>[<a href="changepw.php">แก้ไขรหัสผ่าน</a>] </p>
<p>[<a href="edit.php">แก้ไขข้อมูลส่วนตัว</a>] </p>
<p>[<a href="logout.php">logout </a>]</p>
</body>

</html>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมรับข้อมูลการลงทะเบียน

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
```

```
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
```

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

```
<head>
```

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
```

```
<title>Register System</title>
```

```
<style type="text/css">
```

```
<!--
```

```
.style1 {
```

```
    color: #000000;
```

```
    font-weight: bold;
```

```
}
```

```
-->
```

```
</style>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<form id="formregis" name="formregis" method="post" action="printregister.php">
```

```
<p align="left" class="style1">:: ระบบสมัครสมาชิก :: </p>
```

```
<table width="594" border="0" bgcolor="#99CCFF">
```

```
<tr>
```

```
<td width="86">ชื่อสื่ออกอิน:</td>
```

```
<td width="210"><input name="logname" type="text" id="logname" size="20" maxlength="15" />
```

```
*</td>
```

```
<td width="102">เบอร์โทรศัพท์: </td>
```

```
<td width="178"><input name="tel" type="text" id="tel" size="20" maxlength="10" />
```

```
*</td>
```

```
</tr>
```

```
<tr>
```

```
<td>รหัสผ่าน:</td>
```

```
<td><input name="pw" type="password" id="pw" size="20" maxlength="15" />
```

```
*</td>
```

```
<td>อีเมล: </td>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<td><input name="email" type="text" id="email" size="20" maxlength="30" /></td>
</tr>
<tr>
<td>ชื่อ-นามสกุล:</td>
<td><input name="name" type="text" id="name" />
*</td>
<td>&nbsp;</td>
<td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td>ที่อยู่:</td>
<td><textarea name="address" cols="30" rows="4" id="address"></textarea></td>
<td>&nbsp;</td>
<td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td>&nbsp;</td>
<td><input type="submit" name="Submit" value="ส่งข้อมูล" /></td>
<td><input name="clear" type="reset" id="clear" value="ล้างข้อมูล" /></td>
<td>&nbsp;</td>
</tr>
</table>
</form>
</body>
</html>

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมบันทึกข้อมูลการลงทะเบียนลงในระบบฐานข้อมูล

```
<?PHP
include("config.inc.php");

$sql = sprintf("SELECT username From register WHERE username = '%s'",$_POST['logname']);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
$result = mysql_num_rows($sqlcmd);

if($_POST['logname']=="" or $_POST['pw']=="" or $_POST['name']=="" or $_POST['tel']=="") {
    echo "ERROR : กรุณากรอกข้อมูลให้ครบครับ<br>";
    print "<a href =\"register.php\">back</a>";
    exit();
}

if($result >=1){
    echo " ชื่อลือกอินซ้ำครับ<br>";
    print "<a href =\"register.php\">back</a>";
}
else
{
    //add username
    $sql = sprintf("INSERT INTO register
(username,pw,name,address,tel,email) VALUE (
'%s','%s','%s','%s','%s','%s')",$_POST['logname'],$_POST['pw'],$_POST['name'],$_POST['address'],$_
POST['tel'],$_POST['email']);

    $sqlcmd = mysql_query($sql);
    print "ผู้ใ้ได้ทำการสมัครสมาชิก โดยมีข้อมูลดังนี้<br>";
    print "ชื่อลือกอิน :". $logname . "<br>";
    print "password:". $pw . "<br>";
    print "ชื่อ-นามสกุล :". $name . "<br>";
    print "ที่อยู่ :". $address . "<br>";
    print "tel : ". $tel . "<br>";
    print "E=mail :". $email . "<br>";
    print "<a href =\"fromlogin.php\">คลิกเพื่อระบบสมาชิก</a>";
}

