



ปีการศึกษา 2539

การพัฒนา เวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อรองรับการทำงานด้านต่างๆ
เรื่อง การสร้างระบบผู้ให้บริการ รายงานสภาพการจราจร



ดร.วรวิวัฒน์ ลิ้มโกคา

วัน เดือน ปี.....	30 กย 2539
เลขทะเบียน.....	038291
เลขเรียกหนังสือ.....	T. 94.311 1099/ค.

การพัฒนา เวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อรองรับการทำงานด้านต่างๆ เรื่อง การสร้างระบบผู้ให้บริการ รายงานสภาพการจราจร

นายไชยา เข็นเข

นายไชยา ไชยคำ

นายณรงค์เดช ชัยสงคราม

ดร.วรวัฒน์ ลิ้มโกคา อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2539

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการสร้างระบบ ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) ซึ่งจะจำลองการทำงานของ อินเทอร์เน็ต โดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องทำหน้าที่ เป็นผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ (Client/Server) สามารถที่จะติดต่อกันได้โดยใช้กฎเกณฑ์แบบ ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP Protocol) และใช้ ชุดสายโทรศัพท์บุคคลอัตโนมัติ (PABX) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อกัน จากนั้น จะใช้ ภาษา เฮชทีเอ็มแอล (HTML) เขียน โฮมเพจ (Home Page) ขึ้นมาแสดงข้อมูลให้ผู้ ใช้บริการ สามารถ ที่จะดูได้และมีการใช้ภาษา จาวา(JAVA) ในการทำให้โฮมเพจ ที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจ มากยิ่งขึ้น อีกทั้งมีการใช้ภาษาสคริปต์ (Script) เขียนเป็น ซีจีไอ (CGI) ขึ้นมาเพื่อใช้ในการติดต่อ ทำงาน ระหว่างแหล่งข้อมูลกับผู้ให้บริการ ให้สามารถที่จะติดต่อกันได้ (Interactive) ตามรูปแบบที่ ต้องการ สำหรับการทำงานจะเป็นการศึกษารายละเอียดต่างๆที่เป็นส่วนประกอบของ เว็บ เพื่อที่จะ สามารถ สร้างการทำงานที่ต้องการ ได้ โดยมีโปรแกรมที่ได้ทดลองสร้างขึ้นมา คือ การรายงานข้อมูล การ จราจรทางอินเทอร์เน็ต (Traffic Reporting By Internet) เป็นตัวอย่างที่นำไปสู่การพัฒนาใน ลำดับ ต่อไป

**WWW DEVELOPMENT
(TRAFFIC REPORTING WEB SERVER)**

Chaiya yenkhae

Chaiya chaiyadum

Narongdetch chaisongkham

Dr.Worawat Limpoka Advisor

1996

ABSTRACT

This project is the simulatanous Internet by one computer is Client and another one is Server. It connected as Client/Server. It communication by TCP/IP Protocol and used PABX for connecting together. At The Server wrote HTML Language for making Home Pages and used JAVA for making Interested Home Pages Also. As well as, CGI was write by Visual Basic to Interactive Between Client and Server. In all Heading must be Studies in each details for each Heading. Finally, The application program for those Heading is Traffic Reporting by Internet.

สารบัญ

<u>เรื่อง</u>	<u>หน้า</u>
บทคัดย่อ	3
ABSTARCT	4
สารบัญ	5
บทที่ 1 บทนำ	6
บทที่ 2 หลักการทำงาน	8
2.1 โมเด็ม	8
2.2 ทีซีพี ไอพี โพรโตคอล	17
2.3 วินโดว์ เอ็นที, วินโดว์ 95	20
2.4 ภาษา เอชทีเอ็มแอล	24
2.5 ภาษา จาวา	33
2.6 คอมม่อน เกต เวย์ อินเตอร์เฟส (ซีจีไอ)	82
2.7 วิชชวล เบสิก	98
2.8 เวบ เซิร์ฟเวอร์	109
บทที่ 3 การสร้าง	
3.1 การติดตั้ง วินโดว์ เอ็นที เป็นผู้ให้บริการ	112
3.2 การติดตั้ง วินโดว์ 95 เป็นผู้ให้บริการ	122
3.3 การติดตั้ง วินโดว์ 95 เป็นผู้ใช้บริการ	138
3.4 การติดตั้ง และการใช้งาน อาลีบาบา เวบ เซิร์ฟเวอร์	146
3.5 การเขียนซีจีไอ ด้วย ภาษาวิชชวลเบสิก	154
บทที่ 4 การทดลอง และ ผลการทดลอง	167
บทที่ 5 บทวิจารณ์ และสรุป	173
ภาคผนวก	
ก. ผลดีของการศึกษาโครงการนี้	174
ข. รายชื่อเว็บไซต์ ที่ใช้ศึกษาข้อมูล	174
ค. โปรแกรม การรายงานสภาพการจราจร	175
กิตติกรรมประกาศ	198
บรรณานุกรม	199

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

จากการที่อินเทอร์เน็ต (Internet) ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย มีการใช้เว็บไซต์เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web, WWW) ในการศึกษาหาความรู้จากแหล่งต่างๆที่อินเทอร์เน็ตสามารถติดต่อกันได้ นั้น จะต้องมีแหล่งที่เก็บ หรือข้อมูลสำหรับความรู้ต่างๆวิธีการหนึ่ง ที่นิยมกันมากๆ ได้แก่ การสร้างเป็น ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) โดยจะต้องสร้างให้มีรูปแบบ ที่น่าสนใจ แก่การติดตาม โดยที่ต้องสะดวกในการติดต่อ และใช้งานได้ง่าย ปกติในระบบอินเทอร์เน็ต จะใช้ระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ (Unix) ซึ่งมีการทำงานแบบหลายผู้ใช้งาน (Multituser) และ ทำงานได้หลายงานพร้อมๆกัน (Multitasking) โดยที่จะต้องมีการสร้างระบบที่อยู่ยาก และมีข้อ จำกัดมากมาย

ในปัจจุบัน ได้มีการนำเอาระบบปฏิบัติการ วินโดว์ (Windows) มาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีทั้ง วินโดว์ 95 (Windows 95) และวินโดว์ เอ็นที (Windows NT) ดังนั้นถ้าสามารถที่จะจำลองการทำงานในระบบอินเทอร์เน็ต ที่ทำงานในระบบ ยูนิกซ์ ให้ทำงานแบบเดียวกันนั้นกับระบบวินโดว์ ก็จะทำให้ สามารถที่สร้างการทำงานที่มีประโยชน์ต่างๆ ขึ้นมาได้อย่างมากมาย เนื่องจาก มีการใช้งานระบบปฏิบัติการ วินโดว์ กันมากนั่นเอง จึงได้เกิดเป็น โครงการนี้ขึ้นมา

ในการทำงานจะกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งทำหน้าที่เป็น ผู้ให้บริการ และอีกเครื่องหนึ่งทำหน้าที่ ผู้ขอใช้บริการ โดยให้เครื่องทั้งสองติดต่อกันโดยผ่าน ซุมสายโทรศัพท์ บุคคลอัตโนมัติ (PABX) และใช้กฎเกณฑ์การสื่อสารแบบ ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) ที่มีการใช้กัน ในระบบอินเทอร์เน็ต ที่เครื่องผู้ให้บริการ จะมีการเขียนโฮมเพจขึ้นมาด้วยภาษา เฮชทีเอ็มแอล (HTML) เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถที่จะดูข้อมูลได้ นอกจากนี้ยังต้องมีการใช้ภาษา JAVA ที่นิยมใช้ ในระบบอินเทอร์เน็ต เขียนโปรแกรมที่ทำให้โฮมเพจที่ใช้งานนั้น มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังต้องมีการเขียนสคริปต์ (Script) ของ ซีจีไอ (CGI) เพื่อกำหนดการทำงาน ได้ตอบ กันของ ผู้ให้และผู้ให้บริการ เช่นการเขียน-อ่าน ข้อมูลในฐานะข้อมูลของผู้ให้บริการเอง หรือจากแหล่งอื่นๆได้เป็นต้น รวมถึงการติดตั้งและการปรับแต่งซึ่ง ในแต่ละส่วนจะมี การบรรยายการทำงานและแสดงขั้นตอนวิธีการต่อไป

ในการศึกษาวิธีการและรายละเอียดส่วนต่างๆของการสร้าง ผู้ให้บริการเว็บนี้ จะต้องมี การศึกษาขั้นตอนการทำงานตั้งแต่ระดับ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ของ ระบบปฏิบัติการวินโดว์ อีกทั้งจะต้องศึกษาการทำงานของโปรแกรมต่างๆ รวมทั้งวิธีการเขียน โปรแกรมของแต่ละภาษา เพื่อที่จะให้สามารถเขียนโปรแกรมที่ต้องการขึ้นมาได้ โดยในการ ทำงานครั้งนี้จะมีรูปภาพ ประกอบการบรรยายวิธีการทำงานทุกขั้นตอน เพื่อให้สามารถ ที่จะเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การมีสำเนา โปรแกรมการทำงาน ที่ได้จากการศึกษาข้อมูล ต่างๆดังกล่าวนี้ เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้จริงคือ การสร้างระบบผู้ให้บริการ แจ้งข้อมูลการจราจร (Traffic Reporting Web Server) ซึ่งประกอบด้วยการทำงาน 3 ส่วนคือ

- ส่วนแสดงเลือกการทำงาน เป็นโฮมเพจที่สร้างขึ้นเพื่อกำหนดการทำงานที่ต้องการ
- ส่วนการแจ้งข้อมูลการจราจร เป็นการใช้ภาษาที่เขียนขึ้นมาทั้ง เฮชทีเอ็มแอล, จาวา และซีจีไอ เพื่อใช้ในการแจ้งข้อมูล นำไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลของผู้ให้บริการนั้นๆ
- ส่วนการดูข้อมูลการจราจร เป็นการใช้ข้อมูลจากผู้แจ้งเข้า เพื่อแสดงผล ประกอบด้วยข้อมูลการจราจรที่ต้องการ และรูปภาพของบริเวณที่ต้องการนั้น เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

ซึ่งการสร้างโปรแกรดังกล่าว คงจะเป็นตัวอย่างของการศึกษาให้สามารถที่จะสร้าง ผู้ให้บริการเว็บ ขึ้นมาได้ อีกทั้งยังประยุกต์ และสร้างการทำงานในรูปแบบอื่นๆตามที่ต้องการอีกด้วย

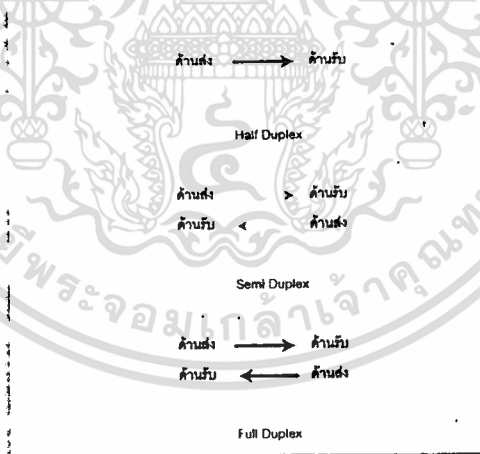


บทที่ 2

หลักการทํางาน

2.1 โมเด็ม(modem)

โมเด็ม เป็นคำย่อมาจากคำว่ามอดูเลเตอร์และดีมอดูเลเตอร์ (modulator demodulator) ถ้าจะแปลตรงตามความหมายก็คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่มอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณคำว่ามอดูเลตคือการนำสัญญาณตัวหนึ่งไปฝากเข้ากับสัญญาณอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นสัญญาณพาหะในที่นี้ก็คือการนำนำสัญญาณทางด้านดิจิตอลออกมาจากคิจิตอลคอมพิวเตอร์ฝากไปกับสัญญาณอนาลอกตัวหนึ่งที่ใช้เป็นพาหะนำสัญญาณดิจิตอลไป ส่วนคำว่าดีมอดูเลต การแยกสัญญาณที่ฝากมาออกจากสัญญาณพาหะ สรุปง่าย ๆ ก็คืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ฝากสัญญาณดิจิตอลไปกับสัญญาณอนาลอกและในทางกลับกันก็แยกเอาสัญญาณดิจิตอลออกจากสัญญาณอนาลอกเหตุผลที่ต้องทำกลับไปกลับมา ระหว่างมอดูเลตและดีมอดูเลต ในการติดต่อที่สะดวกที่สุดก็คือการใช้โทรศัพท์เพราะว่ามีขั้วโทรศัพท์ให้ใช้อยู่แล้วและมี ใช้ ได้ ไปได้ทั่วทุกมุม โลกด้วยระบบโทรศัพท์ถูกออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับการสื่อสารทางด้านเสียงเท่านั้นและก็ไม่ใช้เสียงไฮ-ฟาย (hi-fi) และยังมีจำกัดให้ความถี่เสียงผ่านขั้วการสื่อสารโทรศัพท์ตั้งแต่ 300 เฮิร์ต (HZ) ถึง 3 กิโลเฮิร์ต (KHZ) เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมี โมเด็มเป็นตัวฝากสัญญาณไปในเครือข่ายโทรศัพท์

