

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การควบคุมไฟจราจรผ่านอินเทอร์เน็ต

WEB BASED TRAFFIC LIGHT CONTROL



ม.พ.
51267
2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

61401

17 ก.ค. 2549

b. 115 73648
i.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม

ภาควิชาวิศวกรรมการวัดคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WEB BASED TRAFFIC LIGHT CONTROL

YONGYUTH PRAPAMONTON



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INSTRUMENTATION ENGINEERING
DEPARTMENT OF INSTRUMENTATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิศวกรรมการวัดคุม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

หัวข้อปริญญาานิพนธ์ การควบคุมไฟจราจรผ่านอินเทอร์เน็ต
WEB BASED TRAFFIC LIGHT CONTROL

นักศึกษาผู้จัดทำ นายชยยุทธ ประภามณฑล รหัสประจำตัว 45015609

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมการวัดคุม

ปีการศึกษา 2547

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ. ไสว พงศ์สวัสดิ์	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ วันพุธที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2548

สถานที่สอบ ณ ห้องสอบปริญญาานิพนธ์ ภาควิชาวิศวกรรมการวัดคุม

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ประสิทธิ์ จุฬเสรีวงศ์)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมการวัดคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์ การควบคุมไฟจราจรผ่านอินเทอร์เน็ต
WEB BASED TRAFFIC LIGHT CONTROL
นักศึกษาผู้จัดทำ นายชงยุทธ ประภาณทล
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ไสว พงศ์สวัสดิ์
ปีการศึกษา 2547

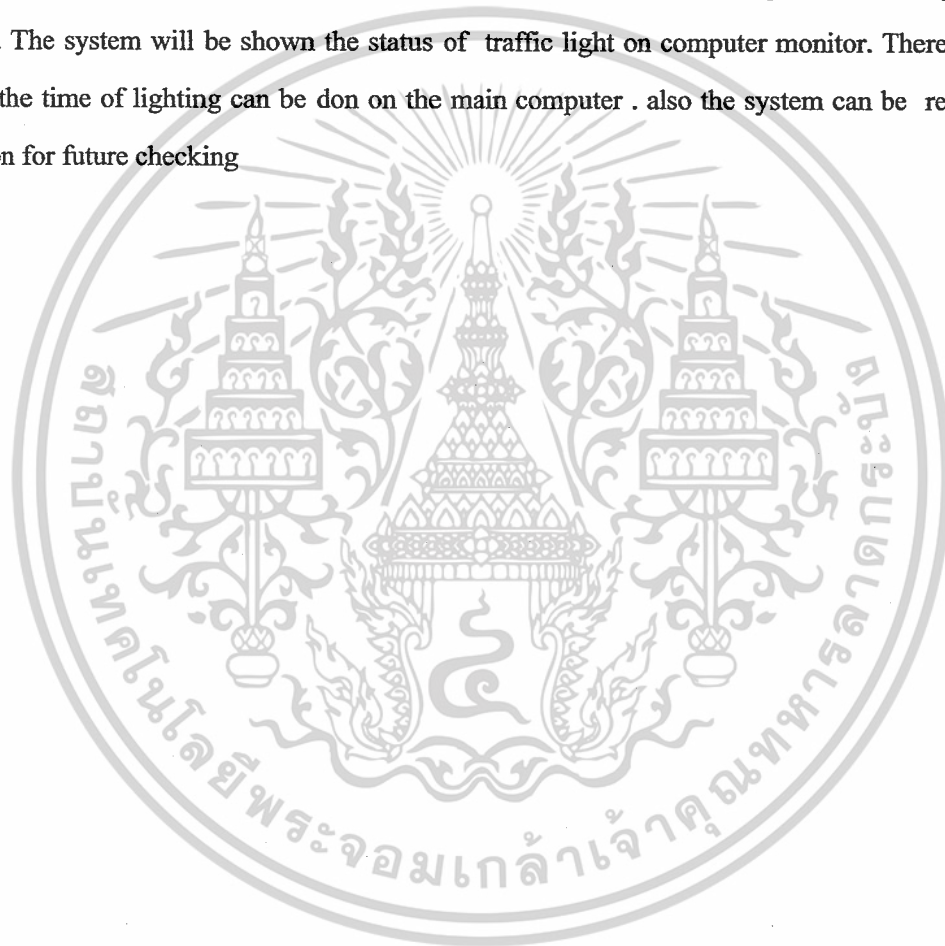
บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการควบคุมและแสดงไฟจราจรผ่านเครือข่าย เพื่อให้ผู้ควบคุมระบบจราจรสามารถควบคุม และมองเห็นสถานะสัญญาณไฟได้จากระบบเครือข่ายในสถานที่ต่างๆ ได้ ระบบเครือข่ายที่ได้ออกแบบไว้สามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลของระบบจราจร ได้ เช่น การเปลี่ยนระยะเวลาของสัญญาณไฟ ในแต่ละช่วงเวลาการจราจรหรือการกำหนดให้เป็นไปกะปริบในกรณีฉุกเฉิน ระบบเครือข่ายยังได้ออกแบบฐานข้อมูล สำหรับการบันทึกค่า และการตรวจสอบการทำงานย้อนหลังได้

Thesis Title	Web Based Traffic Light Control
Authors	Mr. Yongyuth Prapamonton
Thesis Advisor	Asst.Prof. Sawai Pongswatd
Year	2004

ABSTRACT

This thesis presents a system for controlling and demonstrating the traffic light via internet. The system will be shown the status of traffic light on computer monitor. Therefore to change the time of lighting can be don on the main computer . also the system can be recorded operation for future checking



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VIII
สารบัญตาราง.....	IX

บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปริญญานิพนธ์.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์.....	1
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	2

บทที่ 2 ทฤษฎี.....	3
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจราจร.....	
2.1.1 ประวัติและความเป็นมา.....	3
2.1.2 สภาพการจราจรในปัจจุบัน.....	4
2.1.2.1 การศึกษาและวิเคราะห์สภาพการจราจรในพื้นที่กรุงเทพฯ.....	4
2.1.2.2 ภาพรวมของสภาพการจราจร.....	4
2.1.2.3 การเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะในรูปแบบต่างๆ.....	5
2.1.2.4 ปริมาณจราจรข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา.....	5
2.1.3 การวิเคราะห์การจราจรในปีเป้าหมาย.....	5
2.1.3.1 ปริมาณความต้องการในการเดินทาง.....	5
2.1.3.2 การเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบต่างๆในปี 2549...6	
2.1.3.3 สาเหตุของปัญหาจราจร.....	6
2.1.3.4 ปัจจัยที่ทำให้การจราจรไม่สะดวก.....	7
2.2 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Programmable Logic Controller (PLC).....	9
2.2.1 ประวัติความเป็นมา.....	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.2 โครงสร้างของ PLC.....	10
2.2.3 ส่วนประกอบของ PLC.....	10
2.2.4 ความสามารถของ PLC.....	11
2.3 Visual Basic 6.....	12
2.3.1 จุดเด่นของ Visual Basic.....	13
2.3.2 รูปแบบการพัฒนาแอปพลิเคชันกับ Visual Basic.....	13
2.3.2.1 พัฒนาแอปพลิเคชันกับ ActiveX Control.....	14
2.3.2.2 สร้างแอปพลิเคชันที่ใช้งานกับฐานข้อมูล.....	14
2.3.2.3 สร้างแอปพลิเคชันแบบใหม่กับอินเทอร์เน็ต.....	14
2.3.3 เริ่มสร้างแอปพลิเคชันด้วย Visual Basic.....	15
2.4 อินเทอร์เน็ตคืออะไร.....	15
2.4.1 ประวัติอินเทอร์เน็ต.....	16
2.4.2 รูปแบบการให้บริการของอินเทอร์เน็ต.....	16
2.4.3 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับอินเทอร์เน็ต.....	17
2.4.4 เตรียมพร้อมก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต.....	18
2.4.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากอินเทอร์เน็ต.....	19
2.4.6 TCP/IP.....	20
2.4.7 IP Address.....	20
2.4.8 DNS.....	21
2.4.9 Email Address.....	21
2.4.10 URL.....	21
2.4.11 Proxy Server.....	22
2.4.12 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server).....	23
2.5 HTML.....	24
2.5.1 รูปแบบการใส่หมายเหตุ.....	24
2.5.2 การเติมสีสันให้เอกสาร.....	24
2.5.3 การจัดรูปแบบพารากราฟ.....	25
2.5.4 รูปแบบตัวอักษร.....	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5.4.1 กำหนดขนาดหัวเรื่อง.....	26
2.5.4.2 กำหนดฟอนต์.....	26
2.5.4.3 กำหนดรูปแบบ.....	27
2.5.4.4 กำหนดอักษรแบบพิเศษ.....	28
2.5.5 การลิงค์เอกสาร.....	28
2.5.5.1 การลิงค์ภายในเอกสารเดียวกัน.....	28
2.5.5.2 การลิงค์ไปยังเว็บเพจอื่น.....	29
2.5.5.3 การลิงค์ไปยังเว็บไซต์อื่น.....	29
2.5.5.4 การลิงค์ด้วยภาพ.....	29
2.5.5.5 การลิงค์ไปยังอีเมลล์ผู้อื่น.....	30
2.5.5.6 การลิงค์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการข้อมูลเพื่อดาวน์โหลด.....	30
2.5.6 การใส่รูปภาพลงในเว็บเพจ.....	30
2.5.7 การสร้างตาราง.....	30
2.5.8 การสร้างฟอร์ม.....	31
2.5.9 การแบ่งเอกสารเป็นเฟรม.....	31
2.6 MySQL.....	31
2.7 ภาษา PHP.....	32
2.7.1 จุดเด่นของ PHP.....	33
2.7.2 หลักการทำงานของ PHP.....	33
2.8 Linux TLE	34
2.9 การติดตั้ง Web Server.....	43
บทที่ 3 การสร้างและการออกแบบ.....	48
3.1 ทฤษฎีพื้นฐาน.....	48
3.2 การออกแบบระบบควบคุม.....	50
3.2.1 ส่วน PLC.....	50
3.2.2 MySQL.....	52
3.2.3 PHP.....	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2.4 WWW Server.....	55
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง.....	56
4.1 ส่วนประกอบของอุปกรณ์การทดลอง.....	56
4.2 ส่วนของโปรแกรม.....	56
4.3 ลำดับการทดลอง.....	56
4.4 สรุปผลการทดลอง.....	58
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	59
5.1 สรุปผล.....	59
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	59
บรรณานุกรม.....	60

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การติดต่อระหว่าง PC กับ PLC	12
2.2 แผนภูมิระบบ <i>Internet IP (Real IP)</i> ทั้งองค์กร.....	35
2.3 แผนภูมิระบบที่ใช้สาย LAN วงเดียว แต่แบ่ง <i>IP</i> เป็น 2 วง.....	37
2.4 แผนภูมิระบบสำหรับองค์กรและร้านอินเทอร์เน็ตที่มี <i>Router/IP Share</i>	38
2.5 แผนภูมิระบบสำหรับองค์กรและร้านอินเทอร์เน็ตที่มี <i>Linux Dial Up Network</i>	39
2.6 แผนภูมิระบบที่ใช้ <i>Linux</i> เป็นเครื่อง <i>Server</i> เสริม.....	40
3.1 รูปจำลองโครงสร้างทั้งระบบ.....	48
3.2 จุดการทำงานของสัญญาณไฟจราจร.....	49
3.3 แสดง address <i>VY0</i>	50
3.4 เป็น Flow Chart Diagram ของ PLC.....	52
3.5 แสดง <i>status.html</i>	53
3.6 แสดง <i>Control.html</i>	54
3.7 แสดงการ Link กับเครื่อง <i>www server</i> ย่อย.....	55
4.1 แสดงการต่ออุปกรณ์.....	56
4.2 เป็นการติดต่อระหว่าง PLC โปรแกรมสำเร็จรูป.....	57
4.3 เป็น 3 แยก และ 4 แยก.....	57

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงตัวอย่างรหัส URL เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลชนิดต่าง ๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	22
3.1 จำนวนค่าเวลาใน 1 รอบ.....	50



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญญานิพนธ์

คนเราทุกคนได้มีการเดินทางจากจุดหนึ่งไปสู่อีกจุดหนึ่ง ซึ่งการเดินทางของแต่ละคนนั้นแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นการเดินทางในระยะสั้น เช่น การเดินทางไปในระยะ 100 เมตร, 200 เมตร ไปซื้อของที่ตลาดใกล้บ้าน หรืออาจจะเป็นการเดินทางในระยะทางไกล เช่น การเดินทางไปยังต่างจังหวัดหรือแม้กระทั่งไปยังต่างประเทศ

อย่างไรก็ตามจากอดีตจนถึงปัจจุบันการเดินทางได้มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นมาเรื่อยๆ จากเริ่มต้นตั้งแต่การเดินทาง การใช้พาหนะ โดยการให้แรงงานของสัตว์เร่ร่อนมาจนถึงการใช้รถ เครื่องบิน และการพัฒนาในเรื่องการคมนาคมนั้นยังไม่หยุดอยู่เท่านี้ได้มีการใช้วิทยุสื่อสาร โทรศัพท์และการใช้ Internet เข้ามาช่วยเหลือในด้านการเดินทางด้วย

การเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางนั้นย่อมเกิดอุปสรรคและปัญหา ยิ่งในปัจจุบันได้มีการแข่งขันทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจกันมากเราจึงต้องเร่งเดินทางถึงจุดหมายให้รวดเร็วมากกว่าเดิม จึงได้มีการพัฒนาและคิดค้น ระบบสื่อสาร การคมนาคม การเดินทางที่สะดวก รวดเร็วเพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน

ยกตัวอย่าง เช่น การเดินทางในกรุงเทพมหานคร ซึ่งพบได้ว่าการแข่งขันกันสูงในทุกด้าน จึงก่อให้เกิดปัญหาทางด้านการจราจร รถติดบนถนน แทบทุกสายการเดินทาง เราจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกการเดินทางที่สั้นที่สุด โดยดูได้จากจราจรบนถนนแต่ละสายโดยผ่านทาง การติดต่อสื่อสารทาง จส.100 เมื่อเราเจอปัญหาของถนนสายนั้นๆเราก็สามารถที่จะหลีกเลี่ยงไปเส้นทางอื่นได้ และได้พัฒนาระบบ Internet มาช่วยในการแก้ปัญหา โดยการนำการควบคุมการจราจรผ่าน Internet มาประยุกต์ใช้เพื่อความสะดวกในการเดินทางมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญญานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาและออกแบบสัญญาณไฟจราจรด้วย PLC ในรูปแบบ 3 แยกและ 4 แยกได้
2. เพื่อสามารถควบคุมการทำงานหรือเปลี่ยนแปลงค่าของ PLC ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปที่เราเขียนขึ้นได้
3. ต้องสามารถดูสถานะและควบคุม PLC ผ่าน website ได้
4. ในส่วนที่ควบคุม PLC ต้องสามารถรองรับ www Server ได้กว่า 1 จุดขึ้นไป

1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

1. ออกแบบ Ladder ของสัญญาณไฟจราจรในส่วน PLC ได้
2. เขียนโปรแกรม Visual Basic ติดต่อกับ PLC ได้
3. เขียนโปรแกรม Visual Basic ติดต่อกับ MySQL ได้
4. เขียนโปรแกรม PHP ติดต่อกับ MySQL ได้
5. ออกแบบระบบ Network ให้สามารถควบคุมและดูค่าการทำงานของไฟจราจรผ่าน web browser ได้

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาการทำงานของไฟจราจรชนิด 3 แยกและ 4 แยก
2. ศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic
3. ศึกษาการเขียนโปรแกรม ติดต่อระหว่าง Visual Basic กับ PLC
4. ศึกษาโปรแกรมระบบฐานข้อมูล MySQL
5. ศึกษาการเขียนโปรแกรมติดต่อระหว่าง Visual Basic กับ MySQL
6. ศึกษาการเขียนโปรแกรม HTML (HyperText Markup Language) และ PHP (Professional Home Page)
7. ศึกษาการเขียนโปรแกรม PHP ติดต่อกับ MySQL
8. ศึกษาการออกแบบระบบที่ www ได้มากกว่าหลายเครื่องและประหยัด IP

บทที่ 2

ทฤษฎี

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจราจร

2.1.1 ประวัติและความเป็นมา

การจราจรถูกจัดให้เป็นปัญหาสังคมโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ๆ ไม่ว่าจะเป็นในประเทศไทยหรือในต่างประเทศ ต่างก็ประสบปัญหานี้ด้วยกันจึงกล่าวได้ว่าปัญหาการจราจรคับคั่งเป็นผลเนื่องจากความเจริญทางด้านวัตถุและวิทยาการสมัยใหม่

ผลจากการเจริญทางด้านวัตถุนี้เริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1769 (พ.ศ.2312) โดยแม่ทัพชาวฝรั่งเศส ชื่อ นิโกลัส ฌูโน ได้ประดิษฐ์รถจักรไอน้ำ และต่อมาปี ค.ศ.1864 ได้มีนักประดิษฐ์คิดค้นรถยนต์โดยอาศัยถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงแทนรถจักรไอน้ำ ต่อมาปี ค.ศ.1867 ได้พัฒนามาในรูปแบบเครื่องจักรแบบอาศัยน้ำมันเชื้อเพลิง ในปี ค.ศ.1893 ได้ประสบความสำเร็จในการใช้แก๊สโซลีนเพื่อขับเคลื่อนรถ จนกระทั่งบริษัทรถยนต์ของเยอรมันเกิดขึ้นเช่นบริษัทเบนซ์แต่ในประเทศไทยรถยนต์ที่เข้ามามีบทบาทครั้งแรกคือรถลากซึ่งเริ่มมีมาตั้งแต่สมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเป็นผู้นำเข้ามาคือ พระยาโชฎีก ราชเศรษฐี ได้แต่งสำเภาไปค้าขายเมืองจีนบ่อยๆ ได้เห็นเสนาบดีขุนนางและพวกผู้ดีจีนนั่งรถลาก จึงติดต่อซื้อรถกลับมาใช้ในเมืองไทยหลายคัน รถลากจึงมีเมืองไทยครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.2414 ในสมัยเดียวกันนี้ได้มีชาวต่างประเทศเดินทางเข้ามาติดต่อค้าขายกับประเทศไทยมากขึ้นเรื่อยๆ และชาวต่างชาติได้เริ่มตัดถนนตามแบบอย่างเมืองนอกเพื่อใช้ช่วยยานเดินทางติดต่อทำธุรกิจต่อกันถนนที่สร้างครั้งแรกเป็นถนนดินบางแห่งโรยหินยานพาหนะคือ รถม้าและรถคนลาก ถนนสายแรกคือถนนเจริญกรุง

ต่อมาก็เริ่มมีรถยนต์เข้ามาวิ่งในประเทศไทย โดยรถยนต์คันแรกของประเทศไทยส่งมาโดยเจ้าพระยาสุรศักดิ์มนตรี การรับจ้างขนส่งอยู่ในลักษณะต่างคนต่างทำ กฎหมายฉบับแรกที่เกี่ยวข้องกับการจราจรจึงเกิดขึ้น คือพระราชบัญญัติรถลาก ปี พ.ศ.2444 พระราชบัญญัติรถรับจ้าง ปี พ.ศ.2448 พระราชบัญญัติรถยนต์ปี พ.ศ.2448 เพื่อจัดระเบียบการจดทะเบียนคนกำหนดค่าทะเบียนใบอนุญาตตลอดจนข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัย เช่น การบรรทุกคนโดยสาร การตรวจสอบสภาพรถ ฯลฯ รถรับจ้างได้ขยายตัวขึ้นเป็นลำดับเมื่อรถยนต์ เข้ามามีบทบาทในการขับเคลื่อนและรับจ้าง ทำให้รถลากมีรายได้ตกต่ำลงไปเพราะคนนิยมรถยนต์ ต่อมาเมื่อรถจักรยานสองล้อรถลากจึงบางตาไปมากเมื่อสิ้นสงครามโลกครั้งที่ 2 รถลากก็ค่อยๆ หายไปแต่บัดนั้น จึงมีแต่รถเมล์ประจำทาง มีลักษณะเป็นรถมีสามล้อใช้ยางตันคนโดยสารซึ่งลงตอนท้ายรถและรถแท็กซี่เพิ่งมาเรียกตามฝรั่ง เมื่อภายหลังจำนวนรถยนต์ทั้งหมดในกรุงเทพฯ เมื่อ พ.ศ.2448 มีอย่างมากไม่เกิน 1,000 คัน และมีถนนอยู่เพียงไม่กี่สายที่รถเดินได้สะดวก ถนนระหว่างจังหวัดในขณะนั้นยังไม่มี แม้ในจังหวัดธนบุรีก็ยังไม่มียางรถและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่มีรถ แม้กระทั่งการกีดขวางและอุบัติเหตุในการจราจรก็ยังมิอยู่ เฉลี่ยแล้วมีไม่น้อยกว่าปัจจุบันนี้เท่าใดนัก ซึ่งกฎหมายที่ให้อำนาจตำรวจในการปฏิบัติงานมีเพียงพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2463 กับกฎกระทรวงที่เนื่องจากพระราชบัญญัตินั้นประกอบกับทางมาตราในกฎหมายอาญา ร.ศ.121 และเวลานั้นก็ไม่มีตำรวจจราจร โดยเฉพาะยังไม่มีพระราชบัญญัติจราจรสำหรับใช้บังคับ ปัจจุบันนี้ แม้คำว่า “จราจร” ก็ยังไม่เกิดขึ้น ดังนั้นอำนาจหน้าที่ทำตามพระราชบัญญัติรถยนต์ฉบับดังกล่าวจึงตกไปเป็นของนายทะเบียนและเจ้าหน้าที่กองทะเบียน ซึ่งสังกัดอยู่กับกองพิเศษตำรวจนครบาล และมีสำนักงานอยู่ในกรมตำรวจ และกระทรวงมหาดไทย ต่อมาถึง พ.ศ.2474 เป็นปีที่เกิดคำว่า “จราจร” ขึ้นในประเทศไทย โดยกรมตำรวจได้เสนอร่างพระราชบัญญัติจราจรทางบกต่อกระทรวงมหาดไทย เพื่อขอให้ออกเป็นกฎหมายร่างพระราชบัญญัตินี้ พ.ศ.๒๔๗๕ บีฟอลเล็ค เป็นผู้ร่างขึ้นเป็นภาษาอังกฤษ โดยอาศัยหลักฐานกฎหมายจราจรของประเทศอังกฤษมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับบ้านเมืองเรา และได้ออกใช้บังคับเป็นกฎหมายเมื่อ พ.ศ.2477

ต่อมาปี พ.ศ.2475 จำนวนรถชนิดต่างๆ ได้เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับสะพานพระพุทธยอดฟ้า ก็ได้สร้างเสร็จเปิดใช้แล้ว ทางสำหรับการจราจรจึงเพิ่มขึ้นพร้อมจำนวนรถที่เพิ่มขึ้นด้วย และใน พ.ศ.2477 กรมตำรวจได้จัดตั้ง “กองจัดขบวนยาน” เป็นหน่วยขึ้นตรงต่อกรมตำรวจออกตรวจตราและควบคุมการจราจร โดยเฉพาะถนนเจริญกรุงและถนนเยาวราชที่มีความยุ่งยากในการจราจรมากที่สุด เพราะเป็นย่านธุรกิจการค้าและโรงมหรสพมากมายตลอดทั้งกลางวันและกลางคืน โดยยานพาหนะของตำรวจก็มีเพียงรถจักรยานสองล้อตรวจตระเวนไปตามจุดต่างๆ ที่วางไว้

2.1.2 สภาพการจราจรในปัจจุบัน

2.1.2.1 การศึกษาและวิเคราะห์สภาพการจราจร ในปัจจุบันในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ปริมาณความต้องการในการเดินทางในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ในปัจจุบัน มีประมาณ 17.1 ล้านคนต่อเที่ยวต่อวัน เป็นการเดินทางโดยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลคิดเป็นร้อยละ 53 และระบบขนส่งสาธารณะร้อยละ 47 โดยเมื่อพิจารณาแยกตามวัตถุประสงค์ของการเดินทางแล้วร้อยละ 45 เป็นการเดินทางของคนทำงานคิดเป็นร้อยละ 22 โดยการเดินทางเพื่อไปสถาบันการศึกษาที่เหลือนับการเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ เช่น การเดินทางไปซื้อของ พักผ่อน หรือธุรกิจส่วนตัว เป็นต้น

2.1.2.2 ภาพรวมของสภาพการจราจร

ความเร็วเฉลี่ยบนโครงข่ายถนนในเขตกรุงเทพมหานครปริมณฑล ชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 24.75 กม./ชม. โดยในกรุงเทพมหานครมีความเร็วเฉลี่ยต่ำสุดเมื่อเทียบกับเมืองปริมณฑล กล่าวคือ ประมาณ 19.77 กม./ชม. เมื่อเราลองพิจารณาดูเป็นพื้นที่จะพบว่า พื้นที่ในเขตใจกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงเทพมหานครบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์และพื้นที่ข้างเคียงฝั่งธนบุรี จะมีความเร็วเฉลี่ยต่ำสุดคือ 10 -15 กม./ชม.