mysql_close();
?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมส่วนของการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

```
<?php
session_start();
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>Edit Member</title>
<style type="text/css">
<!--
.style1 {color: #000000;font-weight: bold;}
-->
</style>
</head>
<body>
<form id="formregis" name="formregis" method="post" action="checkedit.php">
<p align="left" class="style1">:: แก้ไขข้อมูลส่วนตัว :: </p>
<?php
include("config.inc.php");

$sql = sprintf("SELECT username,pw,name,address,email FROM register WHERE username
='%s' ",$_SESSION['username']);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
$record = mysql_fetch_array($sqlcmd);
$username=$record['username'];
$name=$record['name'];
$address=$record['address'];
$email=$record['email'];

mysql_close();

?>
<table width="485" border="0" bgcolor="#CCCCFF">
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
```

```

<tr>
  <td width="118">ชื่อล็อกอิน:</td>
  <td width="250"><?php echo $_SESSION['username']; ?></td>
  <td width="103">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
  <td>อีเมล:</td>
  <td><input name="email" type="text" value="<?=$email?" size="30" maxlength="30" />
  *</td>
  <td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
  <td>ชื่อ-นามสกุล:</td>
  <td><input name="name" type="text" value="<?=$name?" size="30" maxlength="30" />
  *</td>
  <td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
  <td>ที่อยู่:</td>
  <td><textarea name="address" cols="30" rows="4"><?=$address?></textarea></td>
  <td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
  <td>&nbsp;</td>
  <td><input type="submit" name="Submit" value="ส่งข้อมูล" /></td>
  <td><input name="clear" type="reset" id="clear" value="ล้างข้อมูล" /></td>
</tr>
</table>
<p><a href="usermenu.php">กลับหน้าหลัก</a> </p>
</form>
</body>
</html>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมตรวจสอบการแก้ไขรหัสผ่าน

```
<?php
session_start();
$oldpass=$_POST['oldpw'];
$newpass=$_POST['newpw'];
$renewpass=$_POST['renewpw'];
if($oldpass=="" or $newpass=="" or $renewpass=="" or $newpass<>$renewpass)
{
    echo "ERROR : กรุณากรอกข้อมูลให้ครบครับ<br>" ;
    print "<a href='\"changepw.php\">back</a>";
    exit();
}
include("config.inc.php");
$sql = sprintf("SELECT * FROM register WHERE username = '%s' AND
pw='%s'",$_SESSION['username'],$oldpass);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
$num = mysql_num_rows($sqlcmd);
if($num<1){
    echo "รหัสเดิมไม่ถูกต้อง<br>";
    print "<a href='\"changepw.php\">back</a>";
    exit();
}
$sql = sprintf("UPDATE register SET pw='%s' WHERE username = '%s'
",$newpass,$_SESSION['username']);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
if($sqlcmd){
    echo "เปลี่ยนรหัสเรียบร้อยแล้ว<br>";
    echo "<a href='\"usermenu.php\">กลับสู่หน้าหลัก</a>";
}
else{
    echo "ไม่สามารถเปลี่ยนรหัสได้";
}
mysql_close();
?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมส่วนของการแก้ไขเบอร์โทรศัพท์

```
<?php
session_start();
?>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>Change number phone</title>
<style type="text/css">
<!--
.style1 {
    color: #000000;
    font-weight: bold;
}
-->
</style>
</head>

<body>
<form id="formregis" name="formregis" method="post" action="checkteledit.php">
<p align="left" class="style1">:: เปลี่ยน หมายเลขโทรศัพท์ :: </p>
<?php
    include("config.inc.php");
    $sql = sprintf("SELECT tel FROM register WHERE username = '%s'
",$_SESSION['username']);

    $sqlcmd = mysql_query($sql);
    $record = mysql_fetch_array($sqlcmd);

    $tel=$record['tel'];
    mysql_close();
?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<table width="566" border="0" bgcolor="#FFFF99">
<tr>
<td width="176">ชื่อล็อกอิน:</td>
<td width="246"><?php echo $_SESSION['username']; ?></td>
<td width="130">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td>หมายเลขโทรศัพท์เดิม:</td>
<td><?=$tel?></td>
<td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td>หมายเลขโทรศัพท์ใหม่:</td>
<td><input name="newtel" type="text" id="pw" size="20" maxlength="10" />
* </td>
<td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td>&nbsp;</td>
<td><input type="submit" name="Submit" value="ส่งข้อมูล" /></td>
<td><input name="clear" type="reset" id="clear" value="ล้างข้อมูล" /></td>
</tr>
</table>
<br />
[<a href="usermenu.php">กลับหน้าหลัก</a>]
</form>
</body>
</html>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมส่วนของการบันทึกเส้นทาง