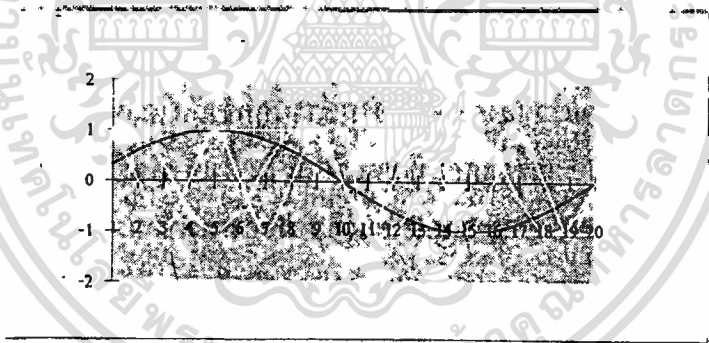


รูปที่ 2.1 แนวคิดเรื่องโมเด็ม

2.1.1 หลักการทํางานของโมเด็ม

เนื่องจากสัญญาณดิจิตอลของคอมพิวเตอร์มีรูปคลื่นไฟฟ้าเป็นรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งคลื่นรูปสี่เหลี่ยมนี้มีองค์ประกอบที่เกิดขึ้นจากสัญญาณไฟฟ้าคลื่นรูปไซน์ประกอบกับฮาร์โมนิกเลขคี่ (Odd Harmonic) ของความถี่นั้นๆรวมกันหลายเท่าๆ (อย่างน้อยที่สุด 5 เท่า) ดังแสดงในรูปที่ 1.2 ในทางไฟฟ้าถือว่าคลื่นสี่เหลี่ยมมีแบนด์วิธ (Bandwidth) ของสัญญาณกว้างมาก เมื่อเราส่งสัญญาณรูปเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี่เหลี่ยมนี้ผ่านสายไฟที่เป็นสื่อกลาง ซึ่งสายไฟจะมีคุณสมบัติเป็นตัวต้านทานและตัวเก็บประจุ เสมือนต่ออยู่ และเมื่อสายไฟยาวมากขึ้นค่าความต้านทานและตัวเก็บประจุนี้จะเพิ่มขึ้นตามเป็นทวีคูณ ซึ่งผลของค่าทั้งสองนี้จะทำให้แบนด์วิธของสายไฟแคบลงทำให้สัญญาณคลื่นสี่เหลี่ยมที่ส่งผ่านไปเมื่อไปถึงด้านรับได้รูปคลื่นที่ผิดเพี้ยนไป ในเครือข่ายโทรศัพท์ที่เช่นเดียวกันเครือข่ายโทรศัพท์สามารถรองรับสัญญาณความถี่เสียงได้ในย่าน 300 ถึง 3400 เฮิรตซ์ซึ่งจะรองรับคลื่นสี่เหลี่ยมได้สูงสุดประมาณ 680 บิตต่อวินาที(bps)เท่านั้น(คำนวณจาก 3400 เฮิรตซ์หารด้วยฮาร์โมนิก 5เท่า) การสื่อสารคอมพิวเตอร์อย่างพื้นฐานที่สุดเช่นการรับส่งแฟ้มข้อมูลตัวอักษรขนาด 1 หน้ากระดาษ จำนวนตัวอักษรประมาณ 2800 ตัว แทนด้วยข้อมูล 2800 ไบท์หรือ 22400 บิต หากส่งผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ต้องใช้เวลาอย่างน้อย 32 วินาที แต่ถ้าหากเป็นแฟ้มข้อมูลรูปภาพขนาดใหญ่เช่นรูปภาพจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบางภาพมีขนาด 1 เมกะไบท์ ต้องใช้เวลาส่งนานถึง 200 นาที จากข้อจำกัดด้านระยะทางและความเร็วของการส่งสัญญาณคลื่นรูปสี่เหลี่ยมดังกล่าวมาแล้วจึงต้องมีวิธีแก้ปัญหาดังกล่าวโดยใช้โมเด็มเพื่อแปลงสัญญาณคลื่นสี่เหลี่ยมให้เป็นคลื่นที่เหมาะสมก่อนทำการติดต่อกัน

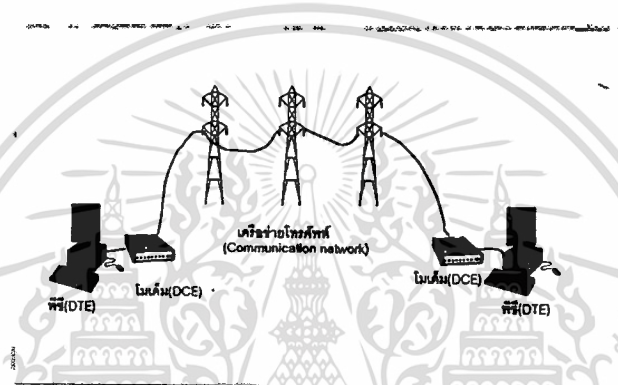


รูปที่ 2.2 แสดงองค์ประกอบของคลื่นไฟฟ้ารูปสี่เหลี่ยม

โมเด็มจะทำหน้าที่แปลงสถานะลอจิกดิจิทัลคลื่นรูปสี่เหลี่ยมให้ไปอยู่ในรูปคลื่นอื่นที่เหมาะสมเพื่อจัดส่งผ่านตัวกลางที่แบนด์วิธแคบๆเช่น เครือข่ายโทรศัพท์เป็นต้น วิธีการทำงาน ที่ด้านส่งจะใช้โมเด็มแปลงสัญญาณดิจิทัลให้เป็นสัญญาณอนาล็อกโดยการมอดูเลชัน แล้วส่งผ่านตัวกลางไปยังด้านรับ ในทางกลับกันที่ด้านรับเมื่อรับสัญญาณอนาล็อกได้ก็จะแปลงกลับให้เป็นสัญญาณดิจิทัลโดยวิธีการดีมอดูเลชัน ดังแสดงการใช้งานของโมเด็มในรูปที่ 1.3 องค์ประกอบของการติดต่อประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็นเทอร์มินอล (DTE : Data Terminal

Equipment) โมเด็มทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสื่อสาร (DCE : Data Communication Equipment) ส่วนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

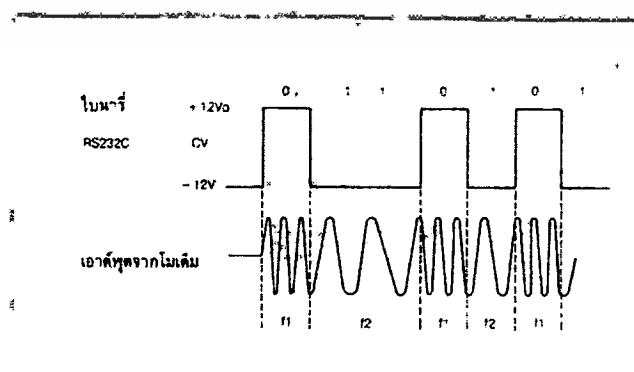
สื่อกลางจะใช้เครือข่ายโทรศัพท์เป็นเครือข่ายสื่อสาร (Communication network) การเชื่อมโยง มีอยู่สองช่วงคือช่วงระหว่างคอมพิวเตอร์กับ โมเด็มการติดต่อจะเป็นสัญญาณดิจิทัลมาตรฐาน RS232C (แทนลอจิก 0,1 ด้วยศักดาไฟฟ้าขนาด -15 และ +15 โวลต์ตามลำดับ) จากพอร์ทอนุกรม ของคอมพิวเตอร์ต่อไปยังโมเด็ม ความเร็วของคอมพิวเตอร์ในช่วงนี้ถูกจำกัดโดยชีพจรของเครื่องคอมพิวเตอร์และโมเด็มซึ่งติดต่อกันได้อย่างต่ำ 100 กิโลบิตต่อวินาที (kbps) ช่วงที่สองของการเชื่อมต่อคือการเชื่อมต่อระหว่างโมเด็มตัวส่งกับตัวรับ ซึ่งจะติดต่อกันผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ ในช่วงติดต่อนี้สัญญาณจะเป็นสัญญาณอนาล็อก ความเร็วจะขึ้นอยู่กับความสามารถของโมเด็ม



รูปที่ 2.3 แสดงการใช้งานของโมเด็ม

2.1.2 การแปลงสัญญาณของโมเด็ม

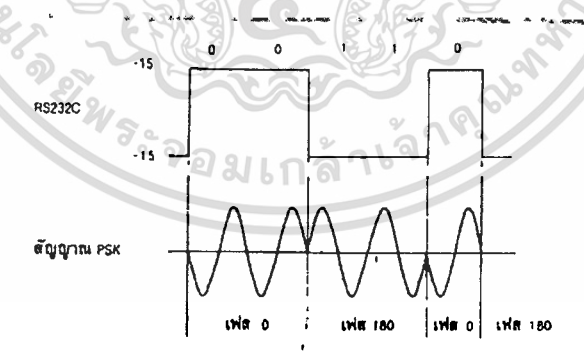
โมเด็มในยุคแรกๆ การแปลงลอจิกจะใช้วิธีการเลื่อนความถี่ตามลอจิก (Frequency Shift Keying) โดยให้ความถี่เสียงค่าหนึ่งแทนสถานะลอจิก 0 และความถี่เสียงอีกค่าหนึ่งแทนลอจิก 1 ทางด้านรับก็จะรับความถี่เสียงนั้นมาแล้วก็ทำการแปลงความถี่เสียงกลับเป็นลอจิกให้ถูกต้องตามด้านส่งหลักการของ การเลื่อนความถี่ตามลอจิก แสดงดังรูปที่ 1.4



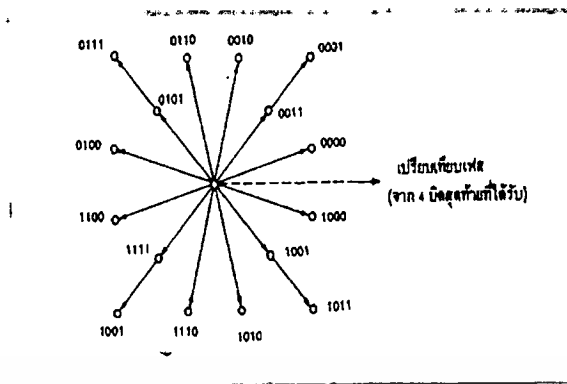
รูปที่ 2.4 แสดงหลักการแปลงลอจิกเป็นสัญญาณความถี่เสียงโดยวิธีการเลื่อนความถี่ตามลอจิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการของ การเลื่อนความถี่ตามลอจิก มีข้อจำกัดคือความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลจะถูกจำกัดด้วยความถี่ที่กำหนดเป็นคีย์อิ่ง (Keying) เนื่องจากด้านรับต้องตรวจสอบความถี่ในขณะที่ทำการแปลงความถี่กลับคืนเป็นสัญญาณดิจิทัล ซึ่งเวลาในการตรวจสอบความถี่นี้อย่างน้อยที่สุดก็จะไม่เร็วไปกว่าเวลาครบรอบของความถี่คีย์อิ่ง (Keying) นั่นๆหากจะต้องรับส่งกันให้ได้ความเร็วสูงขึ้นอีกจะใช้การแปลงอีกวิธีหนึ่ง คือวิธีการ แปลงสัญญาณแบบการเลื่อนเฟสตามลอจิก (Phase Shift Keying) ดังแสดงในรูปที่ 4 โดยแทนที่จะ ใช้ความถี่ค่าต่างๆแทนสถานะลอจิกเช่นวิธีการของการเลื่อนความถี่ตามลอจิก วิธีใหม่นี้จะใช้เฟส ของสัญญาณแทนสถานะลอจิก โดยที่ความถี่นั้นจะใช้ความถี่คงที่ค่าเดียว ด้วยวิธีนี้หากเราแบ่ง ช่องเฟสออกเป็น 4 เฟสทำให้สามารถแทนข้อมูลดิจิทัลได้ 2 บิต หากแบ่งเฟสออกเป็น 8 เฟสก็แทนข้อมูลได้ 3 บิต และหากแบ่งเฟสออกเป็น 16 เฟสก็จะแทนข้อมูลได้ 4 บิต ซึ่งเมื่อ แบ่งเฟสมากเกินไปโอกาสที่จะผิดพลาดในการรับ/ส่งก็จะมากขึ้น วิธีการจะเพิ่มความเร็วในการ รับส่งข้อมูลให้ได้มากขึ้นอีกจะกระทำโดยนำแอมพลิจูดของสัญญาณมอดูเลทร่วมด้วย โดยบางเฟสจะถูกแบ่งซอยแอมพลิจูดลงไปอีกทำให้แทนสถานะลอจิกได้หลายๆบิตขึ้นดังแสดงใน รูปที่ 5 เป็นการมอดูเลทโดยใช้ 12 เฟส มอดูเลทแอมพลิจูดร่วมเข้า ไปอีก 4 เฟส ทำให้แทนข้อมูล ได้ถึง 4 บิตใน 1 รอบคลื่น