2.1.2.3 การเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบต่างๆ

ปริมาณความต้องการของการเดินทาง โดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะในปัจจุบันนั้นมี 9.47 ล้านคน/วัน โดยมีรูปแบบหลักเป็นรถโดยสารประจำทาง และมีสัดส่วนของการให้บริการร้อยละ 91.6 ในขณะที่ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ รถไฟฟ้า(BTS) ซึ่งจะมีผู้ใช้บริการประมาณ 150,000 คน/วัน คิดเป็นร้อยละ 1.6 ของการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะทั้งหมด และที่เหลือจะเป็นการเดินทางโดยระบบสาธารณะอื่นๆ เช่น เรือโดยสารและรถไฟ เป็นต้น

2.1.2.4 ปริมาณการจราจรข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา

จากการตรวจสอบปริมาณการจราจรบนสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาทั้ง 13 แห่งเราพบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการจราจรจากฝั่งธนบุรีเข้าสู่ฝั่งพระนครสูงถึง 44,266 PCU/ชม. (PCU: หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล) จากฝั่งพระนครสู่ฝั่งธนบุรี 29,957 PCU/ชม. และมีอัตราส่วนของปริมาณการจราจรต่อความจุ 1.10 และ 0.82 ตามลำดับ

2.1.3 การวิเคราะห์สภาพการจราจรในปีเป้าหมาย 2549

2.1.3.1 ปริมาณความต้องการในการเดินทาง

ปริมาณความต้องการในการเดินทางพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะเพิ่มเป็น 21.40 ล้านคนต่อเที่ยว/วัน เป็นการเดินทางโดยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลคิดเป็นร้อยละ 57 และระบบขนส่งสาธารณะร้อยละ 43 โดยเมื่อพิจารณาแยกตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง จะพบว่าร้อยละ 45 เป็นการเดินทางไปทำงาน ร้อยละ 21 เป็นการเดินทางไปสถาบันการศึกษาของนักศึกษาที่เหลือเป็นการเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ เช่น การเดินทางไปซื้อของ พักผ่อน สันทนาการ หรือธุรกิจส่วนตัว

ภาพรวมของสภาพการจราจรในปี พ.ศ. 2549 ความเร็วเฉลี่ยบนโครงข่ายถนนในชั่วโมงเร่งด่วนจะลดต่ำลงถึงแม้ว่าจะมีการก่อสร้างและปรับปรุงโครงข่ายถนนตามแผนงานแล้วก็ตาม คือประมาณ 20.86 กม./ชม. แต่ถ้าไม่มีการดำเนินการตามแผนงาน ความเร็วเฉลี่ยจะลดลงเหลือเพียง 16.00 กม./ชม. ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นพื้นที่จะพบว่า พื้นที่ในเขตใจกลางกรุงเทพมหานคร บริเวณเกาะรัตนโกสินทร์และฝั่งธนบุรีจะมีความเร็วเฉลี่ยต่ำสุดเพียง 6-10 กม./ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.2 การเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบต่างๆ ในปี 2549

ปริมาณความต้องการในการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะจะเพิ่มขึ้นเป็น 11.18 ล้านคน/วัน โดยมีรูปแบบหลักเป็นรถโดยสารประจำทางเช่นเดิม แต่มีสัดส่วนการให้บริการลดลงเหลือร้อยละ 87.01 ทั้งนี้เพราะมีการให้บริการระบบรถไฟฟ้ามากขึ้น คือทั้งส่วนขยายของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) และรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ซึ่งทั้งสองระบบจะมีผู้โดยสารใช้บริการประมาณ 510,248 คน/วัน ซึ่งจะคิดเป็นร้อยละ 4.56 ของการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะทั้งหมดและที่เหลือจะเป็นการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆ เช่น เรือโดยสารและรถไฟ

ปริมาณการจราจรข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาในปี พ.ศ. 2549 จะมีการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพิ่มขึ้นอีก 6 แห่ง คือ สะพานปากเกร็ด สะพานวัดนครอินทร์ สะพานเกียกกาย สะพานพระราม8 สะพานพระประแดง(บน) และสะพานพระประแดง(ล่าง) รวมกับที่มีอยู่เดิมเป็น 19 สะพาน และจากการศึกษาด้านการจราจรด้วยแบบจำลองพบว่า ถึงแม้ว่าจะมี 19 สะพาน ก็ยังคงไม่พอเพียงกับปริมาณความต้องการในการเดินทางที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าจะมีปริมาณการจราจรที่ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาสู่ฝั่งกรุงเทพฯ 70,676 คัน/ชม. และสู่ฝั่งธนบุรี 47,793 คัน/ชม. อัตราปริมาณการจราจรต่อความจุบนสะพานโดยภาพรวมที่ 1.23 และ 0.89 ตามลำดับ

2.1.3.3 สาเหตุของปัญหาจราจร

ในท้องถิ่นที่มีความเจริญ การคมนาคมขนส่งที่ดีมีความสำคัญสำหรับคนในสังคมนั้นมากที่สุด เพราะนอกจากจะไปมาหาสู่กันด้วยความสะดวกสบายแล้ว การประกอบธุรกิจต่างๆ ในท้องถิ่นจะบังเกิดความสะดวกและรวดเร็วในการดำเนินการด้วย ในกรุงเทพมหานครก็เช่นกัน เนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยมาดั่งนั้นความเจริญทางวัฒนธรรมวัตถุและเทคโนโลยีต่างๆมารวมกันอยู่ในกรุงเทพฯ สิ่งสำคัญที่สุดที่มีผลทำให้เกิดปัญหาการจราจรขึ้นในกรุงเทพมหานครมี 2 ประการ คือ

1. เกิดจากความไม่สะดวก
2. เกิดจากความไม่ปลอดภัย

2.1.3.4 ปัจจัยที่ทำให้การจราจรไม่สะดวก

1. ปัจจัยเกี่ยวกับผังเมืองและการขยายตัวของเมือง

- โครงสร้างตัวเมืองของกรุงเทพฯขาดการควบคุมหรือขาดการกำหนดมาตรฐานที่ไม่มีการกำหนดแนวพัฒนาการไว้ล่วงหน้าตามลักษณะของการขยายตัวซึ่งเป็นไปตามถนนสายสำคัญๆที่มีอยู่เช่น ถนนสุขุมวิท ถนนสุทธิสาร ถนนอินทามระ ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ และถนนรามคำแหง เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการรวมตัวของโครงสร้างกรุงเทพฯพบว่า แหล่งทำงานมากกว่าหนึ่งในสามตั้งอยู่บริเวณกลางเมืองส่วนใหญ่การใช้ดินและอาคารชนิดต่างๆปะปนกันตึกแถวซึ่งใช้ประโยชน์เพื่อพักอาศัย อุตสาหกรรม และการค้าปรากฏอยู่ทั่วไปในทุกส่วนของกรุงเทพฯ ส่วนบริเวณกว้างใหญ่ถัดไปทางด้านเหนือของกลางเมืองส่วนใหญ่เป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการและทหาร

ปัญหาการจราจรคับคั่งไม่ได้เกิดขึ้นเพราะการผังเมืองอย่างเดียวเท่านั้นแต่ยังมีส่วนประกอบอื่นๆ การผังเมืองเป็นเรื่องของปัจจุบันและอนาคต การใช้วิชาการผังเมืองแก้ไขสิ่งที่เป็นไปแล้วในอดีตกระทำได้ยาก

2. ปัจจัยเกี่ยวกับคน

คนหรือผู้ใช้ทางเป็นสิ่งที่สำคัญมากที่สุดในการจราจรทางบกเพราะเป็นสิ่งที่แปรผันมากที่สุดต่อปัญหาที่เกิดขึ้นบรรดาผู้ใช้ทางในการจราจร ได้แก่ผู้ขับขี่ คนเดินเท้า และผู้โดยสาร

ผู้ขับขี่ยานพาหนะตามกฎหมายนั้นกำหนดไว้แต่เพียงว่า สามารถจะสอบใบขับขี่ยานพาหนะตามกฎหมายนั้นกำหนดไว้แต่เพียงว่าประชาชนสามารถสอบใบขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลและจักรยานยนต์ได้เมื่ออายุ 18 ปีบริบูรณ์ผู้ที่สามารถสอบรับใบขับขี่รถยนต์สาธารณะได้จะต้องมีอายุ 25 ปีบริบูรณ์ ส่วนผู้ขับขี่จักรยานต้องมีอายุ 13 ปีบริบูรณ์แต่กฎหมายมิได้กำหนดเพศ และอายุขั้นสูงของผู้ขับขี่รวมทั้งการศึกษาขั้นสามัญของผู้ขับขี่ไว้ด้วย ดังนั้นแม้ว่าผู้ขับขี่จะสอบผ่านได้รับใบอนุญาตขับขี่มาแล้วก็อาจกระทำผิดกฎหมายจราจรได้ดังปรากฏจากสถิติ การจับกุมของตำรวจจราจร แต่ละปีมีผู้กระทำผิดกฎหมายและถูกเจ้าหน้าที่จับกุมไม่น้อยกว่าปีละ 700,000 ราย ซึ่งเป็นตัวเลขที่น่าวิตกเป็นอย่างมาก การฝ่าฝืนกฎจราจรของผู้ขับขี่นี้อาจเนื่องมาจากกรณีใดกรณีหนึ่งหรือหลายกรณีต่อไปนี้

- ความเร่งรีบในการเดินทางโดยเฉพาะในเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น
- ความเห็นแก่ตัวเพื่อความสะดวกรวดเร็วของตัวเองในการที่จะสามารถเคลื่อนรถ

ให้ไปได้เร็วกว่าผู้อื่น

- การตัดสินใจเข้าขุมมูลนายถือตัวเป็นผู้ใหญ่ มีสิทธิจะทำอะไรก็ได้โดยไม่คำนึงถึง

ผู้อื่น

- พวกที่มีอภิสิทธิ์ มีพรรคพวกคอยช่วยเหลือเมื่อตนกระทำผิด
- พวกที่ไม่รู้กฎจราจร หรือรู้บ้างหรือแกล้งไม่รู้ หรือพวกที่ไม่เคยศึกษาเส้นทางมา

ก่อน

3. ปัจจัยเกี่ยวกับถนนและสภาพแวดล้อม

- การขาดพื้นที่ในการจราจร

กรุงเทพมหานครมีพื้นที่ทั้งหมด 240 ตารางกิโลเมตร เฉพาะพระนครถนนขนาด

กว้างตั้งแต่ 6 เมตรขึ้นไปมีเนื้อที่ 34 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 14.2 หากรวมถนนบุรีจะมีเนื้อถนนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมดเพียงร้อยละ 4.4 ในทางทฤษฎีของผังเมือง ระบบถนนที่จะเป็นโครงสร้างการคมนาคมและขนส่งที่ดีของเมืองจะทำให้เมืองมีความเจริญเติบโตทุกทางและทรัพยากรของเมืองนั้นพื้นที่ของเมืองจะถูกแบ่งตามความจำเป็นในการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะต่างๆ กัน

- ขาดสถานที่จอดรถห่างจากถนน

การใช้พื้นที่ในถนนเป็นที่จอดรถทำให้ผิวจราจรนั้นคับแคบยิ่งขึ้น เท่ากับลดความกว้างของถนนลดลง 1 ใน 3 (หรือร้อยละ 3) หรือ 1 ใน 2 (หรือร้อยละ 50) ถนนสายสำคัญมีรวมทั้งหมดประมาณ 560 สาย และเมื่อต้นปี 2523 กำหนดให้ห้ามจอดรถในถนนสายสำคัญ 39 สายในเวลาราชการกับตั้ง เพื่อขยายจราจรให้มากขึ้น

- ถนนที่ไม่ได้มาตรฐาน

ถนนในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นแบบการเชื่อมโยงเมืองต่อเมือง การเดินทางระยะไกลจะต้องผ่านกลางเมือง ก่อให้เกิดการล่าช้าเสียเวลา ทำให้การจราจรในเมืองคับคั่งยิ่งขึ้นจึงสามารถแบ่งการจราจรออกเป็น 2 ประเภท คือการจราจรผ่านเมืองและการจราจรภายในตัวเมือง คาดคะเนได้ว่า ปริมาณยานพาหนะภายนอกเมืองมาใช้ทางในเมืองวันละประมาณ 50,000 คัน นอกจากนี้สะพานส่วนใหญ่ในกรุงเทพฯ ยังมีลักษณะเป็นคอขวด เช่น สะพานพุทธยอดฟ้าที่ติดกับถนนประชาธิปไตย สะพานพระโขนงกับถนนสุขุมวิท เป็นต้น

- เครื่องหมายและสัญญาณจราจร

เครื่องหมายต่างๆ ซึ่งปักอยู่ข้างทางก็ดี หรือเขียนลงบนผิวจราจรก็ดี อาจไม่ได้ผลเนื่องจากผู้ขับขี่ไม่ทันสังเกตหรือมองไม่เห็นในระยะกระชั้นชิด

การใช้สัญญาณวิธีใดก็ได้ผลดีนั้นอยู่ที่เหตุหลายประการดังต่อไปนี้

- ถนนไม่อยู่ในสภาพดีพอ ไม่อาจวิ่งด้วยความเร็วตามกันได้
- ยานพาหนะแต่ละชนิดไม่อยู่ในสภาพที่ดีพอ อาจจอดขวางทางได้
- ผู้ขับขี่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมายอาจมีรถจอดกีดขวางทางจราจรซ้อนกันเป็นต้น
- ไม่มีการสำรวจแก้ไขระยะเวลาการเดินทางแต่ละจุดในกรณีใช้สัญญาณไฟ
- ถนนขรุขระเป็นหลุมบ่อ

สาเหตุหลายประการเช่น การขุดถนนเพื่อวางท่อประปา สายเคเบิลขององค์การโทรศัพท์ เนื่องจากประเทศไทยกำลังพัฒนาความจำเป็นเรื่องการจัดทำสาธารณูปโภคโครงการขนาดใหญ่ใช้ระยะเวลายาว เพราะมีหลายจุดที่ต้องการทำทั้งงบประมาณที่ได้รับก็มีจำกัดแต่ละปี เช่นเดียวกับการซ่อมสร้างถนนของกรุงเทพมหานครอันเนื่องมาจากสภาพะดินฟ้าอากาศของประเทศไทยซึ่ง อยู่ในเขตรมรสุมเมื่อฝนตก การระบายน้ำไม่ดีพอ น้ำจึงเอ่อท่วมถนน ทำให้สภาพถนนขรุขระเป็นหลุมทำให้เกิดเป็นลักษณะการคับคั่งของการจราจรชั่วคราวเพียงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้นซึ่งเมื่อสภาพเหตุการณ์ดังกล่าวได้ถูกจำกัดไปเสียการจราจรก็อยู่ในสภาพปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปัจจัยที่เกี่ยวกับยานพาหนะและการขนส่ง

ยานพาหนะที่จดทะเบียนและต่ออายุการใช้งานในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2545 มีทั้งสิ้น 5,399,153 คัน รถที่มีมากที่สุดคือรถจักรยานยนต์ 2,352,762 คัน รองลงมาได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน 1,631,721 คัน รถบรรทุกส่วนบุคคล 785,892 คัน รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน 53,268 คัน รถแทรกเตอร์ 11,079 คัน รถยนต์รับจ้างสามล้อ 6,462 คัน รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง 5,916 คัน นอกจากนี้ยังมีรถยนต์บริการธุรกิจ รถยนต์บริการให้เช่า เป็นต้น

แสดงให้เห็นถึงความหนาแน่นของจำนวนยานพาหนะที่ไม่สัมพันธ์กับอัตราการเพิ่มของถนนและอัตราการขยายตัวของประชากร

การกล่าวถึงจำนวนประชากรและสถานะเพิ่มของประชากรนั้นจึงมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มของขนาดยานต่างๆ รวมทั้งการขนส่งด้วย แม้ว่าขนาดยานพาหนะจะเพิ่มขึ้น แต่ประชากรร้อยละ 90 ก็ยังเดินทางโดยอาศัยการขนส่งสาธารณะอยู่ อัตราการเพิ่มของขนาดยานพาหนะและระบบการขนส่งสาธารณะในปัจจุบันยังอยู่ในภาวะที่น่าวิตก

2.2 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Programmable Logic Controller (PLC)

2.2.1 ประวัติความเป็นมา

เมื่อปี พ.ศ. 2511 ในฝ่าย Hiromatic ของบริษัท General Moter ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้คิดค้นอุปกรณ์ควบคุมใหม่ เพื่อใช้ทดแทนวงจรไฟฟ้าแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัทและในปี พ.ศ. 2512 PLC ได้ถูกผลิตมาจำหน่ายในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นครั้งแรก ส่วนในประเทศญี่ปุ่น PLC ได้ถูกพัฒนาภายหลังจากที่บริษัทออมรอน (OMRON) ประเทศญี่ปุ่นประสบความสำเร็จในการผลิตโซลิด-สเตทรีเลย์ (Solid State Relay) ในปี พ.ศ. 2508 ซึ่งหลังจากนั้น 5 ปี PLC ก็ถูกนำมาจำหน่ายในท้องตลาดจนเป็นที่แพร่หลายในเวลาต่อมา

PLC ของแต่ละบริษัทจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันในแต่ละประเทศคือ

- PC หรือ Programmable Controller เรียกในประเทศอังกฤษ
- PLC หรือ Programmable Logic Controller เรียกกันในประเทศสหรัฐอเมริกา
- PBS หรือ Programmable Binary System เรียกกันในกลุ่มประเทศสแกนดิเนเวีย

โปรแกรมเมเบิล ลอจิก คอนโทรลเลอร์ เป็นอุปกรณ์ชนิดโซลิด-สเตท (Solid State) ที่ทำงานแบบลอจิก การออกแบบการทำงานของ PLC จะคล้ายกับหลักการของคอมพิวเตอร์ จากหลักการพื้นฐานแล้ว PLC จะประกอบด้วยอุปกรณ์ที่เรียกว่า Solid-State Digital Logic Elements เพื่อให้ทำงานและตัดสินใจแบบลอจิก PLC ใช้สำหรับควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างกว้างขวางในโรงงานอุตสาหกรรม

การใช้ PLC สำหรับควบคุมเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งจะมีข้อได้เปรียบกว่าการใช้ระบบรีเลย์ ซึ่งจำเป็นต้องมีการเดินสายไฟฟ้างั้นนั้นเมื่อเราจำเป็นต้องเปลี่ยนเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการผลิตหรือลำดับการทำงานใหม่ ก็ต้องเดินสายไฟฟ้าใหม่ ซึ่งเสียเวลาและค่าใช้จ่ายสูง แต่เมื่อเปลี่ยนมาใช้ PLC แล้ว การเปลี่ยนกระบวนการหรือลำดับงานใหม่ทำได้โดยการเปลี่ยนโปรแกรมใหม่เท่านั้น นอกจากนี้ PLC ยังใช้ระบบโซลิด-สเตท ซึ่งน่าเชื่อถือกว่าระบบเดิม การกินกระแสไฟฟ้าน้อยกว่า และสะดวกกว่าเมื่อต้องการขยายขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักร

2.2.2 โครงสร้างของ PLC

PLC เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในงานอุตสาหกรรม PLC ประกอบด้วย หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ หน่วยรับข้อมูล หน่วยส่งข้อมูล และหน่วยป้อนโปรแกรม PLC ขนาดเล็กส่วนประกอบทั้งหมดจะรวมเป็นเครื่องเดียวกัน แต่ถ้าเป็นขนาดใหญ่สามารถแยกออกเป็น ส่วนประกอบย่อยๆ ได้

หน่วยความจำของ PLC ประกอบด้วย หน่วยความจำชนิด RAM และ ROM หน่วยความจำชนิด RAM ทำหน้าที่เก็บโปรแกรมของผู้ใช้และข้อมูลสำหรับการปฏิบัติงานของ PLC ส่วน ROM ทำหน้าที่เก็บโปรแกรมที่ใช้สำหรับปฏิบัติงานของ PLC ตามโปรแกรมของผู้ใช้

2.2.3 ส่วนประกอบของ PLC

แบ่งออกได้ 3 ส่วนด้วยกันคือ

1 ส่วนที่เป็นหน่วยประมวลผลกลาง (Control Processing Unit : CPU)

เป็นส่วนมันสมองของระบบ ภายในประกอบด้วยวงจร Logic Gate ชนิดต่างๆหลายชนิด และมี Microprocessor-based โดยใช้สำหรับแทนอุปกรณ์จำพวกรีเลย์ (Relay) เคาน์เตอร์ (Counter) ไทเมอร์ (Timer) และซีควเอนเซอร์ (Sequencers) เพื่อให้ผู้ใช้ออกแบบใช้วงจรรีเลย์ แลadder ลอจิก (Relay Ladder Logic) เข้าถึงได้

CPU จะยอมรับ (Read) อินพุต เดต้า (Input Data) จากอุปกรณ์ให้สัญญาณ (Sensing Device) ต่างๆ จากนั้นจะปฏิบัติการและเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมจากหน่วยความจำ และส่งข้อมูลที่เหมาะสมถูกต้องไปยังอุปกรณ์ควบคุม (Control Device) แหล่งของกระแสไฟฟ้าตรง (DC Current) สำหรับใช้สร้างโวลต์ต่ำ (Low Level Voltage) ซึ่งใช้โดยโปรเซสเซอร์ (Processor) และ (I/O Modules) และแหล่งจ่ายไฟฟ้านี้จะเก็บไว้ที่ CPU หรือแยกออกไปติดตั้งที่จุดอื่นก็ได้ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตแต่ละราย

2. ส่วนของอินพุตและเอาต์พุต (I/O Unit)