```
<?php
session_start();
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>Way Recode</title>
<style type="text/css">
<!--
.style1 {
    color: #000000;
    font-weight: bold;
}
-->
</style>
</head>
<body>
<form id="formregis" name="formregis" method="post" action="checkwayrecord.php">
<p align="left" class="style1">:: บันทึกเส้นทาง :: </p>
<table width="566" border="0" bgcolor="#99FFCC">
<tr>
<td width="137">ชื่อสื่ออิน :</td>
<td width="195"><?php echo $_SESSION['username']; ?></td>
<td width="220">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td>ชื่อเส้นทาง :</td>
<td><input name="nameway" type="text" id="pw" size="20" maxlength="20" />
*</td>
<td>&nbsp;</td>
</tr>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<tr>
<td>&nbsp;</td>
<td><input type="submit" name="Submit" value="ส่งข้อมูล" /></td>
<td><input name="clear" type="reset" id="clear" value="ล้างข้อมูล" /></td>
</tr>
</table>
<br />
[<a href="usermenu.php">กลับหน้าหลัก</a>]
</form>
</body>
</html>

```

โปรแกรมตรวจสอบการบันทึกเส้นทาง

```

<?php
session_start();
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>Check Record Way</title>
</head>
<body>
<?php
include("config.inc.php");
$datetime = date("Y-m-d");
$google="http://maps.google.com/maps?f=d&hl=th&geocode=&saddr=";
$space="%20to:";
$sqlcmd = sprintf("SELECT latitude,longtitude FROM logplot WHERE username = '%s' AND date =
'%s' ORDER BY `logplot`.`latitude` ASC LIMIT 0,1",$_SESSION['username'],$datetime);
$cmd = mysql_query($sqlcmd);
$result = mysql_fetch_row($cmd);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

$point1= $result[0].".".$result[1];
if($point1 == ",")
{
    $point1="";
}

echo $google.$point1;

$sql = sprintf("SELECT latitude, longitude FROM logplot WHERE username = '%s'
",$_SESSION['username']);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
$result = mysql_num_rows($sqlcmd);
//check number of loop
$sql = sprintf("SELECT latitude, longitude FROM logplot WHERE username = '%s' AND date = '%s'
ORDER BY `logplot`.`latitude` ASC LIMIT 1 ,%s ",$_SESSION['username'],$datenow,$result);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
while($row = mysql_fetch_row($sqlcmd))
{
    $comand = sprintf(" to:%s,%s",$row[0],$row[1]);
    $point2.=$comand;
}
echo $point2."<br>";
$link_tomap=$google.$point1.$point2;
//record way to table
$sql = sprintf("INSERT INTO wayrecord (username,date,wayname,link) VALUE (
'%s','%s','%s','%s')",$_SESSION['username'],$datenow,$_POST['nameway'],$link_tomap);
$sqlcmd = mysql_query($sql);
echo "บันทึกเส้นทางเรียบร้อยแล้ว<br>";
echo "<a href =\"showwayrecord.php\">กลับสู่หน้าหลัก</a>";
mysql_close();
?>
</body>
</html>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมแสดงเมนูในส่วนของผู้ดูแลระบบ

```
<?
session_start();
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>Admin Menu</title>
</head>
<body>
<p>สวัสดีคุณ <?php echo $_SESSION['username']; ?> ท่านเป็นผู้ดูแลระบบ</p>
<p>[<a href="program2.php">เข้าสู่โปรแกรมแสดงเส้นทาง</a>]</p>
<p>[<a href="showallwayrecord.php">เส้นทางที่บันทึกไว้ทั้งหมด</a>]</p>
<p>[<a href="viewmem.php">ข้อมูลสมาชิกทั้งหมด</a>]</p>
<p>[<a href="alllogplot.php">ข้อมูลค่าพิกัดของผู้ใช้ทั้งหมด</a>]</p>
<p>[<a href="logout.php">logout </a>]</p>
</body>
</html>
```