รูปที่ 2.5 แสดงการแปลงสัญญาณแบบการเลื่อนเฟสตามลอจิก



รูปที่ 2.6 แสดงการมอดูเลตแอมพลิจูดร่วมกับ การเลื่อนเฟสตามลอจิก

ความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลข้อมูลของ โมเด็ม

ความเร็วของ โมเด็มคือค่าที่บอกให้ทราบว่าสามารถส่งข้อมูลได้จำนวนกี่บิตใน หนึ่งวินาที(bps หรือ Bit per second) เช่น โมเด็มมีความเร็ว 14.4 กิโลบิตต่อวินาที นั่นคือโมเด็ม ชนิดนี้สามารถส่งข้อมูลด้วยความเร็วประมาณ 144000 บิตต่อวินาที ค่าหน่วยอีกค่าหนึ่งที่ น่าสนใจคือค่าบอทธเรท(Baud rate) คือค่าความถี่ของสัญญาณอนาลอกที่โมเด็มรับส่งกัน ซึ่งค่า บอทธเรท นี้จะเป็นค่าที่เราใช้กำหนดแบนด์วิธของสื่อกลางที่ใช้ส่งสัญญาณ โมเด็มเช่นสายโทรศัพท์มีแบนด์วิธในช่วง 300 ถึง 3400 เฮิรท์ นั่นคือสามารถใช้โทรศัพท์เป็นสื่อกลางของโมเด็มที่มี บอทธเรท ได้สูงสุด 3400 บอคนั่นเอง ด้วยวิธีการของการเลื่อนเฟสตามลอจิก ทำให้โมเด็มบางตัวส่งข้อมูล ด้วยความเร็วสูงกว่า บอทธเรท เช่นโมเด็ม 9600 บิตต่อวินาที จะมีบอทธเรทเพียง 2400 เท่านั้น เนื่องจากโมเด็มจะถูกนำไปใช้ติดต่อกันทั่วโลกจึงต้องกำหนดมาตรฐานให้กับผู้ผลิต โดยมี มาตรฐาน กำหนดอยู่ 2 ระบบคือมาตรฐานของ ซีซีไอทีที (CCITT :Consulation Committee For International Telephony and Telegraphy) จะใช้งานทั่วโลก และมาตรฐานของเบลล์แล็บ(Bell lab) ซึ่งจะนิยม ใช้ในประเทศอเมริกามาตรฐานทั้งสองจะกำหนดค่าความเร็วและวิธีการแปลงสัญญาณตลอดจนการตรวจสอบการติดต่อ ซึ่ง โมเด็มสำหรับใช้งานบนเครือข่ายโทรศัพท์มี

ตารางมาตรฐานกำหนดดังแสดงในตารางที่ 2.1

ชื่อมาตรฐาน	ความเร็ว	วิธีการมอดคูเลท	บอทเรท	การสื่อสารแบบ
Bell 103	300 บิตต่อวินาที	FSK	300	FULL/FDM
Bell 122	1200 บิตต่อวินาที	DPSK	600	FULL/FDM
CCITT V.22	1200 บิตต่อวินาที	DPSK	600	FULL/FDM
Bell 201	2400 บิตต่อวินาที	DPSK	1200	HALF
CCITT V.22BIS	2400 บิตต่อวินาที	QAM	600	FULL/FDM
CCITT V.32	9600 บิตต่อวินาที	TCM/MQAM	2400	FULL/ECT
CCITT V.32BIS	14400 บิตต่อวินาที	TCM/MQAM	2400	FULL/ECT
CCITT V.34	28800 บิตต่อวินาที	TCM/MQAM	2400	FULL/ECT

หมายเหตุ

- ดีพีเอสเค (DPSK:Different Phase Shift keying)
- คิวเอเอ็ม (QAM:Quadrature Amplitude Modulation)
- ทีซีเอ็ม (TCM:Trellis Code Modulation)
- เอฟดีเอ็ม (FDM:frequency devison multiplex)
- อีซีที (ECT:Echo Cancellation techeiquie)

การใช้โมเด็มโอนถ่ายแฟ้มข้อมูลถึงกันสำหรับ โมเด็มที่ใช้ความเร็วสูงในการติดต่อกันอาจทำให้เกิดการผิดพลาดในการรับ/ส่งกันได้ง่าย เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการกำหนดโปรโตคอลขึ้นมา ซึ่งโปรโตคอลคือข้อกำหนดการควบคุมการรับส่งข้อมูลของโมเด็ม โดยแทนที่จะใช้การส่งแบบตรงไปตรงมา จะใช้วิธีการรวมข้อมูลเป็นกลุ่มแล้วตรวจสอบความผิดพลาดและคำสั่ง การแก้ไขข้อมูลไปด้วย ซึ่งโปรโตคอลที่นิยมพียงานมีดังนี้

1 เอ็กซ์โมเด็ม (Xmodem)เป็นการส่งข้อมูลครั้งละ 128

ไบต์ตามด้วยเช็กซัม(Checksum)ทางด้านรับเมื่อรับข้อมูลได้จะทำการนับจำนวน และตรวจสอบเช็กซัม หากผิดพลาดจะร้องขอให้ด้านส่งๆให้ใหม่ทำให้โอกาสผิดพลาดน้อยลง

2 เอ็กซ์โมเด็ม ซีอาร์ซี (Xmodem CRC)วิธีนี้จะใช้รหัส 16 บิต ซีอาร์ซี (CRC : cyclic Redundancy check)ทำให้มีโอกาสผิดพลาดน้อยลงไปอีก

3 วายโมเด็ม (Ymodem)วิธีการนี้จะส่งข้อมูลครั้งละ 1 กิโลไบต์พร้อมรหัสตรวจสอบชนิด crc เช่นเดียวกับเอ็กซ์โมเด็ม และจัดได้คราวละหลายๆไฟล์ซึ่งเรียกว่าแบทช์ทรานเฟอร์ (Batch Tranfer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4-เคอร์มิต (Kermit) นิยมใช้ส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดต่างๆกัน เช่นส่งระหว่างเครื่องเมนเฟรม กับเครื่อง พีซี โดยโปรโตคอลที่ใช้จะเป็นการส่งข้อมูลแบบ หลาย ขนาด (Variable packet sizes)พร้อมกับการบีบข้อมูลเพื่อเพิ่มความเร็วและมีการตรวจสอบ แก้ไขข้อผิดพลาดจากสัญญาณรบกวน

นอกจากโปรโตคอลดังกล่าวมาแล้วยังมีโปรโตคอลอื่นๆอีกซึ่งเป็นการพัฒนาให้การถ่ายข้อมูลทำได้รวดเร็วและถูกต้องยิ่งขึ้นอีกเช่น โปรโตคอลแซดโมเด็ม (Zmodem) เป็นต้นซึ่งโปรแกรม สื่อสารรุ่นใหม่ๆสามารถเลือกใช้โปรโตคอลดังกล่าวได้โดยเลือกเซตขณะที่จะทำการส่งข้อมูล ทาง ด้านรับก็เช่นเดียวกันจะต้องเลือกใช้โปรโตคอลให้สัมพันธ์กันด้วย

2.1.3 โมเด็มที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

โมเด็มถูกนำไปใช้งานกับเครื่องมือสื่อสารต่างๆมากมายเช่น โทรพิมพ์ โทรสาร เครื่องเอทีเอ็ม(ATM) เป็นต้น นอกจากนี้ยังนำโมเด็มมาใช้งานกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการเชื่อมโยงไมโครคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบเครือข่ายต่างๆ เช่น เครือข่าย อินเทอร์เน็ต ,เครือข่ายบูเลตินบอร์ดหรือแม้กระทั่งการเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเพื่อแลกเปลี่ยนแฟ้มข้อมูลกัน โมเด็มของพีซีแบ่งกลุ่ม ตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น สองประเภทคือ

- โมเด็มติดตั้งภายในเครื่องพีซี (Internal modem) โมเด็มชนิดนี้มีลักษณะเป็นการ์ดหรือแผ่นวงจร การติดตั้งกระทำโดยการถอดฝาเครื่องพีซีออก และเสียบลงในช่องเสียบของแผ่นวงจรหลักของพีซี

- โมเด็มติดตั้งภายนอกเครื่องพีซี(External modem) โมเด็มชนิดนี้จะมีลักษณะเป็นกล่อง ด้านหน้ามีหลอดไฟโชว์แสดงสถานะขณะทำงาน การติดตั้ง สามารถวางไว้ภายนอกเครื่องพีซีโดยใช้สายเชื่อมต่อกับพอร์ตอนุกรมของพีซี

ตารางที่ 2.2 รายการเปรียบเทียบโมเด็มชนิด ติดตั้งภายใน กับ โมเด็มติดตั้งภายนอก

รายการ	โมเด็มติดตั้งภายในเครื่องพีซี	โมเด็มติดตั้งภายนอกเครื่องพีซี
1.การติดตั้ง	เป็นการ์ดติดตั้งภายในพีซี	เป็นเครื่องวางไว้ใกล้เครื่องพีซี
2.แหล่งจ่ายไฟ	ใช้ร่วมกับพีซี	ต้องเดินสายภายนอก
3.ใช้ร่วมกับ โมเด็มพีซี	ไม่ได้เพราะไม่มีสล็อตเสียบ	ได้โดยต่อสายที่พอร์ตอนุกรม
4.ความเร็ว	มิให้เลือกเท่าเทียมกัน	มิให้เลือกเท่าเทียมกัน
5.การแสดงผลขณะทำงาน	ต้องดูจากผลลัพท์ที่หน้าจอ	มีหลอดไฟแสดงที่หน้าปัทม์
6.ฟังก์ชันพิเศษ(OPTION)	มีระบบเสียงพูด(Voice),เป็น โทรสารได้	เครื่องมีระบบเสียงพูดหาซื้อยาก
7.ฟังก์ชันมาตรฐาน	เท่าเทียมกัน	เท่าเทียมกัน
8.ราคา	ถูก(1700 บาทขึ้นไป)	แพง(เครื่องละ 4500บาทขึ้นไป)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 การติดตั้งโมเด็ม

การติดตั้งโมเด็มเพื่อใช้ร่วมกับพีซีซึ่งโมเด็มจะทำงานได้จะต้องมีส่วนประกอบอยู่สองส่วน คือ ส่วนของฮาร์ดแวร์จะได้แก่ตัวโมเด็มเอง และส่วนของซอฟต์แวร์ก็จะได้แก่โปรแกรมควบคุมการสื่อสารนอกจากเครื่องโมเด็มเองแล้วส่วนประกอบอีกส่วนหนึ่งที่จะใช้ร่วมกับโมเด็มคือสายโทรศัพท์จากชุมสายโทรศัพท์พร้อมกับเลขหมายโทรศัพท์ส่วนเครื่องโทรศัพท์หากมีจะช่วยให้การใช้โมเด็มสะดวกยิ่งขึ้น

การติดตั้งฮาร์ดแวร์โมเด็ม

1. ขั้นตอนการติดตั้งฮาร์ดแวร์โมเด็มแบบติดตั้งภายนอก

-ตรวจสอบ อุปกรณ์ต่างๆที่ได้มาว่าอยู่ครบถ้วนตามคู่มือและอยู่ในสภาพดี

-เลือกตำแหน่งวางเครื่องโมเด็มให้เหมาะสมสามารถเดินสายต่างๆได้ลงตัวพอดี และมองเห็นหน้าปัทมต์ตลอดจนเปิด/ปิดสวิตซ์ได้สะดวก

-ปิดสวิตซ์เครื่องโมเด็มให้อยู่ในตำแหน่งปิด

-ปิดเครื่องพีซี

-ต่อสาย RS-232C ด้านตัวผู้เข้ากับเครื่องโมเด็มทางด้านหลังและต่ออีกปลายที่เหลือเข้ากับ

พอร์ทอนุกรมของพีซีที่ว่าง(ส่วนมากจะเป็น COM2 ซึ่งเป็นขั้วต่อชนิด DB25)

-ต่อสายโทรศัพท์ด้านที่มาจากชุมสายโทรศัพท์เข้าที่ขั้วต่อด้าน Line แล้งต่อสายโทรศัพท์ที่ขั้วต่อด้าน phone เข้ากับเครื่องโทรศัพท์เสร็จแล้วยกหูโทรศัพท์ฟังหากได้ยินเสียงไดอัล โทนแสดงว่าการต่อโมเด็มเข้ากับโทรศัพท์ถูกต้อง

-ต่อสายไฟแหล่งจ่ายไฟเข้ากับเครื่องโมเด็ม

-เปิดสวิตซ์โมเด็มหลอดไฟเพาเวอร์ของ โมเด็มจะติด เป็นอันเสร็จสิ้นการติดตั้งฮาร์ดแวร์

โมเด็ม

2. ขั้นตอนการติดตั้งฮาร์ดแวร์โมเด็มแบบติดตั้งภายในพีซี

-ปิดสวิตซ์เครื่องพีซีพร้อมกับเปิดฝาเครื่องพีซีออก,

-เลือกหมายเลขของพอร์ทอนุกรมให้กับการ์ดโมเด็ม โดยสามารถเลือกได้ 4 ตำแหน่งคือ COM1 ถึง COM4 แต่โดยปกติแล้วที่ COM1 จะถูกใช้งานโดยเมาส์ฉะนั้นคงเหลือ COM2 ถึง COM4 ให้ใช้งานได้ แต่ควรพิจารณาถึงซอฟต์แวร์ควบคุมโมเด็มที่ใช้งานด้วยเนื่องจากซอฟต์แวร์รุ่นเก่าบางโปรแกรมไม่สามารถควบคุม COM3 และ COM4 ดังนั้นตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดคือ COM2 และเลือกหมายเลขลำดับการอินเทอร์รัพท์ (IRQ) ให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของพอร์ทอนุกรม ดังตารางที่ 3. เมื่อเลือกได้แล้วจึงปรับค่าสวิตซ์หรือจัมพ์เปอร์ของการ์ด โมเด็มให้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงการเลือกหมายเลขคอมพอร์ต (COM PORT) และ IRQ