จะต่อร่วมกับชุดควบคุมเพื่อรับสถานะและสัญญาณต่างๆเช่นหน่วยอินพุตรับสัญญาณหรือสถานะแล้วส่งไปยัง CPU เพื่อประมวลผล เมื่อ CPU ประมวลผลแล้วจะส่งให้ส่วนของเอาต์พุต เพื่อให้อุปกรณ์ทำงานตามที่เขียนโปรแกรมไว้

สัญญาณอินพุตจากภายนอกที่เป็นสวิตช์และตัวตรวจจับชนิดต่างๆจะถูกแปลงสัญญาณที่เหมาะสมและถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็น DC หรือ AC เพื่อส่งให้ CPU ดังนั้นสัญญาณเหล่านี้จึงต้องถูกต้องไม่เช่นนั้น CPU จะเกิดความเสียหายได้

3. เครื่องป้อนโปรแกรม (Programming Device) หน้าที่ของเครื่องป้อน โปรแกรมของผู้ใช้ลงในหน่วยความจำของ PLC นอกจากนั้นแล้วยังทำหน้าที่ติดต่อระหว่างผู้ใช้กับ PLC เพื่อให้ผู้ใช้นั้นสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานของ PLC และผลการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการตามโปรแกรมควบคุมที่ผู้ใช้เขียนขึ้นเองได้อีกด้วย เครื่องป้อนโปรแกรมแต่ละยี่ห้อจะไม่เหมือนกันแต่มีจุดประสงค์อันเดียวกัน

นอกจากจะใช้เครื่องป้อนโปรแกรมแล้ว PLC สามารถใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ได้หลายอย่าง เช่น ใช้ซอฟต์แวร์ทำการป้อนโปรแกรม แก้ไขโปรแกรมดูแลการทำงานของโปรแกรมเป็นต้นแบบซอฟต์แวร์แต่ละบริษัทจะมีวิธีการไม่เหมือนกันแต่มีจุดประสงค์เหมือนกัน

2.2.4 ความสามารถของ PLC

PLC สามารถควบคุมงานได้ 3 ลักษณะ คือ

1. งานที่ทำตามลำดับก่อนหลัง (Sequence Control) ตัวอย่าง เช่น

- การทำงานของระบบรีเลย์
- การทำงานของไทมเมอร์ เคาน์เตอร์
- การทำงานของ P.C.B. C
- การทำงานในระบบกึ่งอัตโนมัติ ระบบอัตโนมัติ หรืองานที่เป็นกระบวนการทำงานของเครื่องจักรกลต่าง

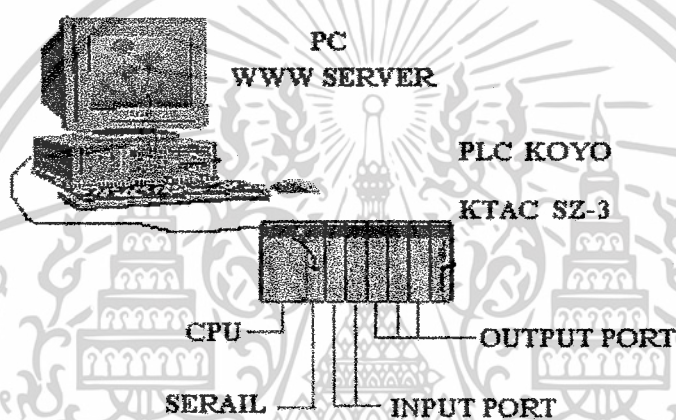
2. งานควบคุมสมัยใหม่ (Sophisticated Control) ตัวอย่างเช่น

- การทำงานทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร
- การควบคุมแบบอนาล็อก (Analog Control) เช่นการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature)
- การควบคุม P.I.D. (Proportional Integral Derivation)
- การควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor Control)
- การควบคุม Stepper Motor
- Information Handling

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. งานควบคุมเกี่ยวกับงานอำนวยการ (Supervisory Control) ตัวอย่างเช่น

- งานสัญญาณเตือน (Alarm) และ Process Monitoring
- Fault Diagnostic and Monitoring
- งานต่อร่วมกับคอมพิวเตอร์ (RS-232C/RS422)
- Printer / ASCII Interfacing
- งานควบคุมอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม (Factory Automation Networking)
- LAN (Local Area Network)
- WAN (Wide Area Network)
- FA, FMS. , CIM เป็นต้น



รูปที่ 2.1 การติดต่อระหว่าง PC กับ PLC

2.3 Visual Basic 6

Visual Basic ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้เขียน Windows ที่ได้รับความนิยมสูงสุด ทั้งนี้ เพราะผ่านการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์แบบจากเวอร์ชันแรกๆที่ทำงานบนดอส และมาเป็นที่ยอมรับในเวอร์ชัน 3.0 ที่ทำงานบน Windows 3.1 จนก้าวมาถึงเวอร์ชันล่าสุดคือ เวอร์ชัน 6.0 ที่ได้รับความนิยมทั้งเมืองไทยและทั่วโลก

แต่ก่อนนั้นเราจะเรียกการสร้างแอปพลิเคชัน (Application) ว่าการเขียนโปรแกรมโดยในอดีตนั้นนักเขียนโปรแกรมส่วนใหญ่ หรือโปรแกรมเมอร์ต่างก็ต้องผ่านความยุ่งยากซับซ้อนของการเขียนโปรแกรม ทำให้มองกันว่าการเขียนโปรแกรมเป็นเรื่องซับซ้อน

บริษัทไมโครซอฟท์ได้เล็งเห็นว่าถ้าขึ้นทำให้การสร้างแอปพลิเคชันเป็นเรื่องยากแล้วเปรียบเสมือนฆ่าตัว Windows ทางออกนั้นเองจึงมีการเขียนโปรแกรมแบบ Visual programming ขึ้นมา ซึ่งรูปแบบนี้ก็คือการเขียนโปรแกรมไปพร้อมๆกับการเห็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีเครื่องมือคอย

อำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรมมากขึ้น ลดความซับซ้อนยุ่งยากต่างๆ ลงเหลือเฉพาะสิ่งที่ต้องเขียนโปรแกรมลงจริงๆ เท่านั้น

Visual Basic ก็คือหนึ่งใน Visual Programming ที่ไมโครซอฟท์สร้างขึ้นมา และด้วยความเรียบง่ายของภาษาและการเขียนโปรแกรมที่รวดเร็ว ทำให้ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน

2.3.1 จุดเด่นของ Visual Basic

1. สร้างแอปพลิเคชันได้ง่ายและรวดเร็ว

Visual Basic ได้รับการวางตัวให้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สร้างแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย เพื่อลดในการสร้างแอปพลิเคชันให้สั้นลง ซึ่งเรียกรูปแบบนี้ว่า Rapid Application Development หรือ RAC ทั้งนี้เพราะมีการจัดงานที่โปรแกรมเมอร์ต้องทำซ้ำๆ ซากๆ ออกไปเหลือเฉพาะที่ต้องโฟกัสเกี่ยวกับปัญหาของงานจริงๆ แล้วเขียนโปรแกรมจัดการปัญหานั้นๆ ส่วนเรื่องอื่นๆ เหลือให้ Visual Basic จัดการ

2. การเขียนโปรแกรมที่ง่ายต่อการเรียนรู้

ถ้าได้มีโอกาสเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic แล้วจะเห็นว่า ภาษา Basic ที่ใช้ในโปรแกรม Visual Basic นั้นอ่านง่ายคืออ่านแล้วใกล้เคียงกับภาษาที่เราใช้งานปกติ อ่านแล้วสื่อความหมายเข้าใจได้ง่ายกว่าภาษาโปรแกรมอื่นๆ ทำให้ผู้ที่เพิ่งเริ่มต้นเขียนโปรแกรมทำความเข้าใจกับการเขียนโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว

3. รวมเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรม

นอกจากจะง่ายต่อการเรียนรู้แล้ว Visual Basic ยังมีเครื่องมือที่ช่วยให้การเขียนโปรแกรมเป็นเรื่องที่ไม่ยุ่งยากเพราะจะมีเครื่องมือที่ช่วยให้ไม่ต้องจดจำไวยากรณ์ภาษาที่ยุ่งยาก มีการตรวจสอบอัตโนมัติว่าโปรแกรมที่เขียนนั้นถูกต้องตามหลักภาษาหรือไม่มีการแยกแยะส่วนของโปรแกรมอย่างเป็นระเบียบ ทำให้งานของโปรแกรมเมอ์นั้นลดลงได้มาก

นอกจากจะมีเครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรมแล้วยังมีเครื่องมือที่ใช้ทดสอบแก้ไขโปรแกรม (Debugger) ที่เขียนขึ้นมาว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่มีระบบขอความช่วยเหลือ (Online Help) ไว้อ้างอิง และขอความช่วยเหลือในจุดที่เราสงสัยข้อใจได้

เครื่องมือทั้งหมดที่กล่าวมาถูกรวมไว้ในสภาพแวดล้อมการทำงานเดียวกัน (เรียกย่อๆว่า IDE ซึ่งย่อมาจาก Integrated Development Environment) ทำให้เรียกใช้งานได้สะดวกตั้งแต่เขียนโปรแกรม ทดสอบ แก้ไข สร้างชุดติดตั้ง รวมทั้งระบบขอความช่วยเหลือ ซึ่งเราสามารถเพิ่มเติมเครื่องมือชนิดใหม่ๆ เข้าไปได้เรื่อยๆ หรือถอดเครื่องมือที่ไม่จำเป็นต้องใช้เพื่อประหยัดพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ก็ได้เช่นกัน

2.3.2 รูปแบบการพัฒนาแอปพลิเคชันกับ Visual Basic

เมื่อเรามองเห็นว่า Visual Basic จะช่วยให้เราสร้างแอปพลิเคชันบน Windows ได้ง่ายและรวดเร็วแล้ว ยังมีรูปแบบที่ Visual Basic สามารถสร้างขึ้นมาได้อีกคือ

2.3.2.1 พัฒนาแอปพลิเคชันกับ ActiveX Control

เทคโนโลยีที่มีชื่อว่า ActiveX เป็นตัวอยู่เบื้องหลังความสำเร็จของ Visual Basic ซึ่งช่วยลดงานที่ซ้ำซ้อนของการเขียน โปรแกรมลงไปมาก

ตัวอย่างเช่นการเขียนโปรแกรมเพื่อรับค่าข้อมูลจากผู้ใช้แต่เดิมเราต้องมาเขียนโปรแกรมเพื่อวาดหน้าจอ เขียนโปรแกรมวาดรูปปุ่มและช่องรับข้อความรวมทั้งเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาแต่ ActiveX จะทำให้เราสนใจเฉพาะการจัดการกับข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาเท่านั้นส่วนที่เหลือจะจัดการให้เองโดยช่องรับข้อความปุ่มต่างๆจะใช้ ActiveX Control จัดการ

นอกจากจะลดความซับซ้อนลงแล้วการใช้ ActiveX Control ในการเขียนโปรแกรมยังช่วยให้โปรแกรมที่เราเขียนกับโปรแกรมที่คนอื่นๆเขียนนั้นตั้งอยู่บนมาตรฐานเดียวกัน ทำให้การบำรุงรักษาง่ายเพราะใครๆก็เข้าใจมาตรฐานของ ActiveX Control นี้ทำให้ไม่ต้องกังวลใจว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นจะมีเฉพาะคนเขียนเท่านั้นที่เข้าใจ

2.3.2.2 สร้างแอปพลิเคชันที่ใช้งานกับฐานข้อมูล

เป็นแอปพลิเคชันที่มีการใช้งานมากที่สุดเพราะระบบต่างๆเช่นร้านค้า คลังสินค้า ระบบบัญชี ระบบบริหารงานบุคคลหรือแม้แต่ e-Commerce ทั้งหมดต่างๆจะต้องมีส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลที่แน่นอน

Visual Basic ได้ช่วยในการสร้างแอปพลิเคชันกับฐานข้อมูลเป็นเรื่องที่ทำได้โดยง่ายตาย เพราะมีเครื่องมือต่างๆที่คอยอำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรมเพื่อใช้งานข้อมูลจากฐานข้อมูลซึ่งไม่จำกัดด้วยว่าจะเห็นฐานข้อมูลแบบใดทั้งฐานข้อมูลส่วนบุคคล ฐานข้อมูลผ่านเครือข่ายหรือฐานข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต จากความสามารถที่หลากหลายนี้ Visual Basic จึงเป็นตัวเลือกอันดับต้นๆของการสร้างแอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับฐานข้อมูลในโลกธุรกิจ

2.3.2.3 สร้างแอปพลิเคชันแบบใหม่กับอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตนับว่ามีความสำคัญกับชีวิตของคนที่ใช้ไอทีมากขึ้นทุกวัน ซึ่ง Visual Basic เปิดโอกาสให้เราสามารถสร้างแอปพลิเคชันเพื่อรองรับการทำงานร่วมกับอินเทอร์เน็ตได้ด้วยการใช้ความรู้เดิมที่เรามีอยู่แล้วจากการสร้างแอปพลิเคชันปกติ รวมทั้งมีเครื่องมือเสริมการทำงานต่างๆอย่างมากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ” ดังนั้นอินเทอร์เน็ตจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์และข้อมูลที่เก็บในคอมพิวเตอร์

2.4.1 ประวัติอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีพัฒนาการมาจาก อาร์พาเน็ต (ARPAnet) ตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ.2512 ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานโครงการวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Projects Agency) หรือเรียกชื่อย่อว่า อาร์พา (ARPA) ในสังกัดกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา (Department of Defense) อาร์พาเน็ตในขั้นต้นเป็นเพียงเครือข่ายทดลองที่ตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนงานวิจัยด้านการทหาร และโดยเนื้อแท้แล้วอาร์พาเน็ตเป็นผลพวงมาจากความตึงเครียดทางการเมืองของโลกในยุคสงครามเย็นระหว่างค่ายคอมมิวนิสต์และค่ายเสรีประชาธิปไตย

ต่อมาในปี พ.ศ.2512 ได้มีการปรับปรุงหน่วยงานของอาร์พาและเรียกชื่อใหม่ว่าคาร์พา (DARPA:Defendrj Advanced Research Project Agency) และในปี พ.ศ.2518 คาร์พาได้อินหน้าที่ดูแลรับผิดชอบอาร์พาเน็ตโดยตรงให้แก่หน่วยการสื่อสารของกองทัพ (Defense Communications Agency) หรือDCA เนื่องจากอาร์พาเน็ตได้แปรสภาพเป็นเครือข่ายที่ปฏิบัติงานได้อย่างแท้จริงแล้ว

ในปี พ.ศ.2526 อาร์พาเน็ตแบ่งออกเป็น 2 เครือข่ายคือด้านการวิจัยใช้ชื่อ อาร์พาเน็ตเหมือนเดิม ส่วนเครือข่ายของกองทัพใช้ชื่อว่า “มิลเน็ต” (MILNET : MILitary NETwork) ซึ่งใช้การเชื่อมต่อโดยใช้โปรโตคอล TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) เป็นครั้งแรก ในปี 2528 มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติของอเมริกา (NSF) ได้ออกทุนสร้างศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ 6 แห่ง และใช้ชื่อว่า NSFNET และเครือข่ายอื่นแทน และได้มีการเชื่อมต่อเครือข่ายต่างๆทำให้เครือข่ายมีขนาดใหญ่มากขึ้นจนเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันนี้

สำหรับประเทศไทยอินเทอร์เน็ตเริ่มเข้ามามีบทบาทในช่วง 2530-2535 ซึ่งช่วงนั้นเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับมหาวิทยาลัย (Campus Network) ซึ่งการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทำได้สมบูรณ์ในปี พ.ศ.2538 และได้มีการเปิดบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2538 ซึ่งในขณะนั้น www ในอเมริกากำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

2.4.2 รูปแบบการให้บริการของอินเทอร์เน็ต

คนทั่วไปเมื่อได้ยินคำว่า “อินเทอร์เน็ต” มักจะคิดถึงเว็บไซด์และอีเมลล์เท่านั้นเนื่องจากเป็นรูปแบบที่เห็นบ่อยและใช้งานเป็นประจำ ความจริงการให้บริการที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตมีมากมายซึ่งคุณอาจจะเป็นผู้หนึ่งที่สนใจการให้บริการเหล่านี้ก็ได้ รูปแบบการให้บริการของอินเทอร์เน็ตมีดังนี้

Electronic Mail (E-mail) เป็นรูปแบบการให้บริการที่ให้ผู้ใช้งานใช้รับ-ส่งข้อมูลหรือแมสเสจ (Message) ที่เป็นข้อความไปยังผู้อื่นผ่านทางอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ผู้ว่ายังสามารถส่งไฟล์อื่นๆไปพร้อมกับแมสเสจนี้ได้อีกด้วย

World Wide Web (WWW) เป็นรูปแบบการให้บริการที่เป็นสภาพแวดล้อมที่เป็นกราฟิกที่แสดงเว็บเพจจากสถานที่ต่างๆซึ่งคุณสามารถอ่านข้อมูล ดาวน์โหลดไฟล์ ดูหนัง ฟังเพลง เติมนข้อมูลในฟอร์ม, โต้ตอบกับแอปพลิเคชัน (ที่เรียกว่า “applets” หรือ script) และค้นหาข้อมูล โดยในแต่ละเว็บเพจจะมีแอดเดรส (address) เฉพาะที่ไม่เหมือนกันทำให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรูปแบบหรือดูเว็บเพจได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) แอดเดรสที่ว่านี้เรียกกันว่า URL (Uniform Resource Locator) ซึ่งจะเริ่มต้นด้วย http:// เช่น http://www.microsoft.com เป็นแอดเดรสของบริษัทไมโครซอฟท์ เป็นต้น

File Transfer Protocol (FTP) เป็นรูปแบบการให้บริการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถรับ-ส่งไฟล์ (เรียกว่าดาวน์โหลด (Download) และอัปโหลด (Upload)) จากคอมพิวเตอร์หนึ่งไปอีกคอมพิวเตอร์หนึ่ง ส่วนมาเซิร์ฟเวอร์ของ FTP จะยอมโหลดหรืออัปโหลดเฉพาะสมาชิกเท่านั้น หรือในบางเซิร์ฟเวอร์จะให้อิสระในการเข้าไปดาวน์โหลดไฟล์ เช่น www.shareware.com เป็นต้น

Gopher เป็นรูปแบบการให้บริการที่เป็นไฮเปอร์ลิงค์เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้งานในการค้นหาไฟล์หรือเอกสารที่ต้องการบนอินเทอร์เน็ต

Internet Relay Chat (IRC) เป็นรูปแบบการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถพูดคุยหรือสนทนาแบบออนไลน์กับผู้ใช้งานคนอื่นที่ล็อกเข้ามาในเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ

Telnet เป็นรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลโดยใช้คอมพิวเตอร์อื่นในลักษณะของรีโมตคอนโทรลซึ่งหมายถึงผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเข้ามานั่งทำงานที่คอมพิวเตอร์นั้นแต่อย่างใด เพียงแค่สั่งงานจากคอมพิวเตอร์ที่เรียกใช้บริการ Telnet เท่านั้น ส่วนใหญ่คอมพิวเตอร์ที่ถูกเรียกใช้งานมักจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงมาก เช่น ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ มินิคอมพิวเตอร์ เมนเฟรมคอมพิวเตอร์หรือเครื่องระดับเวิร์คสเตชันที่อาจจะอยู่ห่างไกลจากผู้ใช้นละประเทศจะไม่ทำให้เกิดปัญหาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียกใช้งานแบบนี้ผู้ใช้จะต้องมีโปรแกรมที่สนับสนุนการใช้งานแบบนี้ เช่น Telnet เป็นต้น

UseNet เป็นรูปแบบการให้บริการที่คล้ายกับบอร์ดแจ้งข่าวสารซึ่งจะมีข้อมูลที่แจ้งให้ผู้อื่นทราบหรืออาจจะเป็นการประชาสัมพันธ์ UseNet มาจากคำว่า User Network ซึ่งรูปแบบการให้บริการแบบนี้จะมีเซิร์ฟเวอร์ที่เรียกว่า “นิวส์ เซิร์ฟเวอร์” (News Server) ส่วนข้อมูลที่ติดประกาศนั้นจะคล้ายกับอีเมลล์ที่ส่งมายังนิวส์ เซิร์ฟเวอร์นั่นเอง เนื่องจากมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมากจึงได้มีการแบ่งกลุ่มข่าวสารเหล่านี้เป็นกลุ่มเล็กๆที่เรียกว่า “นิวส์กรุป” (News Group) ส่วนข้อความที่ส่งเข้าไปเรียกว่า “บทความ” (Article) สำหรับการส่งบทความก็ต้องมีโปรแกรมเฉพาะในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับอินเทอร์เน็ต

ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่มีอะไรที่เพิ่มเติมเป็นพิเศษขึ้นมา เพียงแค่ระบบนั้นติดตั้ง Windows 95/98 ได้ก็สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ ส่วนระบบเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บเพจที่เป็นจุดประสงค์ของหนังสือเล่มนี้ ก็ไม่มีอะไรพิเศษ ขอให้อยู่ในขอบเขตของความ ต้องการขั้นต่ำของการใช้งาน Windows 95/98/ME ก็เพียงพอ ระบบทั่วไปอาจจะเป็นดังนี้

- โปรเซสเซอร์ (Processor) ขั้นต่ำ 80486, 33 MHz (แนะนำควรเป็น เพนเทียม 350 MHz ขึ้นไป)
- หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 16 MB. (แนะนำ 32 MB. ขึ้นไป)
- เนื้อที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) อย่างน้อย 100 MB. (แนะนำยิ่งมากยิ่งดี)
- การ์ดแสดงผลอย่างต่ำ VGA (แนะนำ Super VGA ขึ้นไป)
- เม้าส์ที่คอมแพติเบิลกับไปโครซอฟท์
- ซิตีรอม เนื่องจากจะต้องใช้แผ่นติดตั้ง Windows 98 เพื่อการติดตั้ง PWS ต่อไป

2.4.4 เตรียมพร้อมก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต

หลังจากทราบถึงรูปแบบการให้บริการและประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตแล้ว ถ้าคุณต้องการใช้อินเทอร์เน็ต ลองพิจารณาว่าต้องเตรียมอุปกรณ์หรืออะไรเพิ่มเติมบ้าง

ระบบคอมพิวเตอร์ โดยปกติระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน Windows 98 ก็สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ทันที จะเพิ่มเติมก็จะเป็นฮาร์ดดิสก์เพราะผู้ใช้งานมักชอบดาวน์โหลดไฟล์มาใช้งาน รวมทั้งรูปภาพที่เป็นกราฟิก ทำให้ฮาร์ดดิสก์มีความสำคัญ

โมเด็ม(MODEM) เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณ ระหว่างคอมพิวเตอร์ (ที่เป็นดิจิทัล) แล้วส่งไปบนสายโทรศัพท์ (ที่เป็นอนาล็อก) หลังจากนั้นที่ปลายทาง ก็จะแปลงสัญญาณกลับเพื่อใช้ในคอมพิวเตอร์ต่อไป โมเด็มที่ขายตามท้องตลาดมี 2 ประเภทคือ แบบติดตั้งภายในคอมพิวเตอร์ (เป็นการ์ดที่เสียบลงสล็อตในคอมพิวเตอร์) ที่เรียกว่า “Internal Modem” และแบบที่ใช้ติดตั้งภายนอก (โดยมีสายสัญญาณต่อเข้ากับพอร์ตอนุกรมของคอมพิวเตอร์) ที่เรียกว่า “External MODEM” ความเร็วของโมเด็มจะเป็น bps (Bit Per Second) ปัจจุบันอาจจะมีเพียง 56,000bps เท่านั้น เพื่อความสะดวกในการเรียกก็แทนหลักพันด้วย k ดังนั้นความเร็วของโมเด็มจะเป็น 56 kbps