โปรแกรมแสดงเส้นทางที่บันทึกไว้ทั้งหมด

```
<?php
session_start();
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>Show All Way Record</title>
</head>
<body>
<p>:: เส้นทางที่สมาชิกบันทึกไว้ทั้งหมด ::</p>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<p>ชื่อสื่ออกอิน : <? echo $_SESSION['username']; ?> </p>
<table border="1">
<tr bgcolor="#99FF33">
<td>ลำดับ</td>
<td>ชื่อสื่ออกอิน</td>
<td>ชื่อเส้นทาง</td>
<td>วันที่บันทึก</td>
<td>แสดงเส้นทาง</td>
<td>ต้องการ</td></tr>
<?php
$count=0;
include("config.inc.php");
$sql = sprintf("SELECT * FROM wayrecord");
$sqlcmd = mysql_query($sql);
while ($wayrecord = mysql_fetch_array($sqlcmd)){
    $count++;
    $link=$wayrecord['link'];
    echo "
<tr>
<td>$count</td>
<td>$wayrecord[username]</td>
<td>$wayrecord[wayname]</td>
<td>$wayrecord[date]</td>
<td><a href =\"$link\">คลิก</a></td>
<td><a href
=\"delallshowway.php?id_delallway=$wayrecord[wayname]&id_delalluser=$wayrecord[username]\">
ลบ</a></td></tr>";
}
mysql_close();
?>
</table>
<p><a href="adminmenu.php">กลับหน้าหลัก</a></p>
</body>
</html>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมแสดงค่าพิกัดที่บันทึกไว้ทั้งหมด

```
<?php
session_start();
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>Show All Log Plot</title>
</head>
<body>
<p> :: ค่าพิกัดที่ได้รับจาก PDA ของสมาชิกทั้งหมด ::</p>
<p>ชื่อล็อกอิน : <? echo $_SESSION['username']; ?> </p>
<table border="1">
<tr bgcolor="#9999cc">
<td>ลำดับ</td>
<td>วันที่</td>
<td>เวลา</td>
<td>ชื่อล็อกอิน</td>
<td>ค่าละติจูด</td>
<td>ค่าลองจิจูด</td>
<td>ต้องการ</td>
</tr>
<?php
$count=0;
include("config.inc.php");
$sql = sprintf("SELECT * FROM logplot");
$sqlcmd = mysql_query($sql);
while ($plotrecord = mysql_fetch_array($sqlcmd))
{
```

```
    $count++;
```

```
    echo "
```

```
    <tr>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<td>$count</td>
<td>$plotrecord[date]</td>
<td>$plotrecord[time]</td>
<td>$plotrecord[username]</td>
<td>$plotrecord[latitude]</td>
<td>$plotrecord[longitude]</td>
<td><a href
="delallogplot.php?id_delalplotdate=$plotrecord[date]&id_delalplottime=$plotrecord[time]&id_dela
lplotuser=$plotrecord[username]">ลบ</a></td></tr>";
}
mysql_close();
?>
</table>
<p><a href="adminmenu.php">กลับหน้าหลัก</a></p>
</body>
</html>

```

โปรแกรมแสดงข้อมูลผู้ใช้ที่ลงทะเบียนทั้งหมด

```

<?php
session_start();
?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-874" />
<title>View Member</title>
</head>
<body>
<?PHP
include("config.inc.php");
$sql = sprintf("SELECT * FROM register");
$sqlcmd = mysql_query($sql);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