COM Port	I/O address	Interrupt assignment
COM 1	3F8-3FF	IRQ4
COM 2	2F8-2FF	IRQ3
COM 3	3E8-3EF	IRQ4
COM 4	2E8-2EF	IRQ3

- เสียบการ์ดโมเด็มเข้ากับช่องเสียบที่วางอยู่
- ต่อสายโทรศัพท์เหมือนกับวิธีติดตั้งโมเด็มแบบติดตั้งภายนอก
- ปิดฝาเครื่องพีซีให้เรียบร้อยเป็นอันเสร็จสิ้นการติดตั้ง

2.1.5 การติดตั้งซอฟต์แวร์ของโมเด็ม

เมื่อซื้อโมเด็มจะได้ซอฟต์แวร์ของโมเด็มมาพร้อมกับโมเด็ม โมเด็มแต่ละเครื่อง จะให้ซอฟต์แวร์มาแตกต่างกัน แต่จะมีวัตถุประสงค์หลักการใช้งานคล้ายกัน ดังนั้นบาง โปรแกรม อาจมีขั้นตอนการติดตั้ง โปรแกรมและวิธีการใช้งาน โปรแกรมที่คล้ายคลึงกันมาก นอกจาก ซอฟต์แวร์ที่ได้มาพร้อมกับโมเด็มแล้วยังมีซอฟต์แวร์การสื่อสารที่ใช้งานกับโมเด็มมาตรฐานทั่วไป โปรแกรมสื่อสารเหล่านี้ได้แก่ โปรแกรม PROCOM PLUS, CROSSTALK, LABLINK, QL2FAX เป็นต้น โปรแกรมที่รันหรือทำงานบนวินโดวส์ได้แก่ โปรแกรม Terminal ซึ่งได้มา พร้อมกับ ไมโครซอฟต์วินโดวส์

2.2 ทีซีพี ไอพี โพรโทคอล (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP)

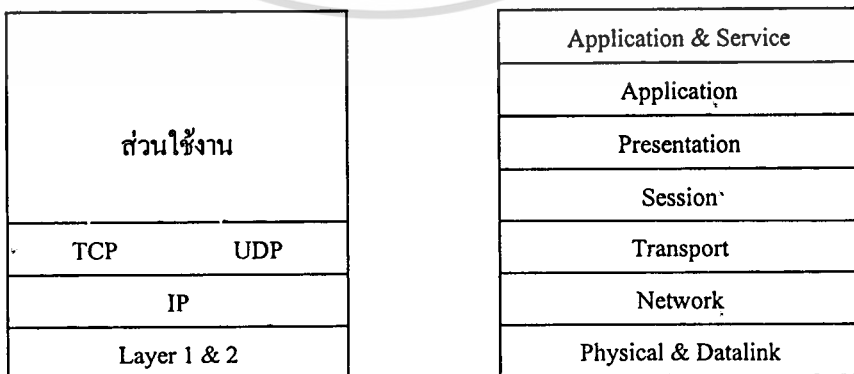
ทีซีพี ไอพี โพรโทคอล ถูกออกแบบให้ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงเครือข่ายกลุ่มย่อยเข้าด้วยกันเป็นขนาดใหญ่ เรียกว่า อินเทอร์เน็ต โดยที่การทำงานจะไม่ขึ้นกับชนิดของเครื่อง โปรแกรม ที่ควบคุมระบบ รวมทั้งตัวกลาง และเทคโนโลยีที่ใช้ในการเชื่อมโยง ซึ่งมีขั้นตอนของการ การจัด การ กับ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในเครือข่าย

โครงสร้างของระบบส่งข้อมูล

ขั้นตอนการทำงานเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นไปอย่างถูกต้อง มีขั้นตอนดังนี้

- กำหนดรูปแบบข้อมูล
- จัดเตรียมชุดข้อมูล
- กำหนดเส้นทางการส่งข้อมูล
- กำหนดอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล
- ส่งข้อมูลผ่านตัวกลาง
- รวบรวมและจัดลำดับชุดข้อมูลที่ส่งมา
- ตรวจสอบว่ามีชุดข้อมูลซ้ำหรือไม่
- ตอบกลับไปให้ผู้ส่ง รู้ว่าได้รับแล้ว
- ผ่านข้อมูลไปให้โปรแกรมใช้งาน

การสื่อสารของ ทีซีพี ไอพี ถูกกำหนดให้มีการทำงานเป็นลำดับชั้น (Layer) เพื่อให้มีการทำงานตามขั้นตอนดังกล่าว ต่อมา มีการกำหนดมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบเปิด (Open System Interconnection , OSI) โดยหน่วยงานกำหนดมาตรฐาน (ISO) ซึ่งแบ่งเป็น 7 ระดับ ดังนี้



รูปที่ 2.1 เปรียบเทียบ ระดับการทำงานของ ทีซีพี ไอพี กับ โอเอสไอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสื่อสารระดับล่างสุด จะเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การสื่อสาร และการเดินทางของข้อมูลในเครือข่าย โดยชุดข้อมูลเรียกว่า แพคเกจ (Package) หรือ เฟรม (Frame) จะถูกส่งจากอุปกรณ์ เชื่อมโยงเครือข่าย ของเครื่องต้นทาง ผ่านสื่อต่างๆ ไปถึงอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายของเครื่อง ปลายทาง

การสื่อสารระดับที่ 3 คือ ไอพี จะเป็นขั้นตอนของการส่งข้อมูลระหว่างเครื่อง ซึ่งจะตรงกับชั้น เนตเวิร์ค (Network) ของ โอเอสไอ โดยข้อมูลแต่ละชุดเรียกว่า คาค้าแกรม (Datagram) จะมีข้อมูลเกี่ยวกับจุดหมายปลายทาง ซึ่งจะช่วยให้ข้อมูลเดินทางไปถึงได้

การสื่อสารระดับที่ 4 คือ ทีซีพี จะตรงกับระดับ ทรานสปอร์ต (Transport) ของโอเอสไอ ประกอบด้วยขบวนการที่รับประกันว่า ข้อมูลที่ส่งจะมีความสมบูรณ์ เรียงลำดับถูกต้อง และไม่มี ความผิดพลาด โดยทีซีพี จะส่งเป็น เซกเมนต์ (Segment) ให้ชั้น ไอพี ทำการส่งไปยังปลายทาง อีก ต่อหนึ่ง ส่วน ทีซีพี ที่ปลายทางจะรับข้อมูลจาก ไอพี มาตรวจสอบลำดับข้อมูล แล้วจึงส่งให้ ระดับต่อไป

โปรแกรมที่ต้องการส่งชุดข้อมูลอิสระ เรียกว่า ยูสเซอร์ คาค้าแกรม (User Datagram) จะใช้ ขั้นตอนการสื่อสารแบบ ยูดีพี (User Datagram Protocol) ซึ่งจะเหมือนกับระดับที่ 4 ของ ทีซีพีในระบบ โอเอสไอ

2.2.1 การทำงานของ ไอพี

ในขั้นตอนการส่งข้อมูลระหว่างเครื่องในเครือข่าย จะมีหมายเลขในระบบอินเทอร์เน็ต เป็นตัวกำหนดว่า จะส่งข้อมูลไปที่ส่วนใดในเครือข่าย ลักษณะของหมายเลขประจำเครื่อง จะประกอบด้วย ส่วนที่เป็นหมายเลขเครือข่าย และส่วนหมายเลขประจำเครื่อง เช่น 161.44.125.123 โดยที่หมายเลข 2 ชุดด้านซ้ายมือ คือ 161.44 เป็นหมายเลขของเครือข่าย กำหนดโดย หน่วยงานที่ดูแล เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อน ส่วนเลข 2 ชุดหลัง เบียดหมายเลขที่กำหนดโดยผู้บริหารเครือข่ายที่กำหนดให้กับเครื่องในเครือข่ายของตน

ชุดข้อมูลจะถูกส่งเข้าไปในอินเทอร์เน็ต ในแต่ละเครือข่ายจะมีเครื่องทำหน้าที่กำหนดจัดการเส้นทาง (Router) ซึ่งจะดูแลหมายเลข แล้วจึงตัดสินใจว่าจะส่งไปในเส้นทางไหน ตัวจัดเส้นทางนี้ อาจใช้เป็นคอมพิวเตอร์ หรือ เครื่องที่ทำหน้าที่นี้โดยเฉพาะ

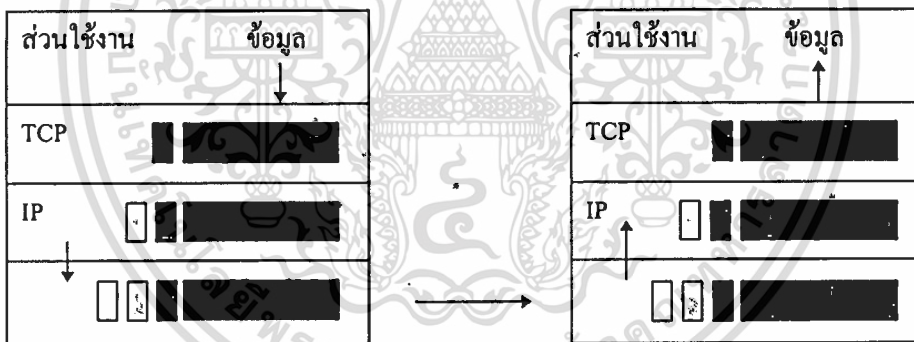
เมื่อข้อมูลผ่านในเครือข่าย กว่าจะถึงปลายทาง อาจต้องผ่านตัวจัดเส้นทาง มากกว่า 2 ชุด จึงต้องมีการใส่หมายเลข ของเครื่องต้นทาง และของปลายทางติดไปกับข้อมูลด้วย เพื่อตัวจัด เส้นทางรู้ว่า ข้อมูลจะไปที่ไหน และใช้ข้อมูลที่ส่งมาในเครือข่ายของตน หรือไม่



2.2.2 การทำงานของ ทีซีพี

ในขั้นตอนการทำงานของแต่ละเครื่องทำหน้าที่ตรวจสอบว่าข้อมูลที่ส่งมา ไม่มีความผิดพลาด ได้รับข้อมูลถูกต้อง และไม่ซ้ำกัน โปรแกรมที่ใช้งานจะส่งข้อมูลให้กับ ทีซีพี จะทำการจัดคั่นแบ่งข้อมูลเป็น เซกเมนต์ เพื่อไม่ให้ข้อมูลยาวเกินไป จากนั้นจะส่งไปยัง ไอพี เพื่อกำหนดหมายเลขส่งไปในเครือข่าย ทีซีพี จะทำกระบวนการรับ-ส่ง ข้อมูลพร้อมกัน

ในการรับข้อมูล ทีซีพี จะส่งคำ ตอบรับ (Acknowledge) เพื่อบอกคืนทางว่าได้รับข้อมูลแล้ว ถ้าไม่มีการตอบกลับ ทีซีพี จะส่งข้อมูลมาให้ใหม่ ซึ่งข้อมูลอาจจะถูกส่งมามากกว่า 1 ครั้งได้ เนื่องจากมีการแบ่งข้อมูลแ่นส่วนๆ มา จะใช้เวลาที่ไม่เท่ากัน ข้อมูลที่มาจึงไม่เรียงลำดับ ทีซีพี จะต้องทำหน้าที่ในการจัดเรียงลำดับให้ถูกต้อง คัดส่วนที่ซ้ำซ้อน ทำการรวบรวมข้อมูลจนครบ แล้วส่งไปยัง ส่วนใช้งานอื่น ต่อไป



รูปที่ 2.2 การจัดส่งข้อมูลก่อนส่ง

2.3 วินโดว์เอ็นที และวินโดว์ 95 (Windows NT / Windows 95)

2.3.1 วินโดว์เอ็นที (Windows NT)



Microsoft
WINDOWS NT™
SERVER Version 3.51
© Microsoft Corporation 1985-1995

รูปที่ 2.3.1 ตราสัญลักษณ์ วินโดว์ เอ็นที

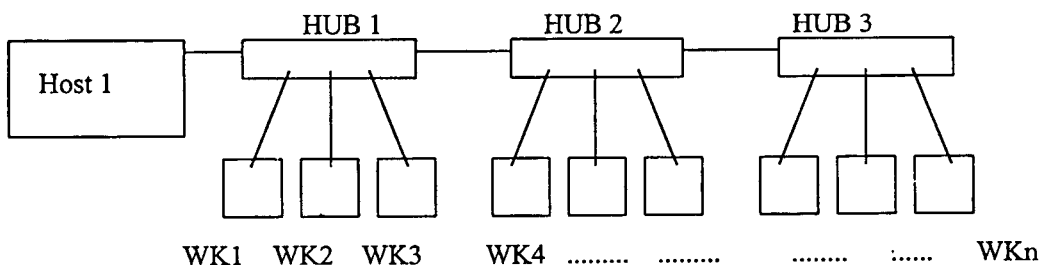
ไฟล์ เซิร์ฟเวอร์ วินโดว์ เอ็นที (File Server Windows NT) เป็นระบบปฏิบัติการ ที่ทำงานแบบทำงานได้หลายๆงานพร้อมกัน (Multitasking) ซึ่งใช้งานในแบบผู้ให้บริการ และผู้ให้บริการ แบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

2.3.1.1 **Windows NT Advance Server** เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้งานกับ Unix และ Netware ขนาด 32 บิต