คู่สายโทรศัพท์ เนื่องจากการใช้อินเทอร์เน็ตต้องใช้คเค็มเพื่อแปลงสัญญาณแล้วส่งผ่านโทรศัพท์ไปบงคอมพิวเตอร์อื่นๆ สายโทรศัพท์จึงเป็นสิ่งสำคัญเพราะจะต้องเป็นสายที่รับ-ส่งสัญญาณกับคอมพิวเตอร์ผ่านโมเด็มนั่นเอง เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ตคุณสามารถใช้โทรศัพท์ที่มีอยู่ก็ได้ แต่คุณจะต้องชำระโดยใช้โทรศัพท์ไม่ได้ขณะใช้โมเด็ม ดังนั้นคุณจึงอาจจะต้องมีโทรศัพท์

อีก 1 คู่สาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมาชิกอินเทอร์เน็ต นอกจากอุปกรณ์ทั้ง 3 ที่กล่าวมาแล้วคุณจะต้องสมัครเป็นสมาชิกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP: Internet Service Provider) เพื่อคุณจะได้แอดเดรสเข้าสู่อินเทอร์เน็ตหรือถ้าคุณมีประสงค์ที่จะสมัครสมาชิก คุณอาจจะหาซื้อ Internet Package เพื่อทดลองใช้งานก่อนตัดสินใจ หรือจะใช้บริการ Internet Cafe ที่ปัจจุบัน เปิดบริการมากมาย ชั่วโมงละ 20-40 บาท ลองพิจารณาอีกทางเลือกสำหรับการสมัครสมาชิกเนื่องจากในปัจจุบันบริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีหลายบริษัทเป็นหน้าที่ของคุณที่จะต้องพิจารณาในแง่มุมต่างๆ เพื่อให้คุณใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เขียนขอแนะนำ ปัจจัยการพิจารณาบริษัทที่ให้บริการดังนี้

ความเร็วและเสถียรภาพของผู้ให้บริการ สิ่งนี้เป็นปัจจัยขั้นต้นที่ควรพิจารณาเนื่องจากถ้าคุณต้องใช้เวลาในการใช้งานนานที่เกิดจากความเร็วต่ำ สายหลุดบ่อย คุณจะรู้สึกว่าการเล่นอินเทอร์เน็ตไม่สนุก คุณยังต้องจ่ายค่าโทรศัพท์มากอีกด้วย การพิจารณาดังนี้อาจจะสอบถามจากผู้ใช้อย่างอื่น อ่านบทความต่างๆ หรือถ้ามีโอกาสได้ทดลองใช้งานก็จะเป็นการดี

การบริการลูกค้า ในการใช้งานถ้ามีปัญหาเกิดขึ้น คุณจะต้องโทรศัพท์ไปยังบริษัทเพื่อสอบถามข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น ดังนั้นการให้บริการลูกค้าจึงเป็นสิ่งที่ผู้ใช้ควรพิจารณาโดยพิจารณาได้จากเวลาทำการของแผนกบริการลูกค้าที่ใช้ในการติดต่อสอบถามหรือเจ้าหน้าที่คอยให้บริการในการตอบคำถามได้ดีไหมแก้ปัญหาให้คุณได้หรือไม่ เป็นต้น

จำนวนคู่สายโทรศัพท์ที่ให้โทรเข้า ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตสิ่งแรกที่คุณต้องทำคือการหมุนโทรศัพท์เข้าสู่ศูนย์ที่ให้บริการ ดังนั้นถ้าคู่สายที่ให้บริการมีน้อยคุณก็จะโทรเข้าได้ยากผลก็คือคุณใช้งานไม่ได้ เพื่อให้การติดต่อผู้ให้บริการเป็นไปอย่างรวดเร็วควรมีคู่สายโทรศัพท์มากกายนั่นเอง

พื้นที่ให้บริการ ปัจจัยนี้อาจจะไม่ต้องพิจารณาถึง ถ้าคุณใช้งานในกรุงเทพและปริมณฑล เพราะการหมุนโทรศัพท์ 1 ครั้งก็ 3 บาท แต่ถ้าคุณใช้งานต่างจังหวัดแล้วผู้ให้บริการอยู่ในกรุงเทพ การหมุนโทรศัพท์เข้ามาจะเสียค่าบริการเป็นแบบโทรทางไกล ดังนั้นคุณควรพิจารณาว่าผู้ให้บริการได้เปิดสาขาในเขตจังหวัดที่คุณโทรแบบทั่วไประหว่างหรือไม่ ปัจจุบันมีหลายบริษัทที่เปิดบริการหลายจังหวัดโดยเฉพาะในจังหวัดโดยเฉพาะในจังหวัดใหญ่ๆแล้ว

ค่าบริการ ในการใช้งานเมื่อคุณสมัครเป็นสมาชิก นั่นคือคุณต้องเสียเงิน คุณต้องพิจารณาว่าคุณจะใช้อินเทอร์เน็ตมากขนาดไหน (ในวงรอบ 1 เดือน) เพราะปัจจุบันบริษัทต่างๆจะกำหนดค่าบริการไว้ เช่น 800 บาทต่อเดือน เล่นได้ 20 ชั่วโมง เป็นต้น หมายความว่า ใน 1 เดือนคุณมีเวลาในการเล่นได้สูงสุด 20 ชั่วโมง ถ้าใช้ไม่หมด ชั่วโมงที่เหลือจะถูกตัดทิ้ง แต่ถ้าใช้เกินจะเสียเงินเพิ่มเช่น ชั่วโมงละ 20 บาท เป็นต้น ดังนั้น คุณต้องพิจารณาก็คือใช้เดือนละกี่ชั่วโมง แล้วลองเปรียบเทียบค่าบริการหลายๆบริษัท รวมทั้งค่าบริการอื่นๆ เช่น ค่าแรกเข้า, ค่ามัดจำ(ถ้ามี) รวมถึงปัจจัยอื่นๆที่กล่าวมาแล้วอีกด้วย

2.4.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมไปทั่วโลก ดังนั้นคุณจึงสามารถนำข้อมูลจากแหล่งต่างๆมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย ข้อมูลเหล่านี้มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความต้องการแบบใด เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษา ความบันเทิง การบริการต่างๆ การประกอบธุรกิจ เป็นต้น เนื่องจากเทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้คุณได้รับข้อมูลเหล่านี้ได้ง่ายขึ้นและข้อมูลเหล่านี้มีการอัปเดตอยู่ตลอดเวลาทำให้คุณได้รับข้อมูลที่ทันสมัย แต่เนื่องจากประโยชน์ที่ได้รับจากที่กล่าวนี้คุณสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับระบบบอินเตอร์เน็ตได้โดยตรง ทั้งนี้รวมถึงหนังสือ แม็กกาซีน หรือสื่ออื่นๆอีกด้วย

2.4.6 TCP/IP

โปรโตคอล(Protocol) เป็นระเบียบวิธีในการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ที่ใช้ร่วมกันในเครือข่าย เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทั้งสองที่ติดต่อกันอยู่สามารถคุยกันได้ รวมทั้งการรับ-ส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างไม่มีปัญหาในปัจจุบัน โปรโตคอลที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือTCP/IP(transmission Control Protocol/Internet Protocol) ซึ่งมีการใช้งานอย่างกว้างขวางมากในระบบปฏิบัติการ UNIX ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย จุดกำเนิดของโปรโตคอลTCP/IP เริ่มขึ้นในราว พ.ศ. 2512 ที่กระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ เมื่อพบปัญหาในการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานต่างๆของคน ซึ่งจะต้องมีการส่งข้อมูลระหว่างกันและไปยังหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เช่น มหาวิทยาลัย ห้องทดลองต่างๆ เนื่องจากแต่ละแห่งก็จะมีระบบคอมพิวเตอร์ของตนเองที่แตกต่างกันไป การเชื่อมต่อก็เป็นไปในลักษณะต่างคนต่างทำไม่เหมือนกัน ดังนั้นในการเชื่อมโยงข้อมูลเป็นไปด้วยความยากลำบาก หน่วยงาน ARPA ได้กำหนดมาตรฐานในการสื่อสารข้อมูลและได้จัดตั้งเครือข่าย ARPANET ขึ้นโดยใช้โปรโตคอล TCP/IP ต่อมากลายเป็นมาตรฐานอย่างจริงจังในราวปี พ.ศ. 2525 และใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่อทางด้านอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน

2.4.7 IP Address

เนื่องจากการติดต่อสื่อสารในระบบเครือข่ายแบบอินเตอร์เน็ต จำเป็นต้องใช้โปรโตคอลมาตรฐานที่เรียกว่า TCP/IP ทำให้จำเป็นต้องมีการกำหนดหมายเลขประจำตัวให้กับคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันนั้นให้แตกต่างกันไป หมายเลขประจำตัวที่ว่านี้เรียกว่า IP Address หรือหมายเลข IP ซึ่งจะมี 4 ชุด แต่ละชุดคั่นด้วยจุด ในลักษณะ xxx.xxx.xxx.xxx โดยที่แต่ละชุดจะเป็นตัวเลข 8 บิต ดังนั้นในแต่ละชุดจะมีค่าตั้งแต่ 0 จนถึง $(2^8) - 1 = 255$ ซึ่งทำให้สามารถกำหนดหมายเลขให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันได้ถึง 4,294,967,296 หมายเลข

หมายเลข IP จะกำหนดโดยหน่วยงานที่เรียกว่า InterNIC (Internet Network Information Center) ขององค์กร NSI (Network Solution Incorporation) ดังนั้นเมื่อมีการตั้งโฮสต์คอมพิวเตอร์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจำเป็นต้องแจ้งไปยังหน่วยงานที่ว่ามี เพื่อทำการจดทะเบียนและกำหนดหมายเลข IP ให้ แต่สำหรับในประเทศไทย ถ้าคุณต้องการจดทะเบียนและขอหมายเลข IP ก็สามารทำได้โดยตรงจากISP (Internet Service Provider) ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ต โดย ISP จะกำหนดหมายเลข IP ให้กับคุณเอง

2.4.8 DNS

เนื่องจากการกำหนดหมายเลขเครื่องคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ตด้วยหมายเลข IP มีข้อเสียคือจำได้ยากและทำให้สับสนได้ง่าย จึงได้มีการพัฒนาวิธีการอ้างอิงหรือแทนหมายเลข IP เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายจำได้ง่ายไม่สับสนโดยการใช้ DNS (Domain Name Server) หมายเลข IP ของ Asia Access เป็น 203.145.0.1 สามารถใช้โดเมนเป็น asiaaccess.net.th โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Domain Name Server จะแปลงจากชื่อโดเมนเป็นหมายเลข IP อีกทีหนึ่ง สำหรับรูปแบบของโดเมนจะเป็นดังนี้

ชื่อโฮสต์คอมพิวเตอร์.ชื่อโดเมนย่อย [ชื่อโดเมนย่อย].ชื่อเมนบนสุด

เช่น <http://shop.microsoft.com> เป็น โดเมนย่อยของโดเมน Microsoft.com เป็นต้น

2.4.9 Email Address

เนื่องจากโดเมนเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลในลักษณะเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นเมื่อคุณสมัครเป็นสมาชิกกับ ISP จะทำให้คุณสามารถใช้ประโยชน์และเข้าถึงเซิร์ฟเวอร์นี้ได้รวมถึงการรับ-ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การกำหนดที่อยู่เพื่อการรับ-ส่งจดหมายนี้เรียกว่า “อีเมลแอดเดรส” (Email Address) ต้องกำหนดโดยใช้ชื่อโดเมน

2.4.10 URL

URL (Uniform Resource Locator) เป็นตำแหน่งหรือแอดเดรสเฉพาะของเว็บไซต์เปรียบเสมือนที่อยู่เมื่อคุณจำหน้าของจดหมายนั่นเอง ดังนั้นเมื่อคุณต้องการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ใดจะต้องใช้ให้ถูกต้องมิฉะนั้นจะไม่สามารถติดต่อได้ รูปแบบการติดต่อด้วยURLเป็นดังนี้

Type://host[:port]/path/file

เมื่อ type เป็นรูปแบบการสื่อสารซึ่งที่ใช้งานทั่วไปมีดังนี้

http สำหรับการสื่อสารในระบบเวิลด์ไวด์เว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

gopher สำหรับการสื่อสารในระบบ โกเฟอร์

ftp สำหรับการสื่อสารในระบบการ โอนย้ายไฟล์เอฟทีพี

news สำหรับการสื่อสารในระบบกลุ่มข่าว

host เป็นชื่อโฮสต์ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ที่เป็นเซิร์ฟเวอร์

[port]เป็นหมายเลขพอร์ตของเซิร์ฟเวอร์โดยมากมักไม่มีการกำหนด โดยทั่วไปหมายเลขพอร์ตสำหรับการสื่อสารเป็นดังนี้

พอร์ตสำหรับgopher server เป็นหมายเลข 70

พอร์ตสำหรับweb server เป็นหมายเลข 80

พอร์ตสำหรับ ftp server เป็นหมายเลข 21

path เป็นไคเรกทอรีบนเซิร์ฟเวอร์ในรูปแบบของระบบยูนิกซ์

file เป็นชื่อไฟล์ข้อมูล

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างรหัส URL เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลชนิดต่าง ๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ชนิดเซิร์ฟเวอร์	ตัวอย่างการพิมพ์รหัส URL
web server	http://www.systop.com/wwwlink/edu.html http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu:80/ftp-interface.html
gopher server	gopher://veronica.scs.unr.edu:70/11/veronica gopher://gopher.ncsa.uiuc.edu:70/1
ftp server	ftp://ftp.ncsa.uiuc.edu/pub/PC/Mosaic ftp://203.145.0.1
news sever	news:comp.infosystem.www

การใช้รหัส URL เพื่อติดต่อกับเว็บเบราว์เซอร์จะขึ้นต้นด้วย “<http://>” เป็นคำสั่งให้เชื่อมโยงกับ web server โดยระบบโปรโตคอลการสื่อสารเฉพาะที่มีชื่อว่าระบบโปรโตคอล “HTTP” (HyperText Transfer Protocol) หรือเป็นระบบการแสดงผลข้อมูลแบบ “ไฮเปอร์เท็กซ์” (hypertext) ซึ่งตามคำจำกัดความของไฮเปอร์เท็กซ์ เป็นการกำหนดการเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นไฟล์ข้อมูลชนิด “HTML” ซึ่งซ่อนอยู่เบื้องหลังคำหรือวลี โดยคำหรือวลีดังกล่าวนี้ถูกเรียกว่า “ไฮเปอร์เท็กซ์” URL ที่ให้คุณท่องเว็บโดยการกำหนดแอดเดรสของเว็บไซต์ (ในที่นี้เป็นเว็บไซต์ของไมโครซอฟท์ www.microsoft.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.11 Proxy Server

Proxy Server ทำหน้าที่แทนแต่ละเครื่องที่ต่ออยู่ในการเชื่อมต่อกับเน็ตเวิร์กภายนอก ดังนั้นเมื่อผู้คนในองค์กรต้องการจะเชื่อมต่อออกไปยังเว็บไซต์ภายนอก คำขอในการติดต่อที่อยู่ในรูป URL จะถูกส่งไปยัง Proxy Server ซึ่งทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อจริงกับโฮสต์ภายนอกให้ แล้วจึงส่งข้อมูลที่ได้รับมานั้นกลับไปยังเครื่องของผู้ที่ขออีกทีหนึ่ง

ในการเพิ่มความเร็วของการเรียกใช้ข้อมูล Proxy server จะทำการ “แคช” (Cache) คือเก็บข้อมูลที่ถูกรวบรวมมาไว้ในคอมพิวเตอร์ ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องสร้างการเชื่อมต่อหลายๆช่องทางจากแต่ละเครื่องไปยังเว็บไซต์เดียวกันบ่อย โดยให้ดึงข้อมูลเหล่านี้พักรออยู่ในแคช อย่างไรก็ตามหากข้อมูลที่ต้องการนี้ไม่ได้อยู่ในแคช จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตใหม่ซึ่ง Proxy Server จะทำการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตโดยผ่านทาง LAN หรือ โมเด็มโดยอัตโนมัติและจะตัดการเชื่อมต่อโดยอัตโนมัติอีกเช่นกันเมื่อผู้ใช้เลิกใช้งานแล้ว

นอกจากนี้แล้ว Proxy server ยังถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้บริหารระบบสามารถควบคุมประเภทของการใช้งาน และเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตของผู้ใช้แต่ละคนได้อีก เช่น บางเว็บไซต์อาจไม่ตั้งข้อจำกัดในการใช้งานใดๆ หรือบางเว็บไซต์อาจกำหนดให้สามารถทำงานได้ในเฉพาะวันและเวลาใดก็ได้ นอกจากนี้การใช้งานยังสามารถตรวจสอบ ป้องกันไม่ให้มีการนำไปใช้ในทางที่ผิดและที่สำคัญ Proxy Server ยังคอยป้องกันบุคคลภายนอกที่อาจพยายามบุกรุกเข้ามายังเน็ตเวิร์กภายในของบริษัทได้อีกด้วย

2.4.12 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) คือ แอปพลิเคชันทำหน้าที่รับและประมวลผลข้อมูลที่ร้องขอจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตโดยผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์หลังจากเว็บเบราว์เซอร์รับคำสั่งและประมวลผล (การประมวลผลอาจจะเป็นการคำนวณ ค้นหา หรือวิเคราะห์ข้อมูลก็ได้) ผลลัพธ์จะถูกส่งกลับไปยังผู้ใช้โดยแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์นั่นเอง นอกจากนี้เว็บเบราว์เซอร์จะให้บริการทางอินเทอร์เน็ตแล้ว คุณอาจจะนำมาประยุกต์ใช้ในเครือข่ายภายในองค์กร หรืออินทราเน็ตได้อีกด้วย

เว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ระบบยูนิกซ์ (Unix) คอมพิวเตอร์ภายใต้ Windows 95/98/ME คอมพิวเตอร์ภายใต้ Windows NT หรือแม้แต่ Windows 2000 เป็นต้น ซอฟต์แวร์ที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้แก่ Apache ที่ทำงานบน Linux

2.5 HTML

HTML มาจากคำว่า HyperText Markup Language ซึ่งเป็นรูปแบบของภาษาที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมในเว็บเพจเพื่อแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ลักษณะของเอกสาร HTML ให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นโดยการแทรกสคริปต์หรือ applet เพื่อให้เว็บเพจมีชีวิตชีวาในลักษณะไดนามิกมากขึ้น เช่น มีการแทรก VBScript Java Script หรือทำเป็นเอกสาร ASP,PHP เพื่อการใช้งานด้านฐานข้อมูล เป็นต้น สำหรับตัวอย่างภาษา HTML จะมีลักษณะดังข้างล่างนี้