echo "ชื่อล็อกอิน ".$_SESSION['username']."<br>";
echo "จำนวนสมาชิกทั้งหมด ".mysql_num_rows($sqlcmd)." คน ซึ่งมีข้อมูลดังนี้";
echo "<table border=1>";
echo "<tr bgcolor=#3366FF>";
echo "<td>ลำดับ</td>";
echo "<td>ชื่อล็อกอิน</td>";
echo "<td>รหัสผ่าน</td>";
echo "<td>ชื่อ - นามสกุล</td>";
echo "<td>ที่อยู่</td>";
echo "<td>เบอร์โทรศัพท์</td>";
echo "<td>E-Mail</td>";
echo "<td>ต้องการ</td>";
echo "</tr>";
$count=0;
while ($viewmem = mysql_fetch_array($sqlcmd)){
    $count++;
    echo "<tr>";
    echo "<td>$count</td>";
    echo "<td>$viewmem[username]</td>";
    echo "<td>$viewmem[pw]</td>";
    echo "<td>$viewmem[name]</td>";
    echo "<td>$viewmem[address]</td>";
    echo "<td>$viewmem[tel]</td>";
    echo "<td>$viewmem[email]</td>";
    echo "<td><a href =\"delmem.php?id_delmem=$viewmem[name]\">ลบ</a></td>";
    echo "</tr>";
}
mysql_close();
?>
</table>
<p><a href="adminmenu.php">กลับหน้าหลัก</a></p>
</body>
</html>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมส่งค่าพิกัดผ่านระบบ SMSอัตโนมัติ

```
using System;  
using System.Drawing;  
using System.Collections;  
using System.Windows.Forms;  
using System.Data;  
using Microsoft.WindowsMobile.Samples.Location;  
using Microsoft.WindowsMobile.PocketOutlook;  
using Microsoft.WindowsMobile.Telephony;  
namespace GpsTest
```

```
{  
    public class Form1 : System.Windows.Forms.Form  
    {  
        private System.Windows.Forms.MenuItem exitMenuItem;  
        private System.Windows.Forms.MainMenu mainMenu1;  
        private System.Windows.Forms.Label status;  
        private MenuItem menuItem2;  
        private MenuItem startGpsMenuItem;  
        private MenuItem stopGpsMenuItem;  
        private EventHandler updateDataHandler;  
        GpsDeviceState device = null;  
        GpsPosition position = null;  
        private TextBox telnum;  
        private Label label1;  
        private ComboBox cbTimer;  
        private Label label2;  
        private Timer timer1;  
        private Button Start;  
        Gps gps = new Gps();  
        public Form1()  
        {  
            InitializeComponent();  
        }  
        protected override void Dispose(bool disposing)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

{
    base.Dispose(disposing);
}

#region Windows Form Designer generated code
private void InitializeComponent()
{
    this.mainMenu1 = new System.Windows.Forms.MainMenu();
    this.exitMenuItem = new System.Windows.Forms.MenuItem();
    this.menuItem2 = new System.Windows.Forms.MenuItem();
    this.startGpsMenuItem = new System.Windows.Forms.MenuItem();
    this.stopGpsMenuItem = new System.Windows.Forms.MenuItem();
    this.status = new System.Windows.Forms.Label();
    this.telnum = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.cbTimer = new System.Windows.Forms.ComboBox();
    this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.timer1 = new System.Windows.Forms.Timer();
    this.Start = new System.Windows.Forms.Button();
    this.SuspendLayout();

    // mainMenu1
    this.mainMenu1.MenuItems.Add(this.exitMenuItem);
    this.mainMenu1.MenuItems.Add(this.menuItem2);

    // exitMenuItem
    this.exitMenuItem.Text = "Exit";
    this.exitMenuItem.Click += new System.EventHandler(this.exitMenuItem_Click);

    // menuItem2
    this.menuItem2.MenuItems.Add(this.startGpsMenuItem);
    this.menuItem2.MenuItems.Add(this.stopGpsMenuItem);
    this.menuItem2.Text = "GPS";

    // startGpsMenuItem
    this.startGpsMenuItem.Text = "Start GPS";
    this.startGpsMenuItem.Click += new System.EventHandler(this.startGpsMenuItem_Click);

    // stopGpsMenuItem
    this.stopGpsMenuItem.Enabled = false;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

this.stopGpsMenuItem.Text = "Stop GPS";
this.stopGpsMenuItem.Click += new System.EventHandler(this.stopGpsMenuItem_Click);
// status
this.status.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
this.status.Name = "status";
this.status.Size = new System.Drawing.Size(237, 173);
this.status.Text = "label1";
// telnum
this.telnum.Location = new System.Drawing.Point(120, 194);
this.telnum.Name = "telnum";
this.telnum.Size = new System.Drawing.Size(100, 21);
this.telnum.TabIndex = 2;
// label1
this.label1.Location = new System.Drawing.Point(14, 194);
this.label1.Name = "label1";
this.label1.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);
this.label1.Text = "Phone Nmuber";
// cbTimer
this.cbTimer.Location = new System.Drawing.Point(120, 151);
this.cbTimer.Name = "cbTimer";
this.cbTimer.Size = new System.Drawing.Size(100, 22);
this.cbTimer.TabIndex = 4;