2.3.1.2 **Windows NT Workstation** เป็นระบบที่ทำงานแบบ 32 บิต เหมือนกับ Windows 95 ซึ่งเป็นการทำงานแบบ 32 บิตเทียบ Windows 95 ทำงานเหมือน 32 บิต ที่ทำงานได้บนเครื่อง 16 บิต)

ในการทดลองจะใช้ วินโดว์ เอ็นที แอดวานซ์ เซิร์ฟเวอร์ (Windows NT Advance Server) เป็นตัวใช้งาน โดยจะมี ผู้ที่ทำหน้าที่เป็นหลัก เรียกว่า ผู้บริหารระบบ (Administrator) ทำหน้าที่จัดการระบบ ถ้ามีระบบ ฐานข้อมูล (Database SQL Server) จะให้ ผู้วิเคราะห์ระบบ (SA) เป็น ผู้จัดการแทน

ในวินโดว์ เอ็นที จะแบ่งการทำงานเป็น กลุ่มๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะเรียกว่า โดเมน (Domain) ดังตัวอย่าง



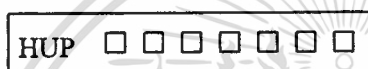
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในวงจำกัดเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.2.2 แสดงการต่อใช้งาน วินโดว์เอ็นที เป็นกลุ่ม
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่เครื่องที่ 1 (Host 1) จะเป็น โดเมน ตัวหนึ่ง และสามารถที่จะตั้งชื่อได้ตามต้องการ
การเพิ่มความเร็วให้กับระบบเครือข่าย ทำได้ 2 วิธี คือ

* - เพิ่ม Internet Card

- การเปลี่ยน HUB แบบธรรมดา เป็นแบบ Switching HUB (ถ้าไม่มีการทำงานอยู่จะทำ
หน้าที่เป็นเพียงตัวผ่านสัญญาณธรรมดา ไปยัง HUB ตัวอื่นต่อไป ซึ่งจะทำให้เพิ่มความเร็ว ในระบบ
ได้)

การต่อใช้งาน

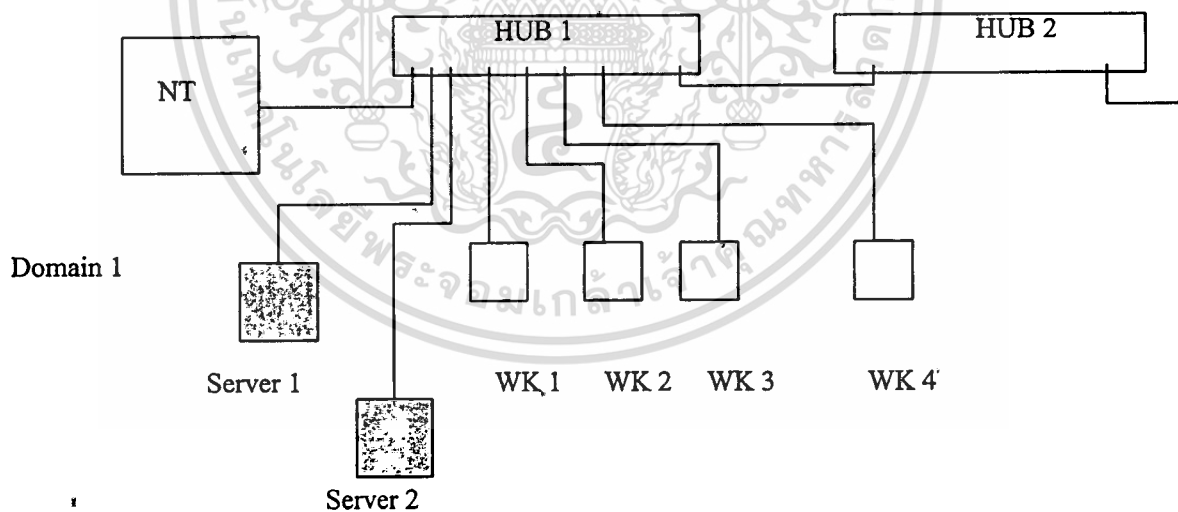


- ใช้สาย Coaxial Cable

- ใช้เส้นใยนำแสง Fiber Optic

- ใช้ UTP

กรณีที่มี ผู้ให้บริการ หลายตัว จะต้องมีการระบุว่าตัวใดที่ทำหน้าที่หลัก (จะเป็น Primary) และตัว
ใดทำหน้าที่สำรอง (จะเป็น BackUp) ตัวอย่างเช่น



รูปที่ 2.3.3 แสดงการต่อใช้งานหลาย เซิร์ฟเวอร์

แผ่น Install Windows-NT นั้นประกอบด้วย แผ่น Floppy Disk ขนาด 3.5 นิ้ว จำนวน 3 แผ่น
และแผ่น CD-ROM อีก 1 แผ่น

ฮาร์ดแวร์ที่ต้องการสำหรับจะติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows-NT คือ

* CPU 486 ขึ้นไป

RAM 16 MB ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hard Disk 70 MB ขึ้นไป จะดีที่สุดถ้ามีขนาดมากกว่า 500 MBytes.

ระบบวินโดวส์เอ็นทีนั้นสามารถใช้ระบบเพิ่มข้อมูลเป็นแบบ NTFS (NT - File System) ซึ่งจากการที่ใช้งานเพิ่มข้อมูลแบบเดิมคือ FAT (File Allocation Table) นั้นมีข้อดีข้อเสียคือ

- ข้อดี ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก

- ข้อเสีย ถ้าเป็นแผ่นดิสก์ขนาด 1.44 MB แต่ละ Block มีขนาด 512 Byte

แต่ถ้าเป็นฮาร์ดดิสก์ขนาด 1 GB แต่ละ Block มีขนาด 32 KB

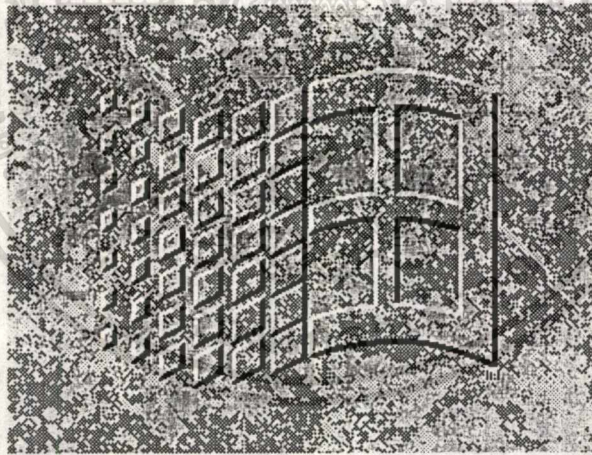
ซึ่งจะเสียพื้นที่มากถ้าเรามีเพิ่มข้อมูลขนาดเล็กๆแต่หลายๆเพิ่มข้อมูล

ระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็นทีสามารถกำหนดระบบเพิ่มข้อมูลเป็นแบบ NTFS ได้

ระบบเพิ่มข้อมูลแบบ NTFS นี้จะให้ Security สูงมาก ดังจะพบได้จากระบบปฏิบัติการ วินโดวส์เอ็นทีที่กำหนดให้มี กลุ่มผู้ใช้ (Group) และผู้ใช้อิสระ (Users) แล้วก็จะกำหนด Permission ให้แต่ละกลุ่ม หรือแต่ละ User ว่าให้ทำอะไรกับ File หรือ Directory ได้บ้าง

นอกจากนี้ระบบเพิ่มข้อมูลแบบ NTFS ยังให้ตั้งชื่อเพิ่มข้อมูลได้ยาวถึง 256 ตัวอักษร

2.3.2 วินโดว์ 95 (Windows 95)



รูปที่ 2.3.4 ตราสัญลักษณ์วินโดว์ 95

เป็นระบบปฏิบัติการ 32 บิตตัวใหม่ และเวอร์ชันใหม่ถัดจาก วินโดว์ 3.1 ซึ่งบริษัท ไมโครซอฟท์ จัดให้เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่อง พีซีเดสก์ทอปและโน้ตบุ๊กด้วย ซึ่งกำหนดให้มีความสามารถทางด้าน เนตเวิร์ก โดยเป็นผู้ให้บริการ แต่ก็สามารถทำให้เป็นผู้ให้บริการได้ แต่ก็จะมีความสามารถในด้านนี้ น้อยกว่า วินโดว์ เอ็นที

3.2.1 ข้อดี และประสิทธิภาพ ของวินโดว์ 95

3.2.1.1 ใช้ความสามารถของหน่วยความจำอย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.1.2 เป็นระบบ Multitasking อย่างแท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3.2.1.3 สนับสนุนการทำงานแบบ เสียบอุปกรณ์ใช้งาน ได้ทันที (Plug & Play)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.4 มีระบบ ช่วยในการทำงานอัตโนมัติ (Wizard)

3.2.1.5 สนับสนุนระบบ มัลติมีเดีย (Multimedia) อย่างสมบูรณ์

3.2.1.6 มีโปรแกรมให้สามารถใช้งานระบบอินเทอร์เน็ต สมบูรณ์

3.2.1.7 อื่นๆ

วินโดวส์ 95 สนับสนุนการทำงานกับภาษาต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งก็มีรุ่น ภาษาไทย ด้วยเช่นกัน การสนับสนุน การทำงานเกี่ยวกับด้านภาษาต่างๆ จะอยู่ในรูป เอ็นแอลเอส (National Language Support, NLS) โดยสามารถติดตั้งเป็น แพคเกจ ของภาษา นั้นๆ เข้าไปในโปรแกรม เสมือนเป็น โปรแกรมหนึ่งๆ ในวินโดวส์ 95 ได้

วินโดวส์ 95 ได้สนับสนุนการติดตั้ง ระบบใช้งาน ได้สะดวก โดยการเพียงเสียบการ์ด ที่ต้องใช้งาน ระบบก็จะทำการติดตั้งให้อัตโนมัติ ทำให้สะดวกและง่าย ต่อผู้ที่ไม่ค่อยมีความรู้ เกี่ยวกับ ฮาร์ดแวร์ มากนัก เรียกว่า ปลั๊กแอนด์เพลย์ (Plug & Play) ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กัน มาก จะมี ไดรเวอร์ (Driver) เป็น โปรแกรมที่ช่วยให้อุปกรณ์ ที่ติดตั้งใหม่ นี้รู้จักกัน ทำงานด้วย กันได้ ซึ่งในวินโดวส์ 95 ได้มีการจัดเตรียมไว้ให้อย่างมาก

นอกจากนี้ยังมี โปรแกรมช่วยในการทำงานอัตโนมัติ (Wizard) ช่วยทำให้ การทำงานต่างๆ เป็น ไปอย่างง่ายดาย เพียงแค่เลือกหัวข้อที่ต้องการ ก็สามารถทำงานได้แล้ว

การที่จะให้ วินโดวส์ 95 ทำงานในระบบ เนตเวิร์ก ได้ นั้นต้องมีการติดตั้งระบบ ช่วยในการทำงานเพิ่มเติมได้แก่ ไมโครซอฟท์ พลัส (Microsoft Plus!) เพื่อจะทำให้ วินโดวส์ 95 สามารถที่จะใช้งานเกี่ยวกับ ระบบอินเทอร์เน็ต ได้ด้วย

3.2.2 ฮาร์ดแวร์ที่ต้องการเมื่อต้องติดตั้ง วินโดวส์ 95

3.2.2.1 ซีพียู (CPU) ตั้งแต่ 80486 ขึ้นไป

3.2.2.2 ฮาร์ดดิสก์ มีความจุอย่างน้อย 420 เมกกะไบต์ ขึ้นไป

3.2.2.3 มี แรม (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 เมกกะไบต์ ขึ้นไป

3.2.2.4 มีมอนิเตอร์ (Monitor) เป็นแบบ วิจีเอ (VGA) ขึ้นไป

3.2.2.5 มีหรือไม่มี ระบบ มัลติมีเดีย ก็ได้

3.2.2.6 ติดตั้ง โมเด็ม ที่มีความเร็วอย่างต่ำ 14,400 บิตต่อวินาที

ในการติดต่อด้วย โมเด็ม นั้น ใน วินโดวส์ 95 จะมีตัวช่วยในการทำงานอยู่ใน ไมโครซอฟท์ พลัส ซึ่งทำให้ง่าย และสะดวก ในการใช้งาน