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> เว็บเพจทดสอบ </TITLE>
<BODY>
  <H3> นี่คือนีเว็บเพจแรกที่สร้างด้วยภาษา HTML จากEditaplus2 </H3>
  ขอให้สนุกสนานกับการสร้างเว็บเพจด้วยHTML
</BODY>
</HTML>
```

2.5.1 รูปแบบการใส่หมายเหตุ

เมื่อคุณต้องการใส่หมายเหตุซึ่งจะไม่แสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์หรือต้องการซ่อนจาวาสคริปต์ในกรณีที่เบราว์เซอร์ไม่สามารถสนับสนุนการแสดงผลสคริปต์นั้นๆ ดังนั้นรูปแบบของการใส่หมายเหตุมี 2 รูปแบบดังนี้

รูปแบบ	ความหมาย
<!--COMMENT-->	เป็นรูปแบบการใส่หมายเหตุทั่วไป รวมทั้งการซ่อนของจาวาสคริปต์เมื่อเบราว์เซอร์ไม่สนับสนุน
<!--COMMENT-->...</COMMENT-->	เป็นรูปแบบหนึ่งในการใส่หมายเหตุโดย ข้อความที่อยู่ระหว่างคำสั่งนี้จะถือว่าเป็นหมายเหตุทั้งหมด

2.5.2 การเติมสีสันให้เอกสาร

เอกสาร HTML ไม่จำเป็นจะต้องใช้สีแบ็กกราวด์เป็นสีขาวและข้อความหรือตัวอักษรเป็นสีดำเท่านั้น คุณสามารถเพิ่มสีสันให้กับเอกสารได้ทั้งส่วนที่เป็นแบ็กกราวด์ สีตัวอักษรรวมทั้งสีของจุดลิงค์ไปที่ต่างๆ การกำหนดแอตทริบิวต์ (Attribute) ของตัวอักษร จะจัดเป็นรูปแบบ RGB เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ Red Green Blue ซึ่งถือตัวเลขฐาน 16 จำนวน 2 ตัวที่แทนค่า 1 ชุดสี ดังนั้น RGB จะต้องแทนที่ด้วยเลขฐาน 16 จำนวน 6 ตัว หรือชุดนั่นเอง โดยสามารถแสดงด้วย #RRGGBB เช่นสีแดง จะมีค่าเป็น #FF0000 นั่นเอง สำหรับรูปแบบการใช้รหัสสีจะเป็นดังนี้

รูปแบบ	ความหมาย
<pre><BODY VGCOLOR = "#color">... </BODY> <BODY Text= "#color">... </BODY> ... </pre>	กำหนดสีแบ็คกราวนด์ให้กับเอกสารโดยใช้ในแท็กของ <BODY> เช่น <BODYBGCOLOR= "#FF0000"> จะเป็นกำหนดเป็นสีแดงกำหนดสีตัวอักษรทั้งเอกสารโดยใช้ในแท็ก <BODY> เช่นเดียวกับการกำหนดสีแบ็คกราวนด์ของเอกสาร เช่น <BODY TEXT = "#00FF00"> จะเป็นการกำหนดตัวอักษรเป็นสีเขียวหมดทั้งเอกสารนั่นเอง กำหนดสีให้กับตัวอักษรเฉพาะที่หรือเฉพาะตัวอักษรที่ความต้องการโดยใช้ในแท็ก เช่น ทดลองสี จะเป็นการกำหนดให้คำว่า "ทดลองสี" เป็นตัวสีแดง ต้องระวังการกำหนดแบบนี้อาจจะใช้ไม่ได้ ถ้ามีการกำหนดสีแบ็คกราวนด์ของเอกสารเป็นสีแดง

2.5.3 การจัดรูปแบบพารากราฟ

ในการสร้างเอกสารที่เป็นข้อความมากๆ เพื่อให้พารากราฟที่แสดงผลบนบราวเซอร์จำเป็นจะต้องใช้แท็กเพื่อการจัดพารากราฟดังนี้

รูปแบบ	ความหมาย
<pre><P> <PALIGN=align type >... </P></pre>	สำหรับย่อหน้าใหม่โดยเว้นบรรทัดว่าง 1 บรรทัด สำหรับกำหนดการวางตำแหน่งข้อความในพารากราฟ โดยที่ align type อาจจะเป็น LEFT CENTER หรือ RIGHT ซึ่งเป็นการกำหนดให้วางชิดซ้าย กึ่งกลาง หรือชิดขวาตามลำดับเช่น <PALIGN=CENTER> ข้อความ <P> จะทำให้ข้อความอยู่กึ่งกลางหน้าเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ	ความหมาย
 	ขึ้นบรรทัดใหม่คำสั่งนี้ให้ผลเหมือนการกดคีย์ ENTER บนคีย์บอร์ด ใช้กำหนดกลุ่มข้อความหรือรูปภาพให้แสดงผลที่ตำแหน่งกึ่งกลาง หน้าเอกสาร
<CENTER...>/CENTER>	

2.5.4 รูปแบบตัวอักษร

เอกสาร HTML ประกอบด้วยข้อความเป็นจำนวนมาก ไม่จำเป็นต้องใช้พอนด์รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือสีใดสีหนึ่งคุณสามารถเปลี่ยนพอนด์รูปแบบหรือสีข้อความได้อย่างง่ายดายรวมทั้งการใช้อักษรพิเศษในเอกสารก็สามารถทำได้เช่นกัน

2.5.4.1 กำหนดขนาดหัวเรื่อง

การกำหนดขนาดของหัวเรื่องนี้เป็นการใช้ขนาดของหัวเรื่องในเอกสารให้มีขนาดในระดับใดไม่ว่าผู้จะใช้จะปรับขนาดการแสดงผลเป็นอย่างไร ระดับของขนาดหัวเรื่องจะเปลี่ยนไปตามอัตราส่วน การกำหนดขนาดหัวเรื่องมีรูปแบบดังนี้

รูปแบบ	ความหมาย
<Hn>....</Hn>	กำหนดขนาดของหัวเรื่อง (Heading) เมื่อ n แทนระดับของหัวเรื่อง โดยมีระดับ H1 (ใหญ่สุด) – H6 (เล็กสุด)

2.5.4.2 กำหนดพอนด์

การแสดงผลข้อความในเอกสารสามารถกำหนดให้ข้อความต่างๆ ใช้พอนด์รวมทั้งสามารถกำหนดขนาดและสีของข้อความได้หลากหลาย เพื่อให้แสดงผลได้ตามต้องการ รูปแบบการกำหนดพอนด์มีดังนี้

รูปแบบ	ความหมาย
...	กำหนดชื่อพอนด์ที่ต้องการใช้ เช่น Angsana UPC เป็นต้น และคุณสามารถใส่ชื่อพอนด์หลายๆตัวได้ เพื่อบางครั้งไม่มีพอนด์ที่กำหนดบราวเซอร์จะใช้พอนด์เพิ่มเติมที่กำหนดตามหลังตัว (.)
....	กำหนดขนาดข้อความเมื่อ n เป็นขนาดของตัวอักษรที่มี 7 ระดับตั้งแต่ 1-7(โดยที่ 1 เป็นค่าเล็กสุด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

....	และ 7 เป็นค่าใหญ่สุด) กำหนดสีของข้อความโดยกำหนดเป็นรหัสสี หรือ ชื่อสี
-------------------------------	---

2.5.4.3 กำหนดรูปแบบ

นอกจากจะกำหนดฟอนต์ ขนาด และสีได้หลากหลายแล้ว คุณยังสามารถกำหนดรูปแบบให้ข้อความเพิ่มเติมอีกด้วย ไม่ว่าจะเป็นตัวหนา ตัวเอียง ตัวขีดเส้นใต้ ตัวขีดฆ่า หรืออื่นๆ โดยมีรูปแบบดังนี้

รูปแบบ	ความหมาย
 ... 	ทำข้อความให้เป็นตัวหนา
<I> ... </I>	ทำข้อความให้เป็นตัวเอียง
<U> ... </U>	ขีดเส้นใต้ข้อความ
<STRIKE> ... </STRIKE>	ขีดฆ่าข้อความ
<BLINK> ... </BLINK>	ทำให้ข้อความกระพริบ
<BIG> ... </BIG>	เพิ่มขนาดตัวอักษรขึ้น 1 ระดับ
<SMALL>... </SMALL>	ลดขนาดตัวอักษรลง 1 ระดับ
_{...}	แสดงข้อความแบบตัวห้อย
^{...}	แสดงข้อความแบบตัวยกกำลัง

2.5.4.4 กำหนดอักษรแบบพิเศษ

นอกจากตัวอักษรที่ปรากฏบนคีย์บอร์ดที่สามารถแสดงผลบนบราวเซอร์ได้แล้ว ถ้าคุณต้องการแสดงตัวอักษรพิเศษเช่น

รูปแบบ	ความหมาย
 	เว้นวรรคโดยไม่ต้องขึ้นบรรทัดใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 การลิงค์เอกสาร

การใช้งานอินเทอร์เน็ตด้วยเอกสาร HTML จะได้ประโยชน์มากมายด้วยการลิงค์เอกสาร เนื่องจากมีเอกสารที่เป็น HTML มากมายประกอบอยู่บนอินเทอร์เน็ต ดังนั้นการลิงค์จากเอกสารใดเอกสารหนึ่งเป็นการขยายการใช้งานให้มีวงกว้างขึ้น

การลิงค์เอกสารมี 6 รูปแบบคือ

1. การลิงค์ภายในเอกสารเดียวกัน
2. การลิงค์ไปยังเว็บเพจอื่น
3. การลิงค์ไปยังเว็บไซต์อื่น
4. การลิงค์ด้วยภาพ
5. การลิงค์ไปยังอีเมลล์ผู้อื่น
6. การลิงค์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการข้อมูลเพื่อดาวน์โหลด

2.5.5.1 การลิงค์ภายในเอกสารเดียวกัน

การลิงค์แบบนี้เป็นการลิงค์ข้อมูลภายในเอกสารเดียวกันนั้น อาจจะลิงค์ไปยังส่วนต่างๆของเอกสาร เช่น ลิงค์จากส่วนต้นเอกสารไปยังส่วนท้ายของเอกสาร เป็นต้น การกำหนดรูปแบบคำสั่งจะต้องมี 2 ส่วน คือ ตำแหน่งเป้าหมายและจุดเริ่มต้นลิงค์

รูปแบบ	ความหมาย
 Text 	เป็นการลิงค์ไปยังตำแหน่ง #Target ภายในเอกสารนั้น โดยมีข้อความ Text บอกตำแหน่งเริ่มต้นการลิงค์ เมื่อคุณคลิกที่ Text จะกระโดดไปตำแหน่ง Target Name ตามต้องการ

2.5.5.2 การลิงค์ไปยังเว็บเพจอื่น

การลิงค์แบบนี้เป็นการลิงค์ข้ามจากเอกสารหนึ่งไปยังเอกสารหนึ่งการกำหนดรูปแบบคำสั่งจะต้องมี 2 ส่วนเช่นกันคือ เอกสารเป้าหมายและจุดเริ่มต้นการลิงค์การลิงค์แบบนี้ยังสามารถกำหนดการแสดงผลให้แสดงในวินโดว้นั้น หรือเปิดวินโดวใหม่ก็ได้

รูปแบบ	ความหมาย
 Text	เป็นการลิงค์ไปยังเว็บเพจ Target.htm โดยมีข้อความ Text บอกตำแหน่งเริ่มต้นการลิงค์ ซึ่งเมื่อคุณคลิกที่ Text จะกระโดดไปเว็บเพจที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5.3 การลิงค์ไปยังเว็บไซต์อื่น

การลิงค์แบบนี้เป็นการลิงค์ข้ามไปยังเว็บไซต์อื่น ดังนั้นตำแหน่งเป้าหมายจะต้องมีชื่อ URL (อาจจะกำหนดชื่อไฟล์เอกสาร HTML ด้วย) การลิงค์แบบนี้เป็นที่นิยมมาก เพื่อให้ผู้อ่านได้ค้นคว้าเพิ่มเติม

รูปแบบ	ความหมาย
<code> Text </code>	เป็นการลิงค์ไปยังเว็บไซต์และไฟล์ HTML ที่กำหนด โดยมีข้อความ Text บอกตำแหน่งเริ่มต้นการลิงค์ เมื่อคุณคลิกที่ Text จะกระโดดไปไฟล์หรือ URL นั้น

2.5.5.4 การลิงค์ด้วยภาพ

การลิงค์วิธีนี้เป็นการกำหนดจุดลิงค์ด้วยภาพ แทนที่จะเป็นข้อความทำให้ภายหลังจากการคลิกที่เป็นข้อความ แต่เพิ่มตำแหน่งของรูปเท่านั้น

รูปแบบ	ความหมาย
<code> </code>	TARGET เป็นชื่อเอกสารที่จะลิงค์ไป โดยมีภาพเป็นตัวลิงค์นั้นหมายความว่า ถ้าคุณคลิกที่รูปภาพจะกระโดดไปตามที่กำหนด

2.5.5.5 การลิงค์ไปยังอีเมลล์ผู้อื่น

การลิงค์ไปยังอีเมลล์เพื่อใช้ในการส่งอีเมลล์ไปยังบุคคลที่คุณต้องการส่งโดยกำหนดอีเมลล์แอดเดรสไว้ แล้วหลังจากคลิกจะปรากฏวินโดว์ของโปรแกรมที่ใช้เป็นเมลล์เอดิเตอร์ เช่น Internet Mail Outlook เป็นต้น บ็อกซ์ To ที่เป็นอีเมลล์แอดเดรสของผู้รับ จะปรากฏอีเมลล์แอดเดรสและบ็อกซ์ Subject จะปรากฏหัวข้อตามที่กำหนดเรียบร้อยแล้ว

<code> Text </code>	Address คืออีเมลล์แอดเดรสของผู้รับ ที่จะปรากฏในบ็อกซ์ To Subject คือหัวข้อที่จะปรากฏในบ็อกซ์ Subject Text คือข้อความที่เป็นจุดการลิงค์เมื่อคุณคลิกจะลิงค์ไป
--	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5.6 การลิงก์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการข้อมูลเพื่อดาวน์โหลด

การลิงค์แบบนี้เป็นการลิงค์เพื่อกระโดดไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการดาวน์โหลดไฟล์ที่คุณต้องการนำไปใช้งาน

รูปแบบ	ความหมาย
<pre> Text </pre>	Host name คือชื่อของศูนย์บริการดาวน์โหลดไฟล์ที่ให้บริการ FTP Server File name คือชื่อไฟล์เอกสารที่ต้องการ Text คือข้อความที่เป็นจุดการลิงค์ที่คุณคลิกเพื่อลิงค์

2.5.6 การใส่รูปภาพลงในเว็บเพจ

ปกติเว็บเพจจะประกอบด้วยข้อความเป็นจำนวนมากซึ่งจะมีรายละเอียดมากแต่ไม่สวยงาม ถ้าต้องการเพิ่มความสวยงามให้กับเว็บเพจจะต้องใส่รูปภาพหรือกราฟิกอื่นลงในเว็บเพจ รูปแบบไฟล์รูปภาพที่นิยมใส่ในเว็บเพจมี 2 รูปแบบคือ GIF(Graphics Interchange Format)และ JPEG (Joint Photographic Expert Group) ซึ่งเป็นไฟล์ขนาดเล็กทำให้การแสดงผลไม่เสียเวลามาก

2.5.7 การสร้างตาราง

การสร้างตารางในเอกสาร HTML จะช่วยให้การแสดงผลข้อมูลในเอกสารมีความสวยงาม และเป็นระเบียบเนื่องจากการเว้นวรรคของข้อมูลทำให้กำหนดการแสดงผลทำได้ดีขึ้นเพราะสามารถประยุกต์การใช้ตารางโดยไม่ต้องใส่กรอบก็จะเหมือนพื้นที่ว่างทำให้กำหนดตำแหน่งข้อมูลได้ง่ายขึ้น

2.5.8 การสร้างฟอร์ม

ในการใช้งานด้านฐานข้อมูลหรือการใช้งานแบบสอบถามที่พบเห็นทั่วไปในเว็บเพจจะเป็นงานในลักษณะฟอร์มเพื่อรับข้อมูลจากผู้ใช้ หลังจากนั้นจะทำการประมวลผลข้อมูลนั้นตามที่คุณต้องการในภายหลังคำสั่ง HTML ที่เป็นแท็กของฟอร์มที่ใช้กันเป็นจำนวนมาก

2.5.9 การแบ่งเอกสารเป็นเฟรม

ในการสร้างเว็บเพจขั้นสูงอาจจะต้องมีการแบ่งหน้าเว็บเพจออกเป็นส่วย่อยตั้งแต่ 2 ส่วนขึ้นไป เช่น อาจจะแบ่งเว็บเพจเป็น 2 ส่วนวางเคียงซ้าย-ขวา โดยที่ส่วนทางด้านซ้ายเป็นหัวข้อหรือสารบัญที่จะลิงก์ไปยังเว็บเพจอื่นๆ โดยข้อความที่อยู่ในส่วนทางด้านขวาอาจจะเป็นข้อมูลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือข้อความที่ได้จากการลิงค์หัวข้อทางด้านซ้าย ลักษณะที่กล่าวมานี้เป็นรูปแบบการสร้างเว็บเพจ ในลักษณะเฟรม (FRAME) การใช้เฟรมนั้นมีข้อกำหนดว่าจะต้องไม่ใช่แท็ก <BODY> </BODY> แต่จะใช้คำสั่ง <FRAMESET> ... </FRAMESET> แล้วตามด้วยคำสั่ง <FRAME> แทน

2.6 MySQL

MySQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลในลักษณะ Database Server ซึ่งทำงานได้ทั้งบนระบบ Telnet บน Linux Redhat หรือ Unix System และบน Win32 (Windows 95/98/ME) เพื่อใช้กับ internet & Intranet หมายความว่า คุณสามารถเรียกใช้ MySQL ได้ทั่วโดยกรณีเป็น Internet และทั่วบริเวณที่เป็น Intranet และยังสามารถเรียกใช้บนเว็บเบราว์เซอร์ได้ ในกรณีที่ใช้ภาษาอินเทอร์เน็ตเฟส เข้ามาใช้งานฐานข้อมูล เช่น PHP Perl C C++ ฯลฯ ในเนื้อหาที่ผู้เขียนจะแนะนำการติดตั้งทั้งบน UNIX และ Windows ตลอดจนการใช้งานเบื้องต้น เช่น การสร้างฐานข้อมูล การสร้างตาราง การแสดงฐานข้อมูลและตาราง ตลอดจนการเลือกข้อมูลด้วยภาษา SQL ผู้เขียนจะเน้นการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งจะทำให้ความสะดวกในการศึกษา เนื่องจากไม่ต้องพึ่งพาระบบใหญ่ๆ เช่น UNIX หรือต้องวุ่นวายกับการติดตั้ง Linux ก่อนการติดตั้ง MySQL ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลใน Access มาใช้ในฐานข้อมูลของ MySQL ได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาในการก๊อปปี้ข้อมูลใหม่ทั้งหมด สำหรับการใช้งานฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับ PHP สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ “PHP กับฐานข้อมูล MySQL” ก่อนอื่นผู้เขียนขอแจ้งให้ทราบ 2 ประการ ดังนี้ ประการแรกคือ ไฟล์ที่ใช้ในการติดตั้ง MySQL ทั้งบน Linux และ Windows ส่วนประการที่สองก็คือไฟล์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ด้วย PHPAdmin (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข.) จะช่วยให้ความสะดวกในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ในรูปแบบ Windows ไม่ต้องเสียเวลาอีกทั้งผ่าน DOS Prompt อีกต่อไปทั้ง 2 ประการนี้มีมาพร้อมกับซีดี “พัฒนา Web Database ด้วย PHP” ไม่ต้องเสียเวลาดาวน์โหลด

เนื่องจาก MySQL มีทั้งที่ทำงานบน UNIX / Linux และที่ทำงานบน Windows

คำสั่งเบื้องต้นสำหรับ MySQL

สำหรับคำสั่งเพื่อการใช้งาน MySQL บน Windows 95 Windows 98 Windows ME Windows NT และ Windows 2000 จะเหมือนกันเวอร์ชันบน Linux ผู้เขียนขอแนะนำคำสั่งพื้นฐานเพื่อการใช้งานในหัวข้อต่อไปสักเล็กน้อยดังนี้

help ดูระบบช่วยเหลือ

status แสดงสถานะของ MySQL เช่น เวอร์ชัน ฐานข้อมูลที่ใช้อยู่ ผู้ใช้ปัจจุบัน เป็นต้น

exit ออกจาก MySQL

quit ออกจาก MySQL

use ใช้ฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

create database สร้างฐานข้อมูลใหม่

create table สร้างตารางใหม่

show databases แสดงฐานข้อมูลที่มีอยู่ใน MySQL

show tables แสดงตารางที่มีอยู่ในฐานข้อมูลปัจจุบันที่ใช้อยู่

select เลือกฟิลด์ที่จะแสดงผลข้อมูล

insert into เพิ่มข้อมูลเข้าสู่ตารางที่กำหนด

delete from ลบข้อมูลออกจากตารางตามเงื่อนไข

load data local infile โหลดข้อมูลจากเท็กซ์ไฟล์เข้าสู่ตาราง

2.7 ภาษา PHP

PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ (Server Side Script) เป็นตัวที่จะรันงานที่ฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งค่าไปแสดงผลโดยเว็บเบราว์เซอร์ รูปแบบของภาษา PHP มีเค้าโครงมาจากภาษา C และ Perl ที่นำมาปรับปรุงทำให้มีประสิทธิภาพสูงและทำงานได้เร็วขึ้น PHP มีคุณสมบัติที่เด่นคือ การสนับสนุนการทำงานหลายระบบปฏิบัติการ รวมทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และระบบปฏิบัติการ Linux สนับสนุนการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น IIS PWS Apache OmniHTTPd เป็นต้น สนับสนุน SNMP (Simple Network Management Protocol) และ IMAP(InternetMessage Access Protocol)

2.7.1 จุดเด่นของ PHP

- ฟรี เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาทุกอย่างสามารถหาได้ฟรี
- เปิดเผยต่อสาธารณชน (Open Source) เนื่องจากการพัฒนาของ PHP ไม่ได้ยึดติดกับกลุ่มคนเล็กๆแต่เปิดโอกาสให้โปรแกรมเมอร์ทั่วไปได้เข้ามาช่วยพัฒนาทำให้มีคนใช้งานจำนวนมากและพัฒนาได้เร็วขึ้น CGI
- ใช้งานข้ามแพลตฟอร์มได้ (Crossable Platform) เนื่องจาก PHP ใช้ได้กับหลายระบบปฏิบัติการไม่ว่าบน Windows Unix Linux หรืออื่นๆโดยแทบจะไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโค้ดคำสั่งเลย