// label2
this.label2.Location = new System.Drawing.Point(14, 153);
this.label2.Name = "label2";
this.label2.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);
this.label2.Text = "Timer Set";
// timer1
this.timer1.Tick += new System.EventHandler(this.timer1_Tick);
// Start
this.Start.Location = new System.Drawing.Point(85, 230);
this.Start.Name = "Start";
this.Start.Size = new System.Drawing.Size(72, 20);
this.Start.TabIndex = 6;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

this.Start.Text = "Start";
this.Start.Click += new System.EventHandler(this.Start_Click);
// Form1
this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Inherit;
this.ClientSize = new System.Drawing.Size(240, 268);
this.Controls.Add(this.Start);
this.Controls.Add(this.label2);
this.Controls.Add(this.cbTimer);
this.Controls.Add(this.label1);
this.Controls.Add(this.telnum);
this.Controls.Add(this.status);
this.Menu = this.mainMenu1;
this.Name = "Form1";
this.Text = "Form1";
this.Closed += new System.EventHandler(this.Form1_Closed);
this.Load += new System.EventHandler(this.Form1_Load);
this.ResumeLayout(false);
}
#endregion
static void Main()
{
    Application.Run(new Form1());
}
private void exitMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (gps.Opened){
        gps.Close();
    }
    Close();
}
private void Form1_Load(object sender, System.EventArgs e)
{
    updateDataHandler = new EventHandler(UpdateData)
    status.Text = "";

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

status.Width = Screen.PrimaryScreen.WorkingArea.Width;
status.Height = Screen.PrimaryScreen.WorkingArea.Height;
gps.DeviceStateChanged += new DeviceStateChangedEventHandler(gps_DeviceStateChanged);
gps.LocationChanged += new LocationChangedEventHandler(gps_LocationChanged);
}
protected void gps_LocationChanged(object sender, LocationChangedEventArgs args)
{
    position = args.Position;
    Invoke(updateDataHandler);
}
void gps_DeviceStateChanged(object sender, DeviceStateChangedEventArgs args)
{
    device = args.DeviceState;
    Invoke(updateDataHandler);
}
void UpdateData(object sender, System.EventArgs args)
{
    if (gps.Opened)
    {
        string str = "";
        if (device != null)
        {
            str = "1" + device.FriendlyName + " 2" + device.ServiceState + " 3" + device.DeviceState +
"\n";
        }
        if (position != null)
        {
            if (position.LatitudeValid)
            {
                str += "Latitude (DD):\n " + Math.Round(position.Latitude, 5) + "\n";
            }
            if (position.LongitudeValid)
            {
                str += "Longitude (DD):\n " + Math.Round(position.Longitude, 5) + "\n";
            }
        }
    }
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    }
    if (position.SatellitesInSolutionValid &&
        position.SatellitesInViewValid &&
        position.SatelliteCountValid)
    {
        str += "Satellite Count:\n " + position.GetSatellitesInSolution().Length + "/" +
            position.GetSatellitesInView().Length + " (" +
            position.SatelliteCount + ")\n";
    }
    if (position.TimeValid)
    {
        str += "Time:\n " + position.Time.ToString() + "\n";
    }
}
status.Text = str;
}
}
private void Form1_Closed(object sender, System.EventArgs e)
{
    if (gps.Opened)
    {
        gps.Close();
    }
}
private void stopGpsMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (gps.Opened)
    {
        gps.Close();
    }
}
startGpsMenuItem.Enabled = true;
stopGpsMenuItem.Enabled = false;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

private void startGpsMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (!gps.Opened)
    {
        gps.Open();
    }
    startGpsMenuItem.Enabled = false;
    stopGpsMenuItem.Enabled = true;
}

private void status_ParentChanged(object sender, EventArgs e)
{
    cbTimer.Items.Add("15 sec");
    cbTimer.Items.Add("30 sec");
    cbTimer.Items.Add("60 sec");
}

private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    SmsMessage smsMessage = new SmsMessage();
    //Set the message body and recipient.
    smsMessage.Body = "Latitude=" + Math.Round(position.Latitude, 5) + " Longitude=" +
Math.Round(position.Longitude, 5);
    smsMessage.To.Add(new Recipient(telnum.Text));
    smsMessage.RequestDeliveryReport = true;
    //Send the SMS message.
    smsMessage.Send();
    return;
}

private void Start_Click(object sender, EventArgs e)
{
    {
        if (Start.Text == "Start")
        {
            if (cbTimer.Text == "15 sec")

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