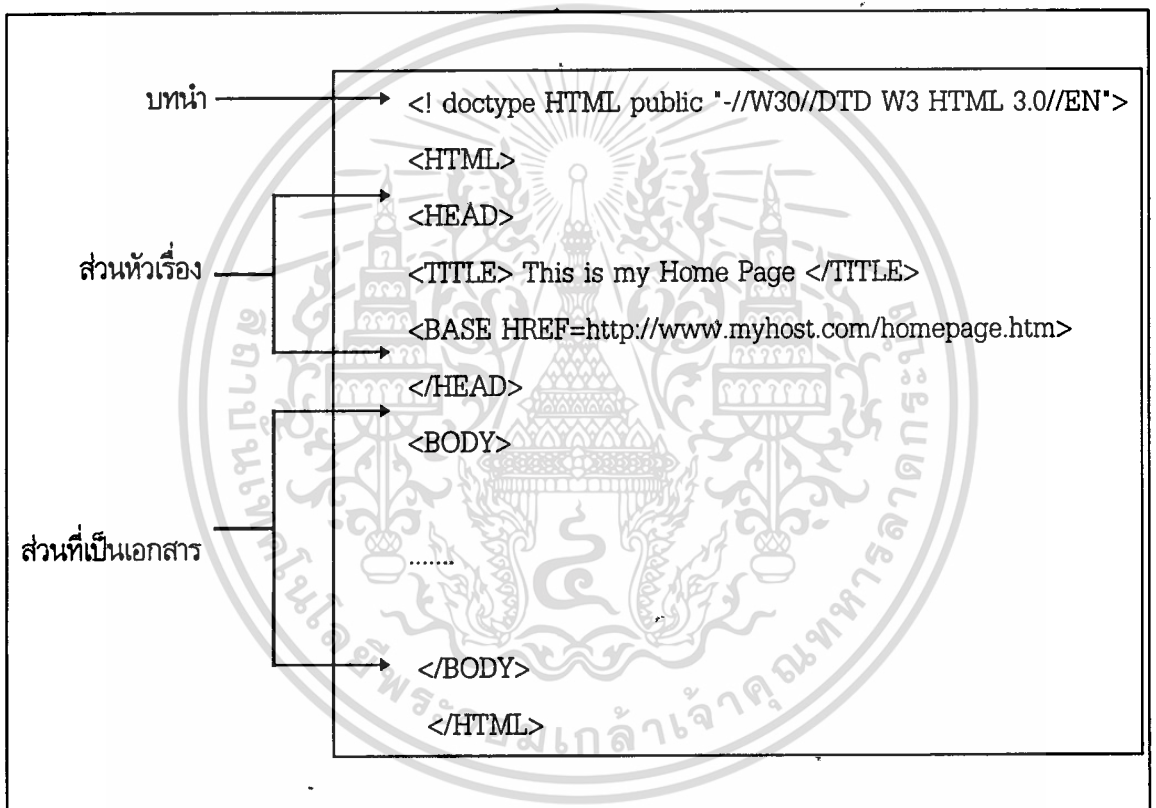
นอกจากนี้ วินโดวส์ 95 ยังมี ระบบรักษาความปลอดภัยที่ดีกว่า วินโดวส์ ฟอร์ เวกกรุป (Windows For Workgroup) อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ภาษา เอชทีเอ็มแอล

2.4.1 รูปแบบของ เอชทีเอ็มแอล (HTML)

HTML (HyperText Markup Language) คือเอกสารที่เขียนโดยใช้รหัสมาตรฐาน (ตามมาตรฐาน ISO 8879) หมายความว่าเรา-สามารถใช้รหัสแอสกี (ASCII CODE) เพื่อเขียนภาษา HTML โดยที่ HTML นี้จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ บทนำ (Prologue) ,ส่วนหัวเรื่อง (Head section) และส่วนที่เป็นตัวเอกสาร (Body section)



รูปแสดงส่วนต่างๆ ของเอกสาร HTML

การเขียนบทนำ (Prologue) ของ HTML

จะเป็นส่วนเพิ่มเติมของ ส่วนหัวเรื่อง และ ส่วนที่เป็นเอกสาร ในส่วนบทนำไม่จำเป็น เพราะส่วนนี้เพียงแต่บอกว่า HTML ที่เขียนอยู่นั้นสนับสนุน HTML รุ่นไหน แต่ในการเขียนส่วนมากมักไม่-ค่อยพบส่วนนี้ สำหรับ HTML 3 ส่วนนี้จะมีความสำคัญมาก

ข้อกำหนดอย่างเป็นทางการของ HTML ในแต่ละรุ่น จะเรียกว่า DTDs (for Document Type Definitions) สำหรับ HTML 3 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ มีความเคร่งครัดมากตาม SGML และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปรเปลี่ยนได้ หลายๆ HTML เช่น ถ้าใช้ตาม SGML ในการขึ้นบรรทัดใหม่โดยใช้ <P> เป็นส่วนเริ่ม และใช้ </P> เป็นส่วนปิดท้าย แต่เราก็สามารถใช้เพียงแค่ <P> ในแต่ละย่อหน้าใหม่ก็ได้

แต่ในขณะนี้ (มีนาคม 2539) ความจำเป็นในส่วนนี้ยังไม่มี เพราะโดยส่วนมากแล้วผู้เขียนจะยังใช้แค่ตามมาตรฐาน ที่ต่ำกว่า HTML 3 เมื่อเป็นเช่นนั้น ก็ยังไม่มีควมจำเป็นอะไร เพราะถ้าเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในการแปรภาษา ตัวบราวเซอร์ (Browser) ก็จะข้ามส่วนตรงนั้นไป แต่ถ้าเรากำหนดตามมาตรฐาน HTML 3 แล้วถ้าเกิดข้อผิดพลาดในส่วนของเอกสารเรา ก็จะเกิดข้อความแสดงข้อผิดพลาดออกมา

ส่วนหัวเรื่อง (Head Section)

เป็นส่วนที่ใช้กำหนดลักษณะเฉพาะ ที่จะใช้ประยุกต์กับเอกสาร HTML บางที่ก็มีความสำคัญ เช่นแสดง ชื่อหัวข้อในเพจหน้านั้น แต่เชื่อว่าส่วนสำคัญจะอยู่ที่ตรงนี้จะครบ

มาถึงตรงนี้จะกล่าวถึง ส่วนที่มีการใช้ร่วมกัน แต่ก็ไม่ใช่ทั้งหมด โดยส่วนมาก จะต้องมีส่วนหัวเรื่องนี้ และจะต้องขึ้นก่อนส่วนที่เป็นเอกสาร

Title

มีไว้สำหรับแสดง ชื่อบทนำของเว็บเพจ (Web Page) เมื่อมีการเปิดดู หรือใช้เป็นตัวแทนสำหรับเว็บเพจ นั้นๆ ได้ มีลักษณะดังนี้

```
<HEAD>
<TITLE>นี่คือ โสมเพจ ของผมครับ</TITLE>
</HEAD>
```

ถ้าเราไม่มีส่วนนี้ ที่ตัวบราวเซอร์ จะปรากฏข้อความว่า "Untitled" อย่างไรก็ตามการมีส่วนนี้ ไม่เสียหายอะไร และก็เขียนง่ายไม่ยุ่งยาก ช่วยบอกชื่อของเว็บเพจ ด้วย

ส่วนที่เป็นเอกสาร (Body Section)

การฝัง (Anchor)

สำหรับใช้อ้างอิงถึงเอกสารอื่นๆ ที่ไม่ได้อยู่ในที่เดียวกับเอกสารปัจจุบัน สามารถใช้รูป ,ตัวอักษร หรือภาพเคลื่อนไหวเพื่อแทนสิ่งที่อ้างถึง โดยมีลักษณะดังนี้

```
<A HREF="http://ya.project.kmitl"> Traffic Reporting </A>
```

จากตัวอย่าง จะปรากฏเพียงแค่ Traffic Reporting และถ้าเราเอาเมาส์ไปคลิกที่คำนี้ จะหมายถึงว่าเราต้องการ ไปยัง โสมเพจ นั้น ตัวบราวเซอร์จะเชื่อมโยง ไปยังที่นั้นๆทันที

ลิงค์ (Link)

สำหรับบอกให้บราวเซอร์ทราบถึงเอกสารก่อนหน้า, เอกสารต่อจากนี้ และเอกสารที่โสมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าเพจ โดยมีลักษณะดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<HEAD>
<TITLE> นี่คือโฮมเพจของผม </TITLE>
<LINK REL=Previous HREF="ไปยังเอกสารก่อนหน้า.html">
<LINK REL=Next HREF="ไปยังเอกสารถัดไป.html">
<LINK REL=Home HREF="ไปยังโฮมเพจ.html">
</HEAD>

```

โดยที่จะเป็นไปได้เมื่อเรามีการเขียนโฮมเพจหลายหน้า เราก็เพียงแค่แทนหน้าก่อนหน้าว่า Next, หน้าต่อมาว่า Previous และแทน โฮมเพจว่า Home เมื่อมีการใช้ anchor เข้าช่วยนั่นเอง

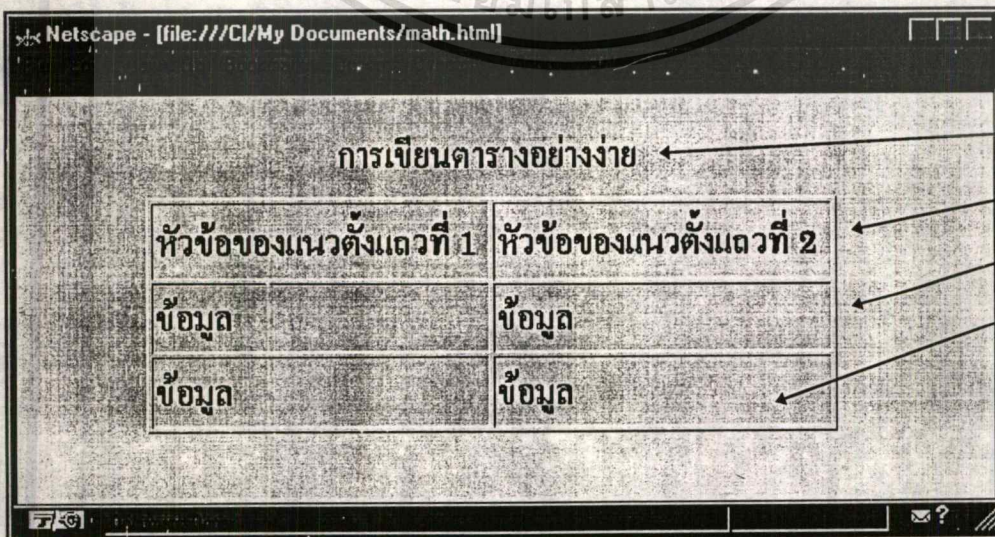
การเขียนตาราง (TABLE)

ตารางนั้นก็คือ ส่วนที่เป็นทางแนวนอน (row) กับแนวตั้ง (column) และส่วนที่เป็นเอกสารภายใน มีรูปแบบการเขียนดังนี้

```

<table border>
<caption> การเขียนตารางอย่างง่าย </caption>
<tr><th> หัวข้อของแนวตั้งแถวที่ 1 </th><th> หัวข้อของแนวตั้งแถวที่ 2 </th></tr>
<tr><td> ข้อมูล </td><td> ข้อมูล </td></tr>
<tr><td> ข้อมูล </td><td> ข้อมูล </td></tr>
</table>

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิบายความหมาย คือ

- table คือบอกว่าเป็นตาราง ส่วน boeder เป็นส่วนเพิ่มเติม อยู่ในภาคผนวก
- caption จะเปรียบเสมือนส่วนที่เป็นชื่อของตาราง เช่นเป็นข้อความอธิบายว่าตารางนี้แสดงถึงอะไร

ในรูป คือ หมายเลข 1

- th บอกถึงชื่อของหัวข้อในแต่ละแถว ดังนั้นในหนึ่งจะมีได้หลายชื่อหัวข้อ (หลาย th)

ในรูป คือ หมายเลข 2

- tr เป็นการเริ่มของแถว

ในรูป คือ หมายเลข 3

- td เป็นการบอกถึงว่าเป็นเอกสารในแถว ดังนั้นในหนึ่งจะมีได้หลายเอกสาร (หลาย td)

ในรูป คือ หมายเลข 4

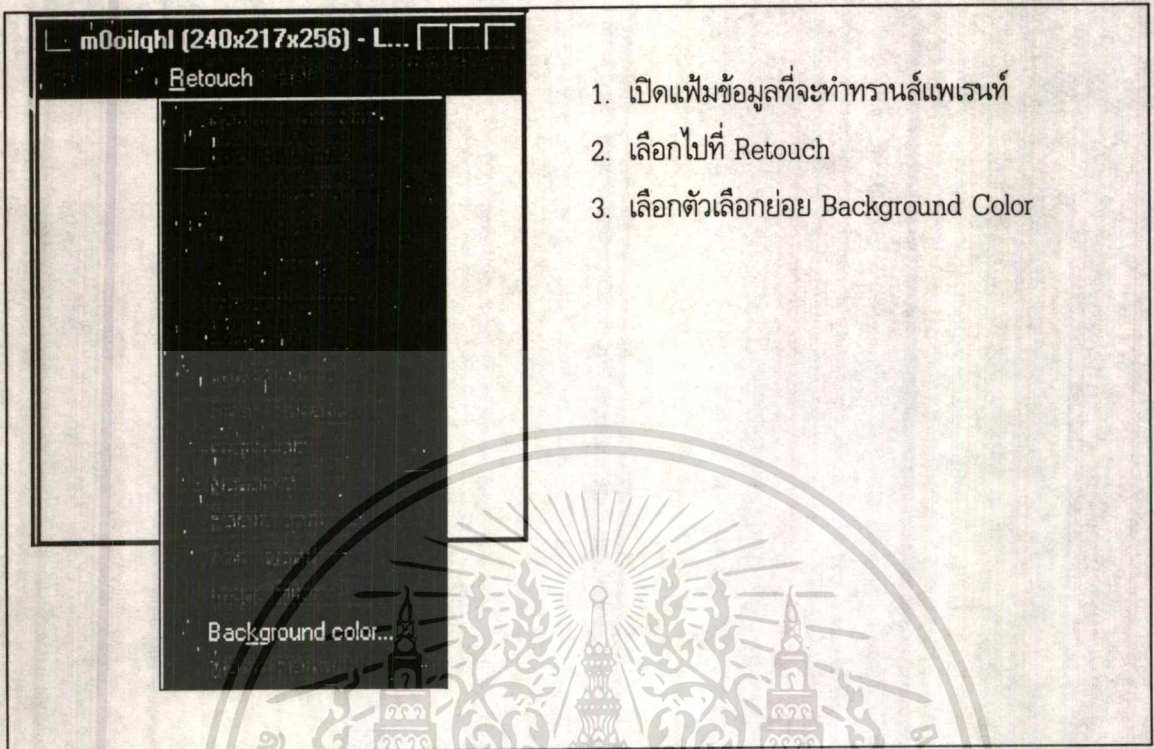
- สิ่งสำคัญในการเขียนตาราง คือ ต้องปิด โดยใช้ตัวปิดของมัน เช่น </tr>, </td>, </th> หรือ </table> เพื่อถ่วงการสับสนในการเขียนตาราง