- การเข้าถึงดาต้าเบส (Access Database) เนื่องจาก PHP สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลอย่าง dBASE Access SQLServer Oracle Sybase Informix PostgreSQL MySQL Empress, FilePro และ mSQL ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การสนับสนุนหลายโปรโตคอล (Protocol Support) เนื่องจาก PHP นั้นสามารถสนับสนุนโปรโตคอลหลายแบบทั้ง IMAP SNMP NNTP POP3 และ HTTP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลังข้อมูล (Library) เนื่องจาก PHP มีไลบรารีสำหรับการติดต่อกับแอปพลิเคชันได้มากมาย
- ความยืดหยุ่น (Flexible) ด้วยเหตุที่ PHP มีความยืดหยุ่นตัวสูง ทำให้สามารถนำไปสร้างแอปพลิเคชันได้หลายประเภท
- ง่าย (Easy) เนื่องจาก PHP เป็นภาษาสคริปต์ภาษาหนึ่ง ทำให้สามารถตำแหน่งโค้ดได้ในแท็กของ HTML

2.7.2 หลักการทำงานของ PHP

เนื่องจาก PHP จะทำงานโดยมีตัวแปล และเอ็กซิกิวต์ ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ อาจเรียกการทำงานเป็นเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server Side) ส่วนการทำงานของบราวเซอร์ของผู้ใช้เรียกว่า ไคลเอนต์ไซด์ (Client Side) โดยการทำงานจะเริ่มต้นที่ผู้ใช้ส่งข้อความที่ต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทาง HTTP (HTTP Request) ซึ่งอาจจะเป็นการกรอกแบบฟอร์มหรือใส่ข้อมูลที่ต้องการ ข้อมูลนั้นเป็นเอกสาร PHP (เอกสารนี้มีส่วนขยายเป็น php หรือ php3 แล้วแต่ผู้กำหนด) เมื่อเอกสาร PHP เข้ามาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะถูกส่งไปให้ PHP เพื่อทำหน้าที่แปลงคำสั่ง แล้วเอ็กซิกิวต์คำสั่งนั้น หลังจากนั้น PHP จะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบของเอกสาร HTML ส่งกลับไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้บราวเซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Response) ซึ่งลักษณะการทำงานแบบนี้จะคล้ายกับการทำงานของ CGI (Common Gateway Interface) หรืออาจกล่าวได้ว่า PHP ก็คือ โปรแกรม CGI ประเภทหนึ่งได้

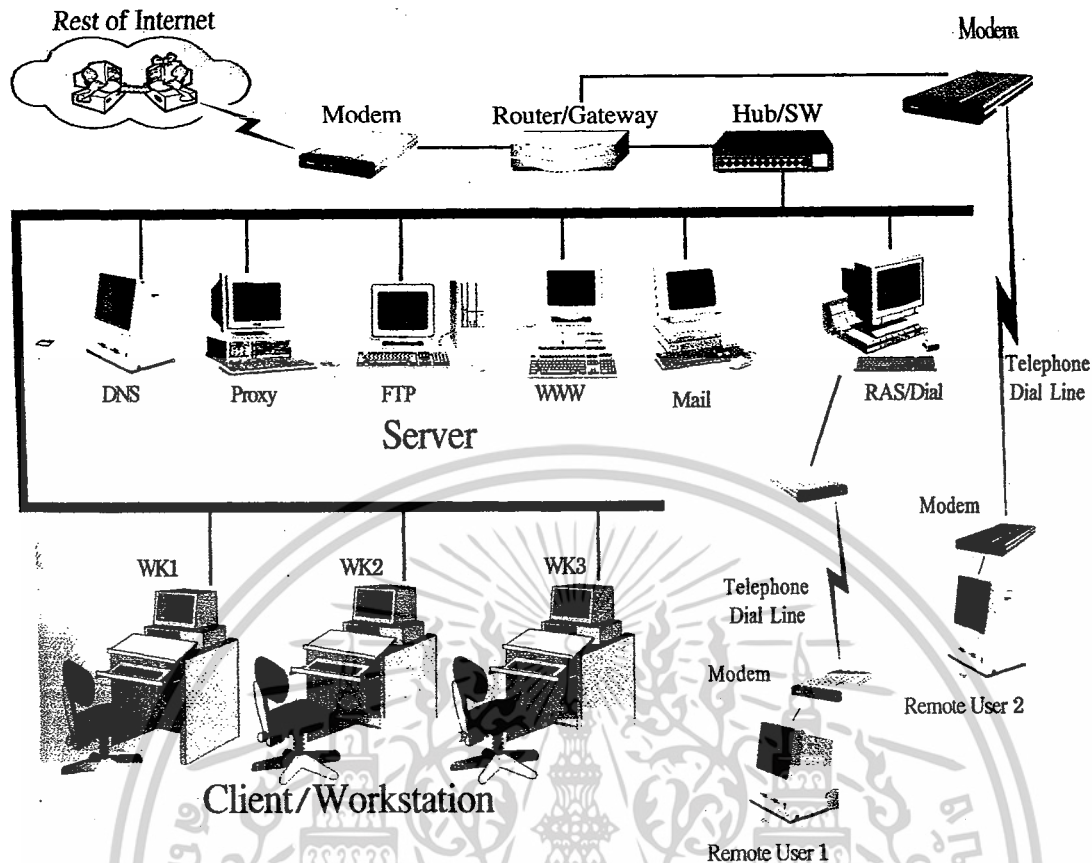
2.8 Linux

Linux (ลินุกซ์) จัดได้ว่าเป็น OS หรือระบบปฏิบัติการ ที่มีความสามารถในการบริหารระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความคล้ายและจำลองการทำงานมาจากระบบ UNIX (ยูนิกซ์) ที่มีใช้งานกันแพร่หลายทั่วโลก แต่มีความยืดหยุ่นใช้งานสูงกว่า UNIX เพราะ Linux เป็น Software (ซอฟต์แวร์) ประเภท Open Source (เปิดเผยโปรแกรม) ผู้นำไปใช้งานสามารถที่จะพัฒนาและปรับปรุงในส่วนที่เกิดปัญหาระหว่างใช้งานได้ทันที อีกทั้งยังสามารถปรับให้เข้ากับ Hardware (ฮาร์ดแวร์) ที่ใช้เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพของระบบมากที่สุด และยังมีการ Update (การเพิ่มสมรรถนะ) ในทุกๆส่วนของซอฟต์แวร์อยู่ตลอดเวลา จึงมีบริษัทเอกชนและกลุ่มผู้สนใจร่วมกันพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังช่วยกันพัฒนา Application Software (โปรแกรมที่ใช้งานบน Linux) เพื่อใช้ประกอบการทำงานให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งมีทั้งโปรแกรมประเภท Freeware (แจกฟรี) และประเภท Shareware (แชร์แวร์)

การทำ Internet Server (เครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์) สามารถใช้ระบบ Linux OS (ระบบปฏิบัติการ Linux) ติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Computer) ที่ใช้งานกันอยู่โดยทั่วๆ ไปได้ก็เพราะว่า Linux เป็น OS ที่ใช้ Resource (ทรัพยากร) น้อย และมีเสถียรภาพในการดูแลระบบได้ดี มีปัญหาในระหว่างใช้งานน้อยหรือเกือบไม่มีเลย ถ้าผู้ดูแลระบบมีความสามารถที่จะควบคุมดูแลการทำงาน และมีการบำรุงรักษาตามหลักเกณฑ์ถูกต้อง ความสามารถของ OS แต่ละตัวจะมีความยืดหยุ่นไม่เท่ากัน มีความแข็งแกร่งในการให้บริการลูกข่ายไม่เหมือนกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับเป็นมืออาชีพในแต่ละด้าน ยังมีผู้ใช้ OS หลายท่านที่กำลังตัดสินใจในการเลือกใช้ หรือกำลังจะเปลี่ยน OS แต่ไม่มีความมั่นใจหรือไม่ได้ศึกษาก่อนว่า OS ที่กำลังจะนำมาใช้ มีความสามารถในการให้บริการด้านใดบ้าง จะพบว่าผู้ดูแลระบบ Network (เครือข่ายหรือเน็ตเวิร์ก) ที่ใช้กันอยู่เป็นจำนวนมาก ยังไม่เข้าใจเรื่องการทำงานของ OS กับการเชื่อมต่อของ Client or Workstation (เครื่องลูกข่าย) เช่น ไม่มั่นใจว่า ถ้านำ UNIX หรือ Linux มาทำเป็น OS ให้กับเครื่อง Server (เครื่องแม่ข่ายหรือเครื่องให้บริการหรือเซิร์ฟเวอร์) แล้วจะทำให้การใช้งานกับเครื่องลูกข่ายที่ใช้ OS ของไมโครซอฟต์ เช่น MS Windows 95, 98, 2000, XP ได้หรือไม่ หรือคิดเลยไปถึงว่า OS ตัวอื่นๆ ไม่สามารถให้บริการได้ครบในส่วนต่างๆ ที่เคยทำอยู่ เช่น เคยทำ File Server (เครื่องให้บริการไฟล์) Print Server (เครื่องให้บริการพิมพ์) หรือ Server (เครื่องให้บริการ) อื่นๆ ท่านไม่ควรสับสน ต้องแยกให้ออกว่า อะไรคือ OS สำหรับเครื่องให้บริการอย่างนี้เป็นต้น

การเลือกใช้ OS สำหรับเครื่องให้บริการ (Server) ได้เข้าใจก่อนว่า OS ที่ใช้ทำ Server นั้น จะมีคุณสมบัติในการให้บริการกับระบบ Network แต่ละด้าน ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์แต่ละบริษัท ส่วนการเข้ากันได้ระหว่างเครื่องลูกข่ายที่มี OS แต่ละอย่าง สามารถเชื่อมต่อเข้ากับ Server ได้หรือไม่นั้น ต้องศึกษารายละเอียดของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ว่าสามารถสนับสนุนการเชื่อมต่อได้กับทุก OS หรือไม่ (สำหรับเครื่องแม่ข่ายกับเครื่องลูกข่ายไม่จำเป็นต้องเป็นผลิตภัณฑ์ จากบริษัทเดียวกันก็ได้) เพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกใช้ต่อไป



รูปที่ 2.2 แผนภูมิระบบ Internet IP (Real IP) ทั้งองค์กร

จากรูปที่ 2.2 เป็นระบบ Network ที่ต้องได้รับหมายเลข IP Address จริงมาเป็นจำนวนมากเพื่อให้เพียงพอกับเครื่องทั่วทั้งองค์กร โดยถือว่ามีระบบ LAN เพียงวงเดียว ซึ่งผู้ดูแลระบบจะควบคุมการใช้งานภายในได้ยาก เพราะสามารถเข้าสู่อินเทอร์เน็ตได้โดยตรง ดังนั้นการควบคุมจึงทำได้ที่ Router เพียงจุดเดียวเท่านั้น ส่วนการเชื่อมต่อเครื่องลูกที่หมุนโทรศัพท์เข้ามา (Remote Access) จะไม่กล่าวถึง เพราะเป็นเรื่องของการ Config ที่ตัวของ Router รุ่นใหญ่ที่มีราคาสูง โดยใช้ Linux จัดการ

หมายเหตุ เครื่องที่เป็น Server ดังในรูปที่แสดง เช่น DNS, Proxy, FTP, www, Mail, RAS อาจเป็นเครื่องแยกอิสระ ดังรูปที่ 2.3 หรือรวมบางหน้าที่ไว้ในเครื่องเดียวกัน หรืออาจรวมทั้งหมดไว้เป็น Server เครื่องเดียว ซึ่งสามารถทำได้ตามความเหมาะสม

การกำหนดค่าตามตัวอย่างในแผนภูมิรูปที่ 2.2

กลุ่ม Server

IP Address ใช้หมายเลข IP ตามที่ได้รับจัดสรรจากผู้ให้บริการ Internet (ISP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยให้ทุกเครื่องมีหน้าที่ไม่ซ้ำกัน แต่ต้องอยู่ใน Class เดียวกัน

Sub Netmask หมายเลขนี้ขึ้นอยู่กับจำนวน IP ที่ได้รับมา เช่น

256 IP (1 Class C) = 255.255.255.0

128 IP (1/2 Class C) = 255.255.255.128

64 IP (1/4 Class C) = 255.255.255.192

32 IP (1/8 Class C) = 255.255.255.224

16 IP (1/16 Class C) = 255.255.255.240

8 IP (1/32 Class C) = 255.255.255.248

กลุ่มลูกข่าย (Workstation)

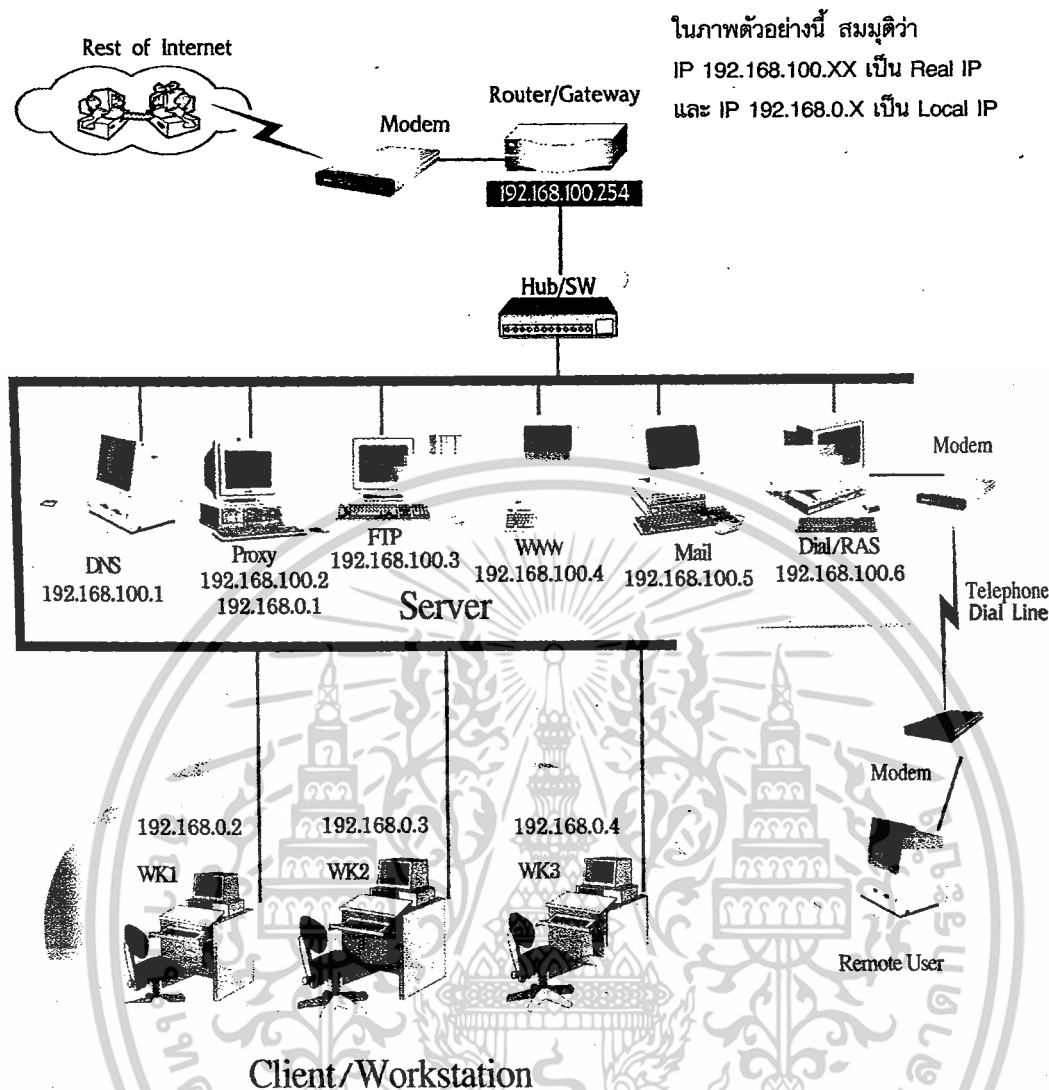
Gateway คือหมายเลขของเครื่องที่เป็น Router

DNS Primary DNS ใช้หมายเลขเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น DNS

Secondary DNS ใช้หมายเลขเครื่อง DNS เครื่องที่ 2 (ถ้ามี) หรือหมายเลข

DNS ที่ผู้ให้บริการ ISP กำหนดให้

Proxy ใช้หมายเลข IP ของเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น Proxy



รูปที่ 2.3 แผนภูมิระบบที่ใช้สาย LAN วงเดียว แต่แบ่ง IP เป็น 2 วง

จากการแสดงรูปที่ 1.2 จะเห็นว่าการเดินสายเช่นเดียวกับแผนภูมิ รูปที่ 1.1 ทุกประการ แต่ใช้การกำหนดค่าทาง Network เป็น 2 วงคือ

วงแรกคือ Real IP สมมติให้เป็น 192.168.100.1 จนถึง 192.168.100.254 (ถ้ามีเครื่องเดียวหลายหน้าที่ เช่น DNS, Proxy, FTP, www, Mail, RAS อยู่ในเครื่องเดียวกันซึ่งกันใช้ IP หมายเลขเดียวกันพอ แล้วทำ Virtual IP ให้จอง IP ที่เหลือทั้งหมดไว้เพื่อกันลูกข่ายลักลอบใช้)

วงที่สองคือ Local IP สมมติให้เป็น 192.168.0.1 จนถึง 192.168.0.254 ในการใช้งานเครื่องที่มี IP คนละกลุ่มจะไม่สามารถติดต่อกันได้ ดังนั้นเครื่องที่ใช้ Local IP จะไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยตรงได้ จึงต้อง Setup เครื่องที่เป็น Proxy เป็นทางผ่าน ให้โดย Setup

ให้ LAN Card แผ่นเดียวแต่มี 2 IP คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

192.168.100.2 สำหรับต่ออินเทอร์เน็ต

192.168.0.1 สำหรับให้เครื่องลูกข่ายติดต่อ แล้วใช้โปรแกรม Ipchains เป็นตัวเชื่อม
ในลักษณะ Firewall และกำหนดให้เครื่องลูกข่ายติดต่อ Web ผ่าน Proxy แทน

การกำหนดค่าตามตัวอย่างในแผนภูมิรูปที่ 2.3

กลุ่มแม่ข่าย (Server)

IP Address, Sub Netmask ใช้ตามที่ ISP กำหนดมาให้ (ถ้าเครื่องเดียวทำหลายหน้าที่ จะใช้ IP เดียวกันก็ได้)

Gateway คือหมายเลขของเครื่องที่เป็น Router เช่น 192.168.100.254

DNS คือเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น DNS หรือ DNS ของ ISP

กลุ่มลูกข่าย (Workstation)

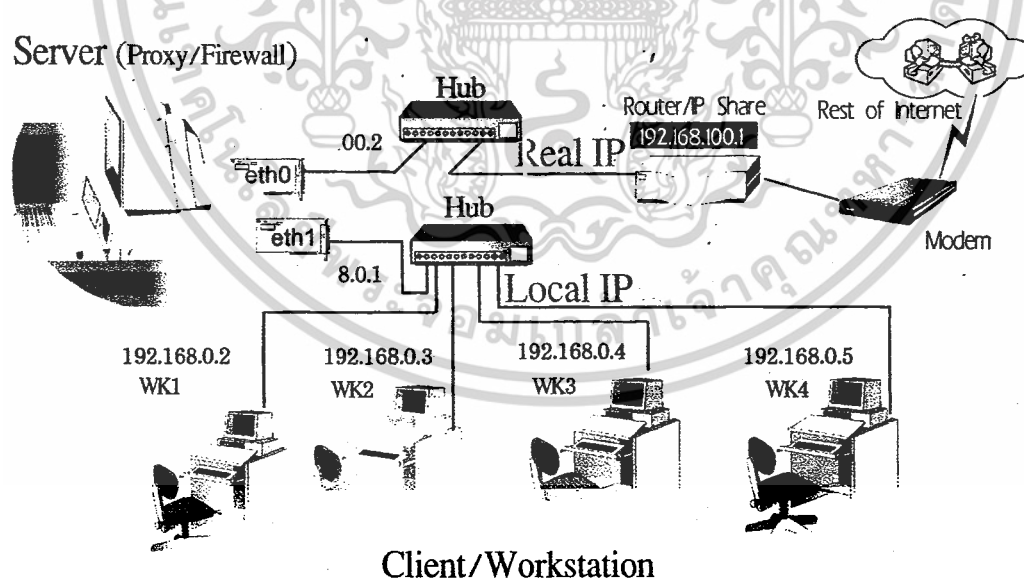
IP Address กำหนดเป็นหมายเลขอะไรก็ได้ที่อยู่ในกลุ่ม เดียวกันกับเครื่องที่เป็น

Proxy และ

Firewall แต่ห้ามซ้ำกันกับเครื่องอื่นๆ

Gateway คือหมายเลขของเครื่องที่เป็น Firewall เช่น 172.16.0.1

DNS คือหมายเลขของเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น DNS เช่น 192.168.100.1



รูปที่ 2.4 แผนภูมิระบบสำหรับองค์กรและร้านอินเทอร์เน็ตที่มี Router/IP Share

จากรูปแสดงถึงการแยก Network ออกเป็น 2 วงโดยใช้ LAN Card 2 แผ่น แล้วใช้
Ipchains ทำหน้าที่เชื่อมต่อข้อมูลระหว่าง LAN Card 2 แผ่น ในลักษณะ Firewall

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดค่าคอมพิวเตอร์อย่างง่ายบนรูปที่ 2.4

กลุ่มแม่ข่าย (Server)

LAN Card eth0 IP Address, Sub Netmask ใช้ค่าตามหมายเลขที่ ISP กำหนดมาให้

Gateway คือหมายเลขของเครื่องที่เป็น Router

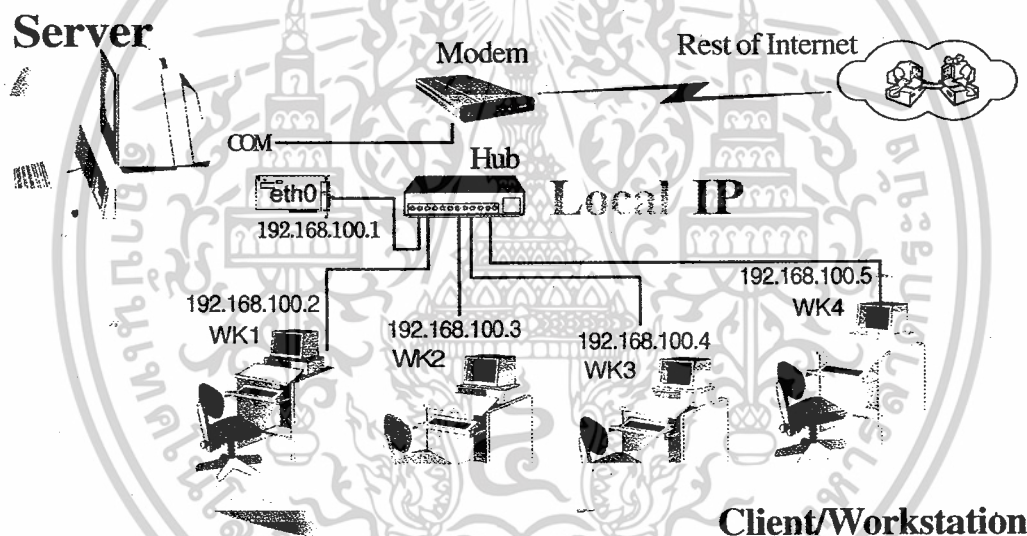
DNS คือเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น DNS หรือ DNS ของ ISP

LAN Card eth1 IP Address : 192.168.0.1 Sub Netmask : 255.255.255.0

กลุ่มลูกข่าย (Workstation)

IP Address ให้กำหนดเป็นหมายเลขอะไรก็ได้ที่อยู่ในกลุ่ม เดียวกันทั้งวง Local แต่ห้ามซ้ำกันเช่น 192.168.0.2-192.168.0.254

Gateway คือหมายเลขของเครื่องที่เป็น Firewall ที่ Card eth1 เช่น 192.168.0.1



รูปที่ 2.5 แผนภูมิระบบสำหรับองค์กรและร้านอินเทอร์เน็ตที่มี *Linux Dial Up Network*

จากรูปแสดงถึงระบบ Network ที่ใช้กับร้านอินเทอร์เน็ตระบบที่ใช้ Linux ทำหน้าที่เป็น Router/Gateway/File Server และสามารถแจก IP อัตโนมัติ ด้วย DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) และเพิ่มความเร็ว Web ด้วย Proxy ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดค่าตามตัวอย่างในแผนภูมิรูปที่ 2.5

กลุ่มแม่ข่าย (Server)

IP Address ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 192.168.100.1

Sub Netmask ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 255.255.255.0

กลุ่มลูกข่าย (Workstation)

IP Address กำหนดเป็นหมายเลขอะไรก็ได้ที่อยู่ในกลุ่ม เดียวกันกับเครื่องที่เป็น

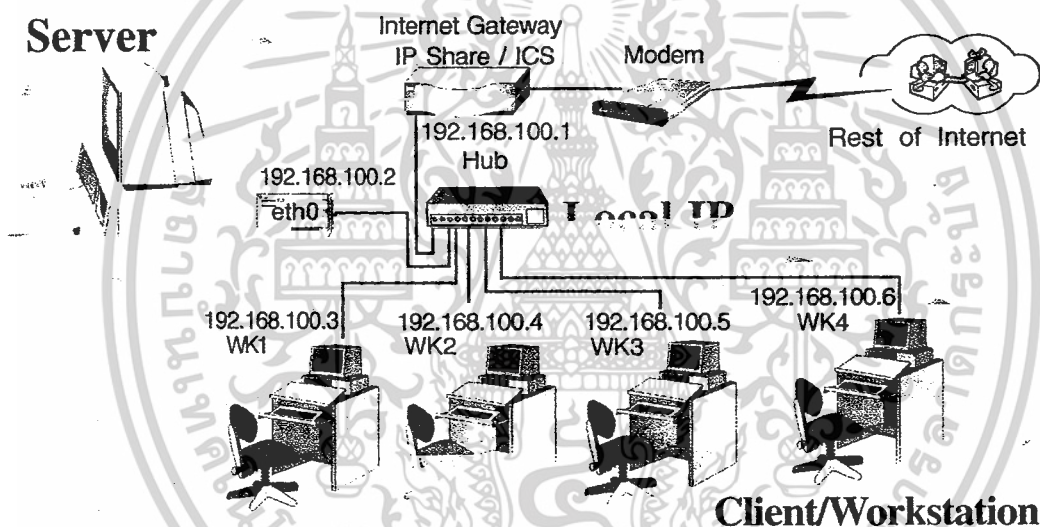
Proxy และ

Firewall แต่ห้ามซ้ำกันกับเครื่องอื่นๆ

Gateway คือหมายเลขของเครื่องที่เป็น Firewall เช่น 192.16.0.1

DNS คือหมายเลขของเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น DNS เช่น 192.168.100.1

Proxy ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 192.168.100.1 Port 8080



รูปที่ 2.6 แผนภูมิระบบที่ใช้ Linux เป็นเครื่อง Server เสริม

จากรูปแสดงถึงระบบ Network ซึ่งเป็นการเพิ่ม Proxy ให้กับระบบเดิมที่ร้านอินเทอร์เน็ตนิยมใช้ทั่วไปโดยตั้งค่า Proxy ที่โปรแกรม Browser เช่น Netscape, Internet Explorer ให้ชี้มาที่ Proxy Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดค่าตามตัวอย่างในแบบรูปที่ 2.6

เครื่องแม่ข่าย (Server) ที่ LAN Card etho

IP Address ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 192.168.100.2

Sub Netmask ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 255.255.255.0

Gateway ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 192.168.100.1

เครื่องลูกข่าย (Workstation)

IP Address ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 192.168.100.3-192.168.100.254

Sub Netmask ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 255.255.255.0

Proxy ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 192.168.100.1 Port 8080

Gateway ตามตัวอย่างใช้ค่าหมายเลข 192.168.100.1

สรุปการวางระบบ Network ภายในองค์กรแบบต่างๆ

ตัวอย่างรูปที่ 2.2 ใช้กับหน่วยงานที่มี Real IP ทั้งองค์กร ซึ่งเครื่องทุกเครื่องสามารถตั้งเป็น Sever หรือ Internet Domain ได้ทุกเครื่อง ซึ่งในปัจจุบันนี้ ยุค IP ขาดแคลน IP จริงจะหาได้ยากและมีราคาค่าแพง จึงไม่พบเห็นในองค์กรที่มีอินเทอร์เน็ตส่วนตัว

ตัวอย่างรูปที่ 2.3 เป็นการตัดแปลงโดยตั้ง Local IP Address และ Sub Netmask ที่เหมาะสมเท่านั้น แต่ข้อเสียก็คือ ถ้ามีเครื่องลูกข่ายเครื่องใดเครื่องหนึ่งมีการกำหนดค่า IP เองโดยเจตนาหรือไม่ก็ตาม มีโอกาสทำให้ระบบล่มหรือรวนได้เสมอ ๆ เพราะไม่มีอุปกรณ์ใด ๆ ควบคุมลูกข่ายได้เลย เนื่องจากอยู่บนสาย LAN เดียวกัน มีสถานะเทียบเท่า Server ทุกเครื่อง ดังนั้นเมื่อเครื่องใดเครื่องหนึ่งมีปัญหา ก็อาจเป็นปัญหาทั้งวงได้

ตัวอย่างรูปที่ 2.4 เป็นระบบที่แนะนำให้ใช้กับหน่วยงานที่มี Lease Line และร้านอินเทอร์เน็ตที่มี IP Share (Internet Server) อยู่แล้ว ทำให้สามารถควบคุมระบบได้ทั้งหมดโดยสมบูรณ์

ตัวอย่างรูปที่ 2.5 เป็นระบบที่ทำงานเทียบเท่าได้กับตัวอย่างที่ 1.3 ที่สามารถควบคุมการใช้งานบริการ Internet ภายในได้เช่นเดียวกันทุกประการ แต่เปลี่ยนเป็น Dial Line แทน จึงเหมาะสำหรับหน่วยงานที่ไม่มี Lease Line และร้านอินเทอร์เน็ต ที่ใช้วิธีหมุน โมเด็มเข้าหา ISP

ตัวอย่างรูปที่ 2.6 เป็นระบบที่มีหลักการทำงานเช่นเดียวกันกับตัวอย่างรูปที่ 2.3 จึงได้ทั้งข้อดีและข้อเสียของตัวอย่างรูปที่ 2.3 ข้อดีคือติดตั้งง่าย แต่ข้อเสียระบบอาจจะล่มรวนหรือใช้งานไม่ได้มีประสิทธิภาพ เพราะไม่สามารถควบคุมระบบ และบังคับการใช้งาน ของลูกข่ายทุกเครื่อง ให้อยู่ในความดูแลและทำได้ยากมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 การติดตั้ง Web Server

การติดตั้ง Apache สำหรับทำ Web Server

ถ้าได้ติดตั้งโปรแกรมตามขั้นตอนในบทที่ 2 และ 3 ครบถ้วนถูกต้องแล้ว จะสามารถใช้งาน เป็น Web Server ได้ทันทีโดยไม่ต้องแก้ไข หรือ set Config ใดๆ เพราะถ้าเลือกติดตั้ง Web Server

โดยมี Homepage อยู่ที่ /var/www/html

และ User Homepage อยู่ที่ /home/UserName/pubpublic_html/index.html

หากต้องการศึกษา หรือแก้ไขต่างๆ ให้ทำดังนี้