2.4.2 เครื่องมือที่ช่วยในการทำโฮมเพจ

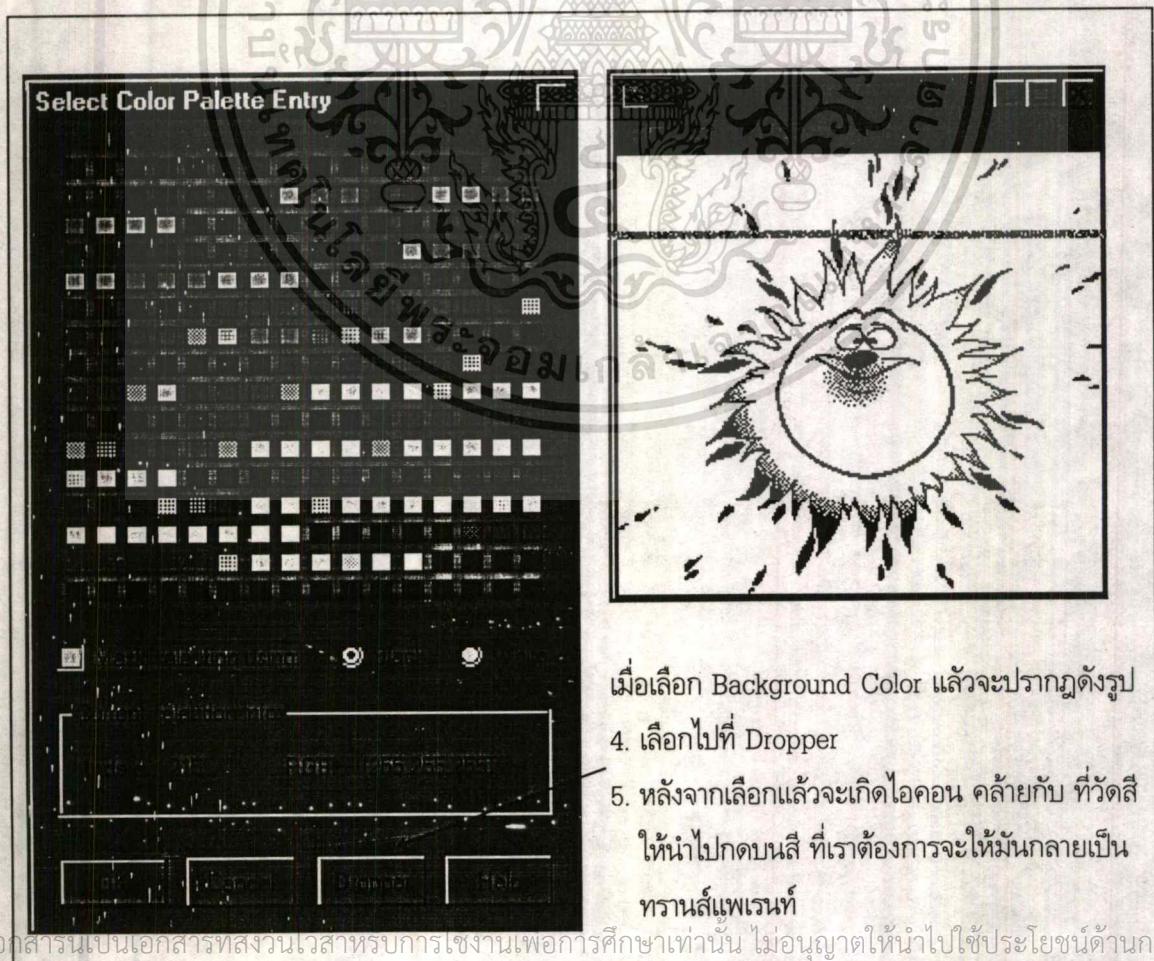
2.4.2.1 โปรแกรม Lview (การทำให้ภาพเป็น Transparent)

รูปโดยทั่วไปนั้น เมื่อมีการนำมาฝังไว้บนเอกสาร จะเกิดส่วนเกินเนื่องจากว่าพื้นของเอกสาร กับรูปนั้นมีความแตกต่างกันมาก ดังนั้นวิธีแก้ไขคือ ทำให้พื้นของภาพนั้นไม่ขึ้นกับสีใดๆ ของเอกสาร เราเรียกว่า การทำให้ภาพมีลักษณะโปร่งใส (Transparent)

ซึ่งมีข้อสำคัญบางประการที่ควรทราบคือ รูปแบบของภาพต้องเป็น GIF และมีการเก็บแบบ GIF87a เท่านั้น มีขั้นตอนการทำดังนี้ เปิดเพิ่มข้อมูลภาพที่ต้องการจะทำทรานส์แพเรนต์ (Transparent) ให้เลือกตัวเลือก-ไปที่ Retouch โดยมีข้อย่อยคือ Background Color...

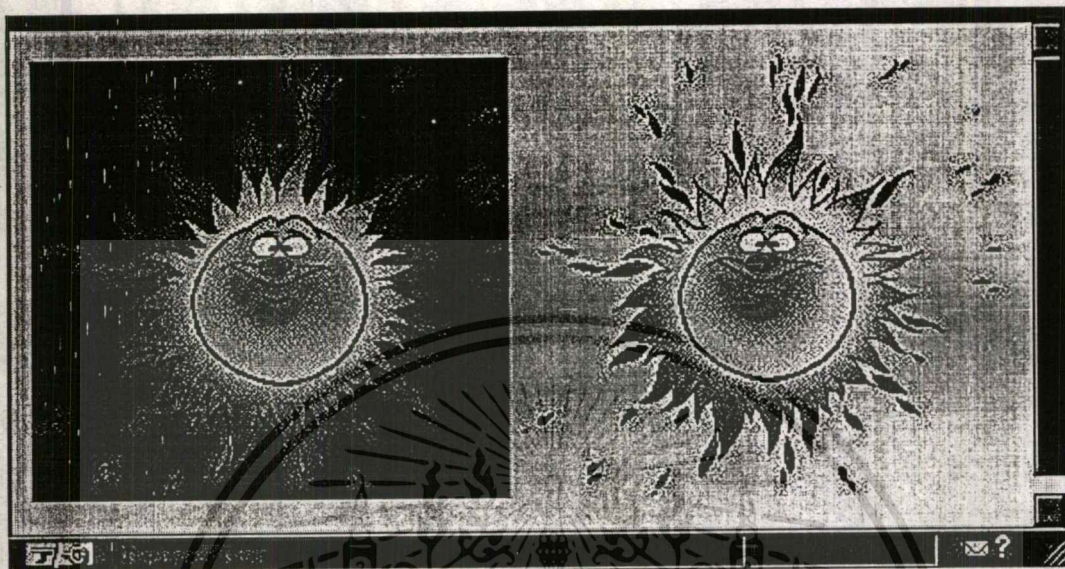


1. เปิดเพิ่มข้อมูลที่จะทำทรานส์แพเรนท์
2. เลือกไปที่ Retouch
3. เลือกตัวเลือกย่อย Background Color



- เมื่อเลือก Background Color แล้วจะปรากฏดังรูป
4. เลือกไปที่ Dropper
 5. หลังจากเลือกแล้วจะเกิดไอคอน คล้ายกับ ที่วัดสี
ให้นำไปกดบนสี ที่เราต้องการจะให้มันกลายเป็น
ทรานส์แพเรนท์

จากนั้นให้ทำการบันทึก โดยเลือกเป็น GIF87a เท่านั้น



รูปแสดงข้อเปรียบเทียบระหว่างการทำทรานส์แพเรนซ์ กับ รูปปกติที่ไม่ได้ทำ

2.4.2 โปรแกรมช่วยในการเขียน HTML (Microsoft Internet Assistant for Word 6.0 สำหรับ Windows)

อินเทอร์เน็ต แอสซิสแตนท์ ใช้ความสามารถของไมโครซอฟท์ เวิร์ด ในการสร้างและแก้ไขเอกสารในรูปแบบของ HTML โดยรูปแบบมาตรฐานของเอกสารไฮเปอร์เทกซ์ บนเวิร์ด ไรด์ เวบ (World Wide Web) มีรูปแบบที่เป็น แอสกี เท็กซ์ ล้วนๆ ความสามารถของเวิร์ด 6.0 ในการสร้าง และแก้ไขเอกสาร ก็เพียงพอที่จะทำงานกับ HTML แล้ว โดยอาศัยชุดต่างๆ ที่มีกับเวิร์ด 6.0

เนื่องจาก อินเทอร์เน็ต แอสซิสแตนท์ มีการทำงานที่เรียกว่า "Intellisense™" ช่วยในการทำออตโตคอนเนค (AutoConnect) และออตโตฟอร์ม (AutoFormar) รวมทั้งอินเทอร์เน็ต แอสซิสแตนท์ ยังมีตัวแปลงเป็นภาษา HTML (HTML Converter) อยู่ภายใน ทำให้การสร้างเอกสาร ง่าย เพราะ-เพียงแค่ให้บันทึกเป็น HTML ไฟล์เท่านั้นเอง อินเทอร์เน็ต แอสซิสแตนท์ยังสามารถสร้างไฮเปอร์ลิงค์ (Hyperlink) ระหว่างเอกสารโดยการก๊อปปี้ (copy) และวาง (paste) อีกด้วย ภายใต้อินเทอร์เน็ต แอสซิสแตนท์ สามารถจะสร้าง และเรียกดูเอกสารรวมทั้งเรียกดูฐานข้อมูลไฮเปอร์เทกซ์ บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web server) ได้ในตัว ในขณะที่โปรแกรมช่วยเขียนตัวอื่นๆ จะต้องเรียกเบราว์เซอร์เข้าช่วย และ อินเทอร์เน็ต แอสซิสแตนท์ ยังสนับสนุนโปรโตคอลอื่นอีก เช่น ftp, gopher และhttp

การใช้งาน อินเทอร์เน็ต แอสซิสแตนท์ สามารถจะเปิดอ่านไฟล์ HTML ได้ เช่นเดียวกับ เปิดแฟ้ม-เอกสารอื่นๆ ในเวิร์ด แล้วโปรแกรมจะเรียก อินเทอร์เน็ต แอสซิสแตนท์ ขึ้น เอกสารนั้นเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขอะไรขึ้นด้านการค้า มาอ่านไฟล์ HTML ถ้าหากว่าในบางส่วนของไฟล์ HTML เขียนผิดไวยากรณ์ ก็จะท้วงเครื่องหมายไม่วากกรณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<<unknow html>> ในการบันทึกข้อมูลสามารถบันทึกเอกสารของเวิร์ดธรรมดา ให้เป็นเอกสารแบบ HTML ได้ เวลาเริ่มใช้งาน อินเทอร์เน็ต แอสซีสแตนท์ สามารถจะคลิกที่ ฟอ์เมตติ้ง ทูลบาร์ (Formattiong Toolbar) หรือเรียกเมนู Browse Web จากเมนู File เราก็จะสามารถเรียกดูจากเซอฟเวอร์ที่ให้บริการทางเว็บ เพจได้ ในการสร้างเพิ่มข้อมูลแบบ HTML ให้เลือกคำสั่ง New ในเมนู File แล้วเลือกเอกสารเป็น HTML จากนั้นก็สามารถเขียนได้ และสามารถใส่แท็ก (tag) ต่างๆ ได้จากเมนู style โดยเลือกการ Insert รูปภาพในจุดต่างๆ บนเอกสารแล้วคลิกที่ปุ่ม Picture (ถ้าต้องการใส่รูป) แล้วป้อนชื่อเพิ่มข้อมูลที่ต้อง-การเชื่อมโยง (link) ไปถึง ในการทำบุคมาร์ค (book mark) เพื่อเก็บจุดเชื่อมโยงต่างๆ ไว้ใน favorite place list ใช้ความสามารถของบุคมาร์ค มาตรฐานในเวิร์ด

2.4.3 โปรแกรมช่วยในการทำมัลติมีเดีย

เสียง (sound) สิ่งที่เราต้องทราบคือ มีมาตรฐานของเสียงที่ใช้กันอยู่อะไรบ้าง และแต่ละชนิดมีสำหรับเครื่องแบบไหน ตารางนี้จะแสดงถึง ชนิดของเสียง, แพลทฟอร์ม (platform) ,ชื่อโปรแกรม ,ที่ๆสามารถขอทำสำเนาไฟล์มาใช้ (download) และ ความสามารถในการแปลงเป็นเพิ่มเสียงมาตรฐานอื่น