```
root@ns root# rpm -q apache
apache-1.3.22-6
แสดงว่าได้ติดตั้งแล้ว
root@ns root# rpm -qa | grep httpd
package httpd-devel-2.2.3-6 ไม่เคยติดตั้ง
```

แต่ถ้ายังไม่ติดตั้ง สามารถติดตั้งได้ ทำดังนี้

1. Mount CD เพื่อที่จะใช้งาน CD ROM

```
root@ns root# mount /dev/cdrom
root@ns root#
```

2. ติดตั้งโปรแกรม Apache

```
root@ns root# rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/httpd-2.2.3-6
root@ns root# rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/apache-1.3.22-6
root@ns root#
```

หมายเหตุ ถ้าขณะติดตั้งโปรแกรม เครื่องไม่รายงานความสำเร็จ อาจเป็นเพราะเครื่องต้องการ โปรแกรมเพิ่มเติม ให้ติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมตามคำเตือนที่เครื่องแจ้งมา เช่นเครื่องขอโปรแกรม php ดังนี้

```
root@ns root# rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/php-4
root@ns root#
```

2. ยกเลิกการ Mount CD เพื่อให้สามารถกด Eject CD ออกได้

```
root@ns root# umount /dev/cdrom
root@ns root# eject
```

ทำเพียงเท่านี้ก็สามารถติดตั้ง Web Server เสร็จแล้ว

การลบออกจากการติดตั้ง (Uninstall) Web Server

ใช้กรณีที่ Apache เสียแก้ไขไม่ถูก ต้องจากการลบลงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
[root@localhost ~]# rpm -e apache กด Enter
```

ถ้าเกิดข้อความดังต่อไปนี้แสดงว่ายังไม่สามารถลบได้เนื่องจาก มีโปรแกรมอื่นใช้งาน
ร่วมด้วยจำเป็นต้องลบออกก่อน

```
[root@localhost ~]# rpm -e httpd world wide web server
```

```
world wide web server provided by mod_perl 1.3.2-6
```

```
world wide web server provided by mod_perl 1.3.2-6
```

การลบโปรแกรมที่เครื่องแจ้งตามตัวอย่าง

```
[root@localhost ~]# rpm -e mod_dav กด Enter
```

```
[root@localhost ~]# rpm -e กด Enter
```

```
[root@localhost ~]# rpm -e apache กด Enter
```

ถ้าต้องการติดตั้งใหม่ควรติดตั้งคืนให้ครบด้วย เช่น

```
[root@localhost ~]# rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/mod_dav-1.3.2-6.rpm กดปุ่ม Tab + enter
```

```
[root@localhost ~]# rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/mod_perl-1.3.2-6.rpm กดปุ่ม Tab + enter
```

```
[root@localhost ~]# rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/apache-1.3.2-6.rpm กดปุ่ม Tab + enter
```

เทคนิค ในการพิมพ์คำสั่งยาวๆ ใน Linux มีตัวช่วยคือเป็น [Tab] จะช่วยเติมเต็มคำสั่งที่เป็นไปได้ให้โดยอัตโนมัติ เช่น พิมพ์

```
rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/ พิมพ์ c กด enter พิมพ์ Re กด enter
```

เครื่องจะดูอักษรตัวหน้า และถ้ามีคำสั่งที่เป็นไปได้เพียงคำสั่งที่เป็น เครื่องจะเติมให้โดยอัตโนมัติ แต่ถ้ามีคำสั่งที่เป็นไปได้หลายคำสั่ง กด [Tab] [Tab] เครื่องจะแสดงคำสั่งให้เลือก เช่นพิมพ์ปุ่ม Tab

```
rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/apa กดปุ่ม Tab เป็น Tab เป็น Tab
```

```
apache-1.3.2-6.i386.rpm
```

```
apache-manual-1.3.2-6.i386.rpm
```

```
apache-devel-1.3.2-6.i386.rpm
```

เมื่อพิมพ์

```
rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/apache-1.3.2-6.i386.rpm กด ปุ่ม Tab
```

ผลลัพธ์ที่ได้คือ

```
rpm -ivh /mnt/cdrom/RedHat/RPMS/apache-1.3.2-6.i386.rpm
```

การกำหนดให้เริ่มทำงานทุกครั้ง Boot

```
[root@localhost ~]# ntsysv กด Enter
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับเปลี่ยนโดยใช้ลูกศร ปุ่มขึ้น หรือ ปุ่มลง ถึง บรรทัดที่เราต้องการ และเคาะ
 ปุ่ม Space Bar เลือกให้มีเครื่องหมาย [*] หน้าบรรทัด httpd แล้วกด ปุ่ม Tab เลือก
 [OK] กด Enter

การทดสอบว่า Apache Web Server ทำงานอยู่หรือไม่

`root@ns:/root/# ps -aux | grep httpd` กด Enter

ถ้ามีรายชื่อ Process ชื่อ apache ขึ้นแสดงว่า Web Server กำลังทำงานอยู่

ถ้าไม่มีข้อความใดนอกจาก Prompt แสดงว่ายังไม่ทำงาน ให้ Start ใหม่

`root@ns:/root/# /etc/init.d/httpd start` กด Enter

การทดสอบว่า Web Server ทำงานเองหรือไม่ (เลือกทดสอบก็ได้ทั้งนี้)

วิธีที่ 1. ทดสอบโดยใช้โปรแกรมดู Web จากเครื่องตัวเอง

`root@ns:/root/# lynx 192.168.100.1` กด Enter

ถ้าแสดงข้อความเป็นภาษา HTML แสดงว่าการทำงานแล้ว กด ปุ่ม Q เพื่อออกจากโปรแกรม

ถ้าแสดงข้อความ Alert! Unable to connect to remote host. แสดงว่าไม่ทำงาน

วิธีที่ 2. ทดสอบโดยใช้ Telnet จากเครื่องตัวเอง

`root@ns:/root/# telnet 192.168.100.1` กด Enter GET กด Enter

`Trying 192.168.100.1... Connected to 192.168.100.1. Escape character is '^'` กด Enter

`200 OK (text/html) -> GET / HTTP/1.1`

`HTTP/1.1 200 OK (text/html) -> GET / HTTP/1.1`

`Connection closed by foreign host.`

`root@ns:/root/# telnet 192.168.100.1 80` กด Enter

`Trying 192.168.100.1...`

`telnet: connect to address 192.168.100.1: Connection refused`

แสดงว่า Web ไม่ทำงาน (ถ้า telnet แล้วค้าง ในบางกรณี ออกด้วยการกด ปุ่ม Ctrl+ปุ่ม) ปุ่ม q)

วิธีที่ 3. ทดสอบโดยใช้โปรแกรมดู Web จากเครื่องลูก ที่เป็น Windows

คลิกปุ่ม start => Programs => Internet Explorer

ที่ช่อง Address พิมพ์ 192.168.100.1 กด Enter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทดสอบวิธีที่ 3 นี้ได้ จะต้องต่อสาย LAN และ Set Network ให้เห็นกันเสียก่อน
 ทดสอบโดย คลิกที่ปุ่ม Start => Run พิมพ์ ping 192.168.100.1 กด Enter
 และต้องไม่ลืมเปิด Firewall ด้วยคำสั่ง lokkit / customize [*] www

แก้ไข Configuration ของ Apache

แก้ไขที่ไฟล์ /etc/httpd/conf/httpd.conf ซึ่งจะแก้ไขเฉพาะที่ต้องการเท่านั้นเพราะส่วนของรายละเอียดของ Config ทั้งหมดมีความซับซ้อนมาก และยุ่งยากในการใช้งาน จึงมีแนวทางในการแก้ไขไฟล์ httpd.conf ดังนี้

1. เรียกโปรแกรม pico (เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ Edit File) และตามด้วยชื่อไฟล์ที่ต้องการแก้ไข(หรือใช้โปรแกรม vi แทน pico ก็ได้)

```
root@dhcp-200:/# /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

2. ค้นหาบรรทัดที่มีข้อความ ServerAdmin

```
เดิมเป็น ServerAdmin root@localhost
```

แก้ไขเป็น ServerAdmin Email Address ของผู้ดูแลระบบ (ถ้าต้องการส่งให้ Root ให้ใช้ค่าเดิม)

3. แก้ไข Email Address ของผู้ดูแลระบบ ให้ Apache ทราบ เมื่อมีข่าวสารจาก Apache ทำงานผิดพลาด จะแจ้งไปให้ตาม Email Address นี้ ถ้าไม่แก้ไขเป็นค่าเดิม จะส่ง e-mail ให้ root ของเครื่องนี้ทราบ (โดยทั่วไปผู้ดูแลระบบมักไม่ค่อยอ่าน mail ของ root)

จากนั้นให้ค้นหาบรรทัด ที่มีข้อความ #ServerName

```
เดิมเป็น #ServerName localhost
```

```
แก้ไขเป็น ServerName www.sample.co.th
```

ในข้อนี้แก้ไขเพื่อให้เป็นตัวชี้ว่า Web Server หลักของเรา เช่น มีชื่อว่า www.sample.co.th จะไปปรากฏที่ Browser ของผู้ชมขณะที่เกิดการผิดพลาด (Error) ขึ้น (สังเกตที่บรรทัดล่าง ในหน้าจอของ Browser ที่รายงาน วัน เวลา ของ Server)

4. การกำหนดแฟ้มแรกของ Webpage ให้มีชื่อต่างจากชื่อหลักที่มีอยู่เดิมคือ index.html ถ้าต้องการชื่อไฟล์อื่นๆ เพิ่มเติม โดยแก้ไขดังนี้

```
เดิมเป็น DirectoryIndex index.html index.htm index.shtml index.cgi
```

```
แก้ไขเป็น DirectoryIndex index.html index.htm index.shtml index.cgi INDEX.HTML  
INDEX.HTM
```

5. เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วให้ บันทึกไฟล์ กด ปุ่ม Ctrl+ปุ่ม o Enter และออกจากโปรแกรม

Pico กด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปุ่ม Ctrl+ปุ่ม x ทุกครั้งที่มีการแก้ไขไฟล์นี้ เครื่องจะยังไม่มีผลทันที จะต้องสั่งให้เริ่มทำงานใหม่ ดังนี้

```
[root@ns root]# /etc/init.d/httpd restart กด Enter
```

หมายเหตุ ที่เก็บไฟล์บันทึก (Log Files) คือ /var/log/httpd/

ทำการให้ Web Server

1. เก็บข้อมูล Homepage ไว้ที่ /var/www/html โดยมีไฟล์แรกชื่อ index.html
2. ถ้าต้องการให้ User ที่มีสิทธิ FTP Upload Web Server เช่น

```
[root@ns root]# adduser -g root -d /var/www webmaster กด Enter
```

```
[root@ns root]# passwd webmaster กด Enter
```

พิมพ์ Password ของ Webmaster 2 ครั้งเหมือนกัน (ควรรยาวมากกว่า 6 ตัวอักษร) กด Enter
ให้สิทธิ webmaster เป็นเจ้าของทั้ง Directory

```
[root@ns root]# chown -R webmaster /var/www กด Enter
```

3.การให้ลูกข่ายมี Web ส่วนตัว

- ที่ Home Directory ของ User จะต้องมีการมี SubDirectory ชื่อ public_html (หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นในไฟล์ httpd.conf)
- File แรกที่ใช้เป็น Home page จะต้องชื่อ index.html (หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นในไฟล์ httpd.conf)
- ภายใต้ Directory /home/ชื่อ Username/public_html
- กำหนดสิทธิ การเข้าถึงข้อมูล โดยอนุญาตให้บุคคลอื่นที่ไม่ใช่เจ้าของอ่าน File ได้

ตัวอย่างขั้นตอนการสร้าง User Homepage

สมมุติว่า user1 ได้ Add User ไว้แล้วให้ login ด้วย user1

```
[login] ชื่อ Username กด Enter
```

เพื่อย้ายไป Home ของเจ้าของ

```
[user1@ns ~]$ cd กด Enter
```

สร้าง Sub Directory public_html

```
[user1@ns user1]$ mkdir public_html กด Enter
```

เพื่อสร้าง File index.html สำหรับเป็นตัวอย่าง Homepage

```
[user1@ns user1]$ cat > public_html/index.html กด Enter
```

พิมพ์ข้อความต่อไปนี้

```
<html><body> This is my Homepage </body></html> กด Enter กด Ctrl+d
```

กำหนดสิทธิเพื่อให้ผู้อื่นสามารถเข้ามาอ่านใน Home Directory ได้ ให้ตรวจสอบสิทธิของ Directory ด้วย ls -l ให้แน่ใจว่าให้บริการผู้อื่นได้ ถ้ายังไม่ได้ก็ให้สั่ง chmod ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
ls -l /etc/httpd/conf/httpd.conf |& chmod -R 755 /home/UserName/ กด Enter
```

เท่านี้ก็จะได้ User Homepage ที่ไฟล์ชื่อ index.html

การทดสอบว่าใช้ Web ส่วนตัวได้หรือไม่

วิธีที่ 1. ทดสอบโดยใช้โปรแกรมดู Web (Browser) จากเครื่องตัวเอง

```
lynx 192.168.100.1/~ชื่อUserName/ กด Enter
```

ถ้าแสดงข้อความใน Web แสดงว่าทำงานแล้ว กดปุ่ม q ตามด้วย Y เพื่อออกจากโปรแกรม

ถ้าแสดงข้อความ Error 404 Not Found แสดงว่า Apache ทำงานแล้วแต่ยังไม่มี Homepage หรือการกำหนดค่าต่างๆ ไม่ถูกต้อง กดปุ่ม q ตามด้วย Y เพื่อออกจาก lynx

ถ้าแสดงข้อความ Alert!: Unable to connect host. แสดงว่า Apache ยังไม่ทำงาน ให้ตรวจสอบการแก้ไข httpd.conf และ restart อีกครั้ง

วิธีที่ 2. ทดสอบโดยใช้โปรแกรมดู Web (Browser) จากเครื่องลูกที่เป็น Winsows คลิกที่ปุ่ม Start

=> Program => Internet Explorer

ที่ช่อง Address พิมพ์ 192.168.100.1/~ชื่อUserName/ กด enter

ถ้าแสดง Web ได้หมายความว่า Apache ใช้งานได้

ถ้าแสดงข้อความ Error 404 Not Found แสดงว่า Apache ทำงานแล้ว แต่ยังไม่มี Homepage หรือการกำหนดค่าต่างๆ ไม่ถูกต้อง

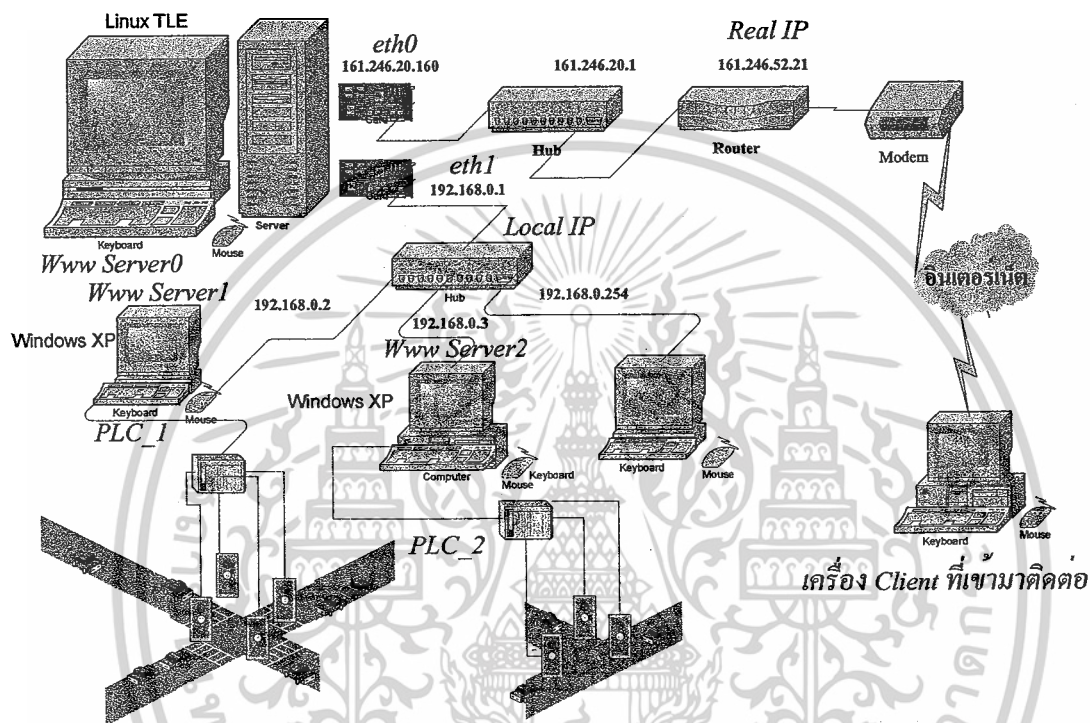
ถ้าแสดงข้อความ Alert!: Unable to connect host. แสดงว่า Apache ยังไม่ทำงาน ให้ตรวจสอบการแก้ไข

httpd.conf หรือ Firewall ยังไม่อนุญาต ให้เข้า Host ที่ port 80 ให้ตรวจสอบจาก ipchains-L -n แล้วสร้าง chain ขึ้นใหม่ หรือเปิดด้วยคำสั่ง lokkit (lokkit =>Customize => [*] www=>[ok])

บทที่ 3

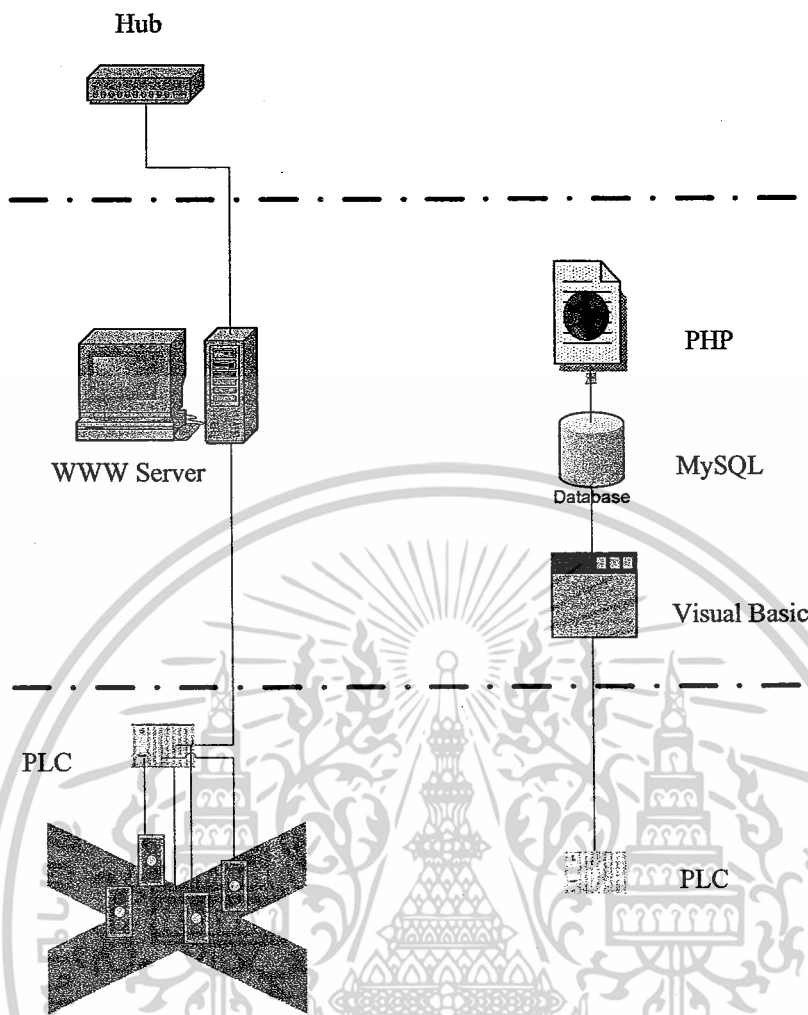
การสร้างและการออกแบบ

3.1 ทฤษฎีพื้นฐาน



รูปที่ 3.1 รูปจำลองโครงสร้างทั้งระบบ

จากรูปข้างบนเป็นการออกแบบทั้งหมด ตั้งแต่เครื่องของ Client ผู้ใช้บริการที่ต่ออยู่กับระบบ Internet เข้ามาเรียกใช้บริการของเครื่อง Linux ที่ให้บริการ wwww Server. ที่มี Link ไปยังเครื่อง windows ซึ่งต่ออยู่กับ PLC และ Active ตัวเองเป็น WWW Server ภายใน Local IP สามารถมี IP ได้ตั้งแต่ 1- 254 จากตัวอย่างเช่น 192.168.0.1-192.168.0.254



รูปที่ 3.2 จุดการทำงานของสัญญาณไฟจราจร

จากรูปที่ 3.2 เป็นลำดับการติดต่อระหว่าง หน้า web page ของเครื่อง www Server. ย่อยใน
การทำงาน 1 จุด กับชุดควบคุม PLC

ขั้นตอนการทำงาน

1. HUB เป็นตัวเชื่อมกับ Link จากตัวหลัก (Linux TLE) กับ WWW Server ย่อย
2. WWW Server ย่อย ประกอบด้วย โปรแกรม WEB Application ที่เขียนด้วยภาษา PHP
ติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL ซึ่งติดต่อกับโปรแกรม Visual Basic ที่เขียนโปรแกรม Link
กับ PLC
3. PLC ได้เขียนโปรแกรมที่เป็นการทำงานของไฟจราจรไว้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบระบบควบคุม

3.2.1 ส่วน PLC

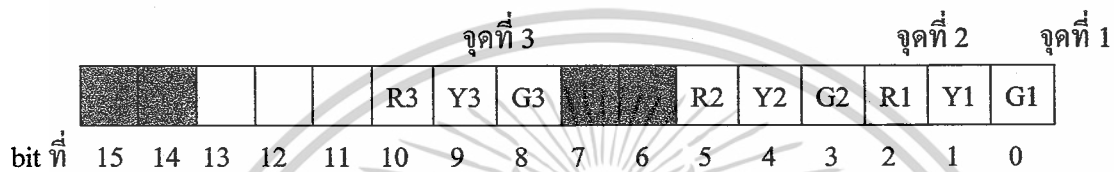
รูปแบบการทำงานของสัญญาณไฟจราจรมีดังนี้คือ

1. ลำดับการทำงาน

แดง(R) → เขียว(G) → เหลือง(Y) → แดง(R)

2. การกำหนดค่า port output

ยกตัวอย่างกรณี 3 แยกที่ Address หน่วยความจำ VY0 ดังนี้ คือ



รูปที่ 3.3 แสดง Address ของ VY0

3. การกำหนดค่าที่สภาวะการทำงาน

ยกตัวอย่างกรณี 3 แยก

ตัวอย่างการคำนวณที่สภาวะที่เป็นไฟแดงทั้ง 3 แยก

					R3	Y3	G3					R2	Y2	G2	R1	Y1	G1
bit 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
					0	0	0	1	0	0		1	0	0	1	0	0

ค่าที่ได้เป็นเลขฐาน 16 = 424

ตารางที่ 3.1 คำนวณค่าเวลาใน 1 รอบ

ลำดับที่	จุดที่			เลขฐาน 16
	1	2	3	
1	R	R	R	424
2	G	R	R	421
3	Y	R	R	422
4	R	R	R	424
5	R	G	R	400
6	R	Y	R	414
7	R	R	R	424
8	R	R	G	124
9	R	R	Y	224

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนครั้งที่ทำงาน = จำนวนแยก x จำนวนสภาวะการทำงาน

$$= 3 \times 3$$

$$= 9$$

ตัวอย่างการคำนวณเวลา เมื่อกำหนดให้

$$R = R1 = R2 = R3$$

$$Y = Y1 = Y2 = Y3$$

$$G = G1 = G2 = G3$$

$$\text{Cycle} = 7(R) + G + Y$$

ถ้าเราตั้งค่าเวลา $R = 2$, $Y = 3$ และ $G = 5$

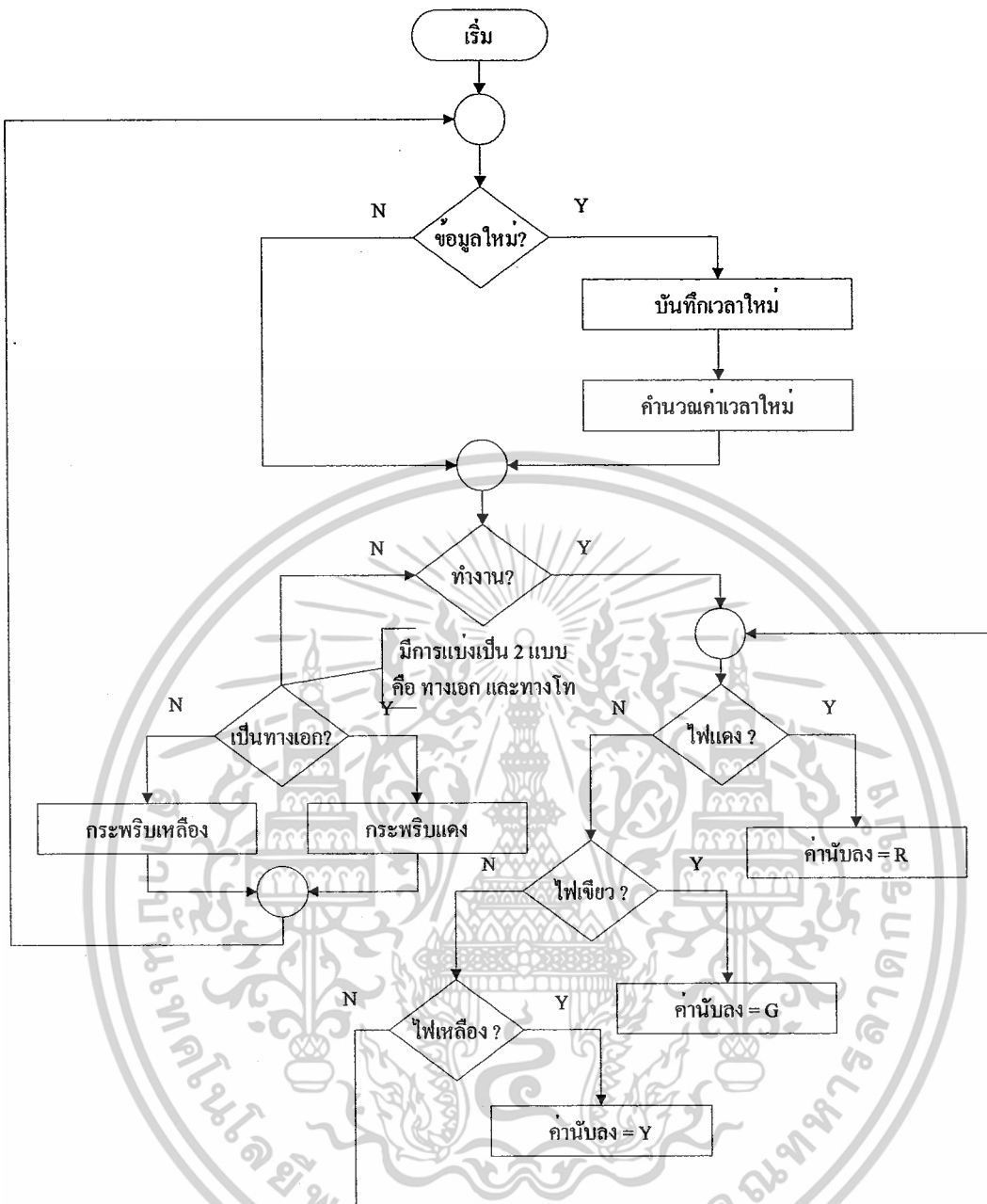
วิธีทำ

$$\text{Cycle} = 7(2) + 5 + 3$$

$$= 22$$

ลำดับ ที่	จุดที่			ลบเวลา
	1	2	3	
1	R=2	R=12	R=22	-R=-2
2	G=5	R=10	R=20	-G=-5
3	Y=3	R=5	R=15	-Y=-3
4	R=22	R=2	R=12	-R=-2
5	R=20	G=5	R=10	-G=-5
6	R=15	Y=3	R=5	-Y=-3
7	R=12	R=22	R=2	-R=-2
8	R=10	R=20	G=5	-G=-5
9	R=5	R=15	Y=3	-Y=-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 เป็น Flow Chart Diagram ของ PLC

3.2.2 MySQL

ความต้องการ

1. สามารถเชื่อมต่อกับ VB ได้
2. สามารถเชื่อมต่อกับ PHP ได้

วิธีทำ

1. สร้างชื่อ Data base

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สร้างตาราง

3. กำหนดค่า Field ให้กับตาราง

3.2.3 PHP

ความต้องการ

1. สร้างหน้า web page ในส่วนหน้าย่อยในส่วนของการอ่านค่าข้อมูลด้วย HTML และ PHP

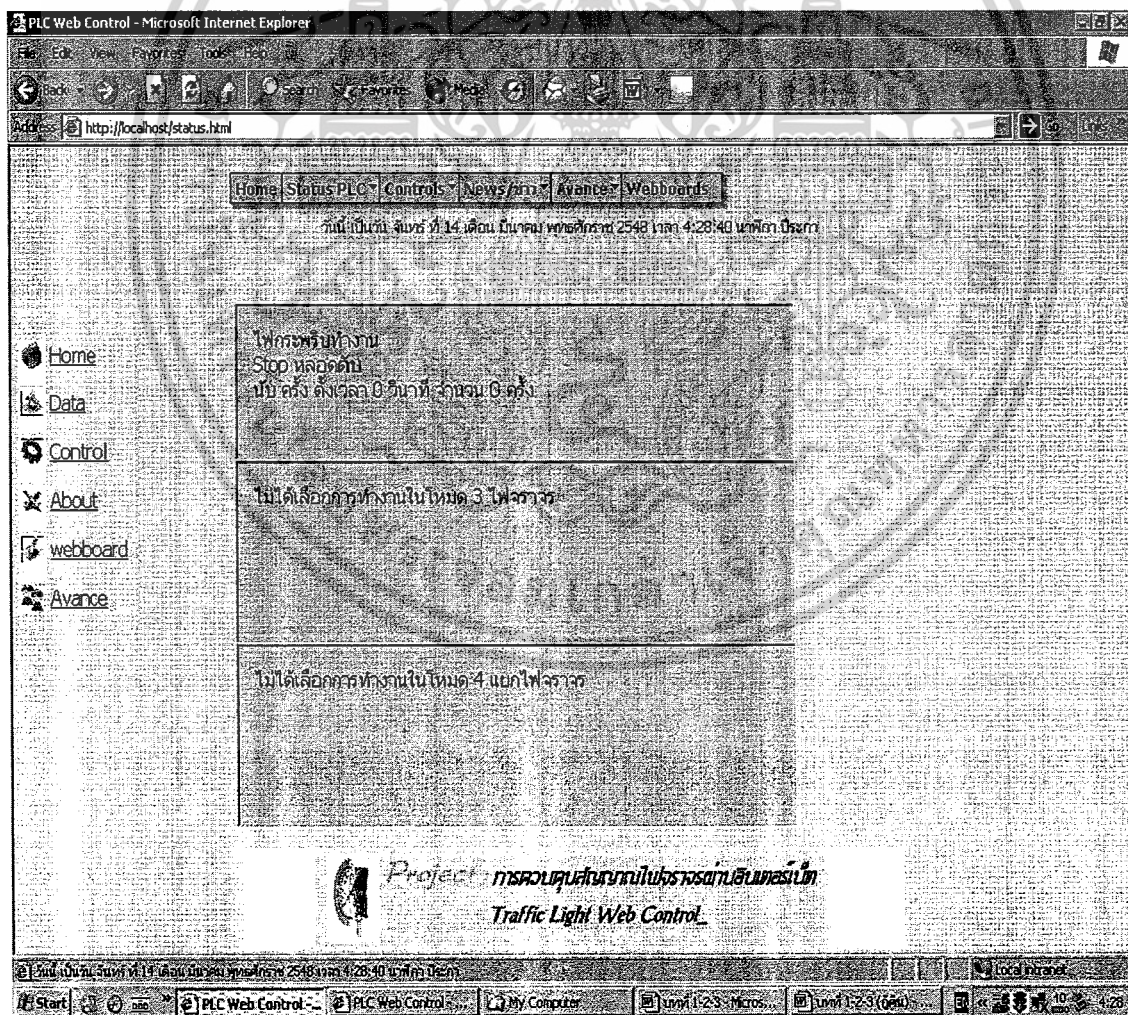
2. การอ่านค่า สถานะของ ไฟกระพริบ

3. การอ่านค่า สถานะของสัญญาณไฟจราจร 3 แยกไฟแดง

4. การอ่านค่า สถานะของสัญญาณไฟจราจร 4 แยกไฟแดง

5. สร้างหน้า web page ในส่วนควบคุมเวลา

6. ออกแบบหน้าตาโดยรวม คือ



รูปที่ 3.5 status.html

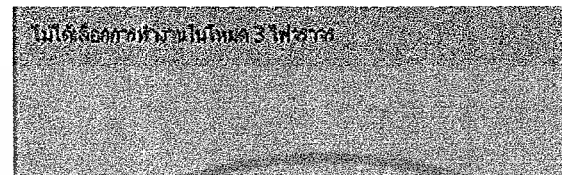
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.5 ประกอบไปด้วยส่วนของการแสดงผลดังนี้คือ

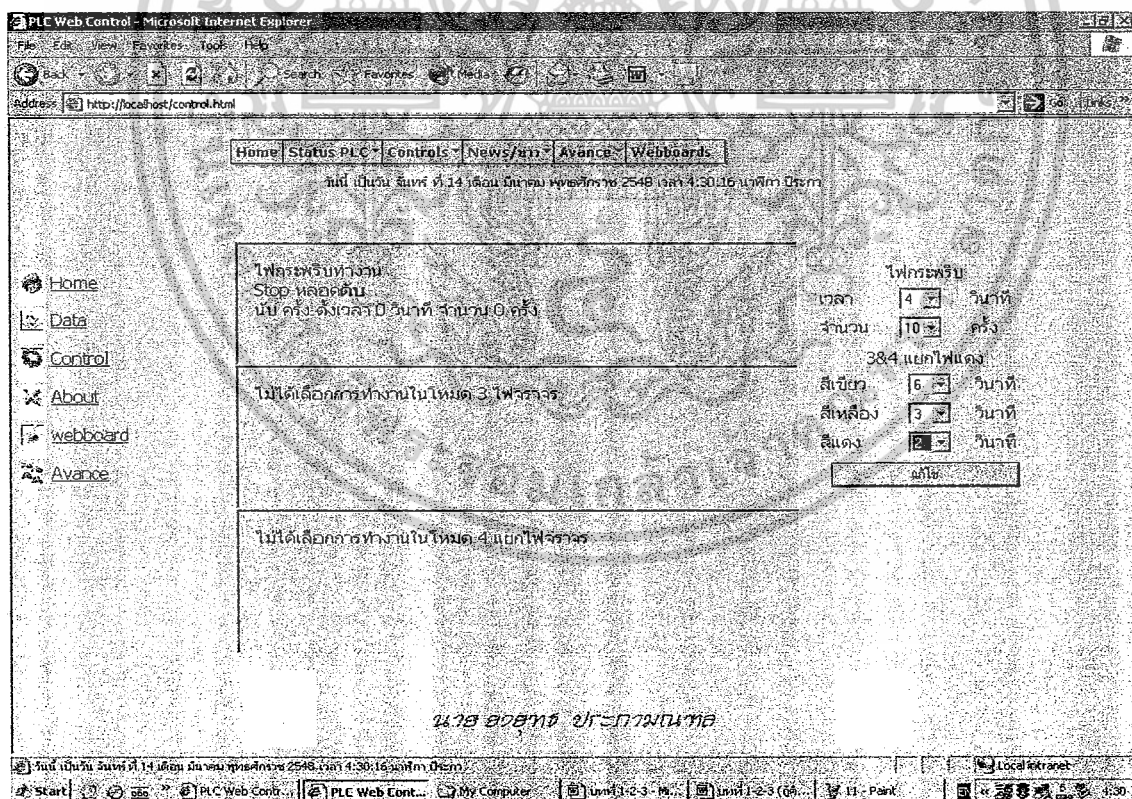
1. ส่วนที่แสดงสถานการณ์ทำงานของไฟกระพริบ



2. ส่วนที่แสดงสถานการณ์ทำงานของ 3 แยกไฟจราจร



3. ส่วนที่แสดงสถานการณ์ทำงานของ 4 แยกไฟจราจร



รูปที่ 3.6 Control.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 ส่วนประกอบของอุปกรณ์การทดลอง

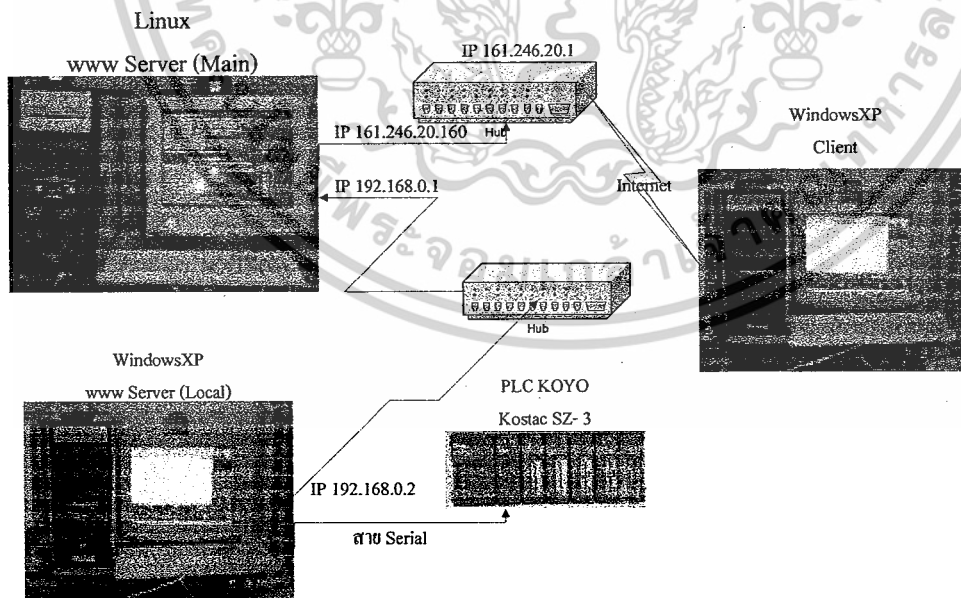
1. PLC รุ่น koyo kostac SZ-3 พร้อมสาย Serial เครื่องหมาย
2. เครื่อง Computer ที่ทำเป็น Windows จำนวน 2 เครื่อง
3. Hub จำนวน 1 ตัว
4. LAN Card จำนวน 4 การ์ด

4.2 ส่วนของโปรแกรม

1. เขียน Ladder Direct Soft และ Data Server ของ Direct Soft. โปรแกรม
2. Visual Basic 6
3. Apserv เวอร์ชัน 2.10
4. MyODBC 3.51

4.3 ลำดับการทดลอง

ระบบทั้งหมดที่ใช้สำหรับการทดลองแสดงได้ดังรูป



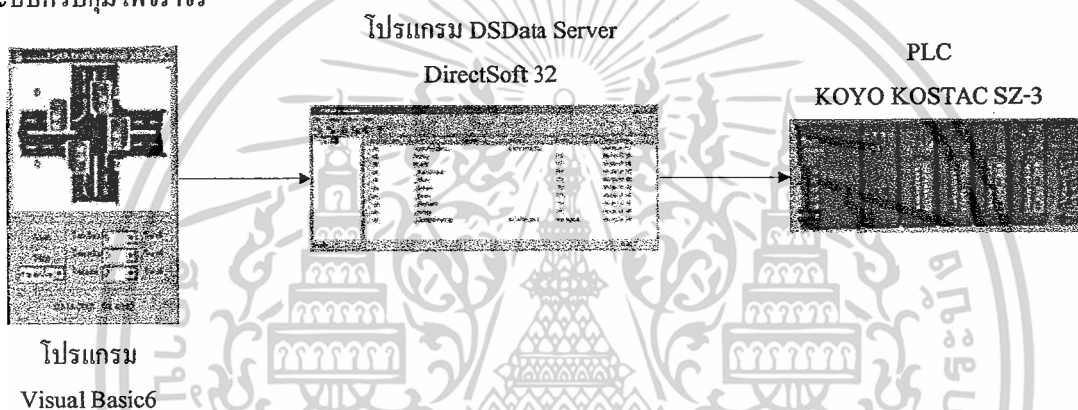
รูปที่ 4.1 แสดงการต่ออุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.1 มีการแยกการทดลองออกเป็นดังนี้

1. การกำหนดค่าทางเน็ตเวิร์ค ต้องมีส่วนที่ใช้ติดต่อกับอินเทอร์เน็ต(Real IP) และส่วนของระบบภายในวง LAN (Local IP)
2. การแสดงผลทางเน็ต ประกอบไปด้วยโปรแกรมหลักคือ
 - Apache ทำหน้าที่เป็น WWW Server
 - MySQL ทำหน้าที่เป็น Data Base
 - PHP ทำหน้าที่เป็น ส่วนของ โปรแกรมแสดงผลหน้า Web Site
3. การควบคุมไฟจราจรที่สถานะต่างๆ ผ่านทาง PLC

ระบบควบคุมไฟจราจร



รูปที่ 4.2 แสดงการติดต่อระหว่าง โปรแกรม Visual Basic 6 กับ PLC
จากรูปที่ 4.2 เป็นรูปแบบที่ใช้ในการติดต่อ ระหว่างโปรแกรม Visual Basic กับ PLC



รูปที่ 4.3 เป็น 3 แยก และ 4 แยก

จากรูปที่ 4.3 หน้าตาของชุดควบคุมการทำงานของสัญญาณไฟจราจรที่มี Counter ทั้งแบบ 3 แยก และ 4 แยก

บรรณานุกรม

ก่อกิจ วีระอาชากุล, “ติดตั้งและปรับแต่งเซิร์ฟเวอร์ Linux”, โรงพิมพ์ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด
พิมพ์ครั้งที่ 3, ตุลาคม, 2545.

กิตติ ภักดีวัฒนกุล, “คัมภีร์ PHP”, โรงพิมพ์ เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด ,พิมพ์ครั้งที่ 4,
กุมภาพันธ์, 2547.

เจนวิทย์ เหลืองอร่าม, “การเขียนโปรแกรมสำหรับ Applications ด้วย Visual Basic6” โรงพิมพ์
ธรรมสาร, จำกัด, 2543.

จิตชนก เขมาวุฒานนท์, “รู้เรื่อง กฎ และ วินัยจราจร”, กองสารสนเทศจราจร, 2545.

ณัฐภัทร ณ เขาวงกต, “PHP+MySQL=PHP-Nuke สร้างเว็บได้โดยไม่ต้องเขียนสคริปต์เอง”, โรง
พิมพ์ HN Group, พิมพ์ครั้งที่ 1 ,พฤศจิกายน, 2546.

ไพศาล โมลิสกุลมงคล, “ พัฒนา Web Database ด้วย PHP”, เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด,
2545.

มานพ ทะชัยวงศ์, “สนุกกับ LINUX ทะเล”, โรงพิมพ์ ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด, พิมพ์ ครั้งที่ 1,
มิถุนายน, 2546.

สาริต ชัยวิวัฒน์ตระกูล, “ เดิมเทคนิค MySQL ให้เต็มประสิทธิภาพ”, โรงพิมพ์วิทย์ ธีรกุล จำกัด,
พิมพ์ครั้งที่ 1, กุมภาพันธ์, 2547.