ชื่อโปรแกรม	แพลตฟอร์ม	ความสามารถในการแปลง	สถานที่ให้ขอถ่ายข้อมูล
Brian's Sound Tool	Mac	.wav to Mac	ftp://src.doc.ic.ac.uk/computing/systems/mac/info-mac/snd/util/brians-sound-tool-13.hqx
Snd Converter Pro	Mac	.snd แปลงเป็น .aiff	ftp://src.doc.ic.ac.uk/computing/systems/mac/info-mac/snd/util/snd-converter-pro-20.hqx
WAVany	Windows	แปลงได้ทั้งหมด	ftp://ftp.netcom.com/pub/ne/neisius/wvany10.zip

ตารางแสดงโปรแกรมแปลงเพิ่มข้อมูลเสียงไปเป็นมาตรฐานอื่น

ภาพเคลื่อนไหว (Video)

มีมาตรฐานที่นิยมใช้อยู่ 3 มาตรฐาน คือ

- Microsoft Video for Windows

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- QuickTime

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<<unknow html>> ในการบันทึกข้อมูลสามารถบันทึกเอกสารของเวิร์ดธรรมดา ให้เป็นเอกสารแบบ HTML ได้ เวลาเริ่มใช้งาน อินเทอร์เน็ต แอสซิสแตนท์ สามารถจะคลิกที่ ฟอ์เมตติ้ง ทูลบาร์ (Formattiong Toolbar) หรือเรียกเมนู Browse Web จากเมนู File เราก็จะสามารถเรียกดูจากเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการทางเว็บ เพจได้ ในการสร้างเพิ่มข้อมูลแบบ HTML ให้เลือกคำสั่ง New ในเมนู File แล้วเลือกเอกสารเป็น HTML จากนั้นก็สามารถเขียนได้ และสามารถใส่แท็ก (tag) ต่างๆได้จากเมนู style โดยเลือกการ Insert รูปภาพในจุดต่างๆ บนเอกสารแล้วคลิกที่ปุ่ม Picture (ถ้าต้องการใส่รูป) แล้วป้อนชื่อเพิ่มข้อมูลที่ต้องการเชื่อมโยง (link) ไปถึง ในการทำบุคมาร์ค (book mark) เพื่อเก็บจุดเชื่อมโยงต่างๆ ไว้ใน favorite place list ใช้ความสามารถของบุคมาร์ค มาตรฐานในเวิร์ด

2.4.3 โปรแกรมช่วยในการทำมัลติมีเดีย

เสียง (sound) สิ่งที่เราต้องทราบคือ มีมาตรฐานของเสียงที่ใช้กันอยู่อะไรบ้าง และแต่ละชนิดมีสำหรับเครื่องแบบไหน ตารางนี้จะแสดงถึง ชนิดของเสียง, แพลทฟอร์ม (platform) ,ชื่อโปรแกรม ,ที่ๆสามารถขอทำสำเนาไฟล์มาใช้ (download) และ ความสามารถในการแปลงเป็นเพิ่มเสียงมาตรฐานอื่น

ชื่อโปรแกรม	แพลตฟอร์ม	ความสามารถในการแปลง	สถานที่ให้ขอถ่ายข้อมูล
Brian's Sound Tool	Mac	.wav to Mac	ftp://src.doc.ic.ac.uk/computing/systems/mac/info-mac/snd/util/brians-sound-tool-13.hqx
Snd Converter Pro	Mac	.snd แปลงเป็น .aiff	ftp://src.doc.ic.ac.uk/computing/systems/mac/info-mac/snd/util/snd-converter-pro-20.hqx
WAVany	Windows	แปลงได้ทั้งหมด	ftp://ftp.netcom.com/pub/ne/neisius/wvany10.zip

ตารางแสดงโปรแกรมแปลงเพิ่มข้อมูลเสียงไปเป็นมาตรฐานอื่น

ภาพเคลื่อนไหว (Video)

มีมาตรฐานที่นิยมใช้อยู่ 3 มาตรฐาน คือ

- Microsoft Video for Windows

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ● QuickTime
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- MPEG

Microsoft Video for Windows เป็นมาตรฐานที่กำหนดโดยบริษัทไมโครซอฟท์ มีความสามารถในการเก็บภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน

QuickTime เป็นมาตรฐานที่กำหนดโดยบริษัทแมคอินทอช มีความสามารถในการเก็บภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน มีความสามารถและการใช้งานคล้ายกับ Microsoft Video for Windows รวมทั้งขนาดของแฟ้มข้อมูลใกล้เคียงกัน ปัจจุบันแพลตฟอร์มบนไมโครซอฟท์วินโดวส์สามารถใช้ไฟล์ชนิดนี้ได้

MPEG เป็นมาตรฐานใหม่ที่ต้องมีการสนับสนุนทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ข้อดีคือมีขนาดข้อมูลเล็ก สามารถดูภาพในแบบเต็มหน้าจอ (ถ้าฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ สนับสนุน) มีอยู่สองมาตรฐาน คือ MPEG และ MPEG II โดยชนิดหลังจะมีทั้งภาพและเสียง ส่วนชนิดแรกมีแต่ภาพอย่างเดียว

ชื่อโปรแกรม	แพลตฟอร์ม	ความสามารถในการเล่น	สถานที่ให้ขอถ่ายข้อมูล
Sparkle	Mac	M P E G และ QuickTime	ftp://ftp.cc.utexas.edu/microlib/mac/multimedia
Otime	Windows	QuickTime	ftp://src.doc.ic.ac.uk/computing/systems/ibmpc/windows3/
MPEGPlay	Windows	MPEG	http://www.geom.umn.edu/docs/mpeg_play/mpeg_play.html
QuickTime for Windows	Windows	QuickTime	http://quicktime.apple.com/
Video for Windows	Windows	AVI	http://www.microsoft.com

ตารางแสดงซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการชมภาพเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโปรแกรม	แพลตฟอร์ม	ความสามารถในการแปลง	สถานที่ให้ถ่ายข้อมูล
Sparkle	Mac	MPEG ↔ QuickTime	ftp://ftp.cc.utexas.edu/microlib/mac/multimedia
AVI Quick	Mac	AVI → QuickTime	ftp://hyperarchive.lcs.mit.edu/informac/gst/mov/avi_to_qt_converter.hqx
SmartVid	Windows	AVI → QuickTime	ftp://ftp.intel.com/pub/IAL/multimedia/smartv.exe
XingCD	Windows	AV → MPEG	http://www.xingtech.com/

ตารางแสดงโปรแกรมแปลงเพิ่มข้อมูลภาพเคลื่อนไหวไปเป็นมาตรฐานอื่น

รูปแบบที่เก็บ	สถานที่ให้ถ่ายข้อมูล
QuickTime	http://mambo.ucsc.edu/psl/thant/thant.html
MPEG	http://cuiwww.unige.ch/w3catalog/
MPEG	http://w3.eeb.ele.tue.nl/mpeg/
MPEG	http://www.cs.ucl.ac.uk/movies/

ตารางแสดงสถานที่เก็บเพิ่มข้อมูลภาพเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ภาษาจาวา (JAVA LANGUAGE)

จาวา (Java) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์แบบอ็อบเจกต์โอเรียนเต็ด (Object Oriented) มีความคล้ายกับภาษาซีหรือซีพลัสพลัส (C/C++) มาก แต่ก็ไม่เหมือนเลยทีเดียว โดยตัดข้อเสียบางอย่างของภาษาซีหรือซีพลัสพลัสทิ้งไปแล้วเพิ่มเติมข้อดีหลายๆ อย่างเข้าไป โดยเฉพาะด้านการใช้งานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต (Internet) แต่ยังคงความง่ายในการเขียนโปรแกรมแบบภาษาซีหรือซีพลัสพลัส

จาวาถูกพัฒนาโดยนายเจมส์ กอสลิง (James Gosling) และทีมงานกรีนกรุ๊ป (Green Group) ของบริษัทซันไมโครซิสเต็ม (Sun Microsystems) มีชื่อเดิมว่าโอเอเค (OAK) แต่ภายหลังไม่ประสบผลสำเร็จในการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า จึงเปลี่ยนชื่อมาเป็นจาวา ซึ่งนำมาจากเครื่องดื่มกาแฟที่ทีมนักพัฒนานิยมดื่ม

2.5.1 จาวาสามารถเขียนโปรแกรมได้ 4 แบบ คือ

2.5.1.1 จาวาแอปพลิเคชัน (Java Applications) เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง เหมือนกับ โปรแกรมที่เขียนด้วย ภาษาซีหรือซีพลัสพลัส แต่แอปพลิเคชันของจาวายังต้องอาศัยจาวาอินเตอร์พรีเตอร์ (Java Interpreter) ช่วยด้วย

2.5.1.2 จาวาแอปเพลต (Java Applets) เป็นแอปพลิเคชันขนาดเล็กที่ฝังตัวอยู่ในเว็บเพจ เป็นโปรแกรมที่มีระบบรักษาความปลอดภัยมากกว่าแอปพลิเคชันปกติ เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายอย่างในแอปเพลต เช่นแอปเพลตไม่สามารถทำไคนามิกลิงค์กับภาษาซีหรือซีพลัสพลัส ได้ แอปเพลตจะปฏิบัติงานร่วมกับไฟล์เอชทีเอ็มแอล (HTML) อาศัยแอปเพลตวิวเวอร์ (AppletViewer) หรือ เว็บเบราว์เซอร์ เช่น เน็ตสเคปเนวิเกเตอร์ (Netscape Navigator) ไมโครซอฟท์อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอร์ (Microsoft Internet Explorer) ในการแสดงผลการปฏิบัติงาน

2.5.1.3 คอนเท็นท์แฮนด์เลอร์ (Content Handlers) เป็นโปรแกรมของจาวาที่เขียนด้วยมีจุดประสงค์พิเศษ คือเขียนเพื่อทำให้จาวาเข้าใจข้อมูลชนิดใหม่ เช่น ภาพยนตร์ควิกไทม (Quick Time) , เสียง (Voice) , โฟโต้ซีดี (PhotoCD)

2.5.1.4 โปรโตคอลแฮนด์เลอร์ (Protocol Handlers) เป็นโปรแกรมที่มีคุณสมบัติคล้ายกับคอนเท็นท์แฮนด์เลอร์ ต่างกันที่เขียนเพื่อทำให้เว็บเบราว์เซอร์ เข้าใจโปรโตคอลใหม่ๆ เช่น เอ็มไอดีไอ (MIDI)

2.5.2 ข้อดีของภาษาจาวา

2.5.2.1 ความง่าย (Simple) : จาวาถูกออกแบบมาให้ใช้งานง่าย ไม่ต้องการเรียนรู้มากนัก ถึงแม้ว่าการเรียนรู้ภาษาซีหรือซีพลัสพลัส นั้นยุ่งยาก แต่จาวาได้ตัดข้อยุ่งยากหลายอย่างในภาษาซีหรือซีพลัสพลัส ซึ่งไม่ค่อยได้ใช้ ทิ้งไป เช่น โอเวอร์โหลดคิง (OverLoading) , มัลติเปิลอินเฮริเทน (Multiple Inheritance) และยังเพิ่มความสามารถบางอย่างเข้าไป เช่น ออโต้การ์ดแบคคอลเลกชัน (Auto Garbage Collection)

2.5.2.2 อ็อบเจ็กโอเรียนเต้ด (Object Oriented) : ซึ่งการเขียน โปรแกรมแบบนี้กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถนำโค้ดเก่ามาใช้ได้ และปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติมได้ โดยไม่มีผลกับการทำงานของโปรแกรมเดิม และจาวาก็เป็นภาษาแบบ อ็อบเจ็กโอเรียนเต้ด สมบูรณ์ยิ่งกว่าภาษา ซีพลัสพลัส

2.5.2.3 การกระจาย (Distributed) : จาวาถูกออกแบบมาให้ใช้ในเน็ตเวิร์ก ดังนั้นจึงมีชุดคำสั่งหรือเมทธอดต่างๆที่ใช้จัดการในเรื่อง โปรโตคอล เช่น เอชทีทีพี (HTTP) , เอฟทีพี (FTP) ดังนั้นแอปพลิเคชันที่เขียนด้วยภาษาจาวา จึงสามารถเปิดและเรียกใช้อ็อบเจ็กต์ต่างๆ ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตได้โดยผ่านทาง ยูอาร์แอล (URLs)

2.5.2.4 ความแข็งแกร่ง (Robust) : จาวานั้นผ่านการตรวจสอบอย่างดี ในขณะที่แปล และขณะปฏิบัติงาน เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่สร้างปัญหาภายหลังเมื่อเวลาใช้งานจริง ที่สำคัญจาวาไม่มีข้อมูลชนิดพอยน์เตอร์ (Pointer) เพื่อป้องกันการเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง ซึ่งอาจก่อผลเสียให้กับระบบได้

2.5.2.5 ความปลอดภัย (Secure) : จาวาเป็นเทคโนโลยีแบบไคลเอ็นต์ (Client) เมื่อตัวโปรแกรมแปลให้เป็นไบต์โค้ด (Byte Code) แล้วตัวโปรแกรมจะถูกควัดโหลดจากโฮสต์ด้วยเทคโนโลยีแบบเว็บเซอร์ฟเซอร์ และทำงานต่อบนไคลเอ็นต์ เนื่องจากขณะนี้เรากำลังควัดโหลดจากเครื่องที่อยู่ระยะไกล ให้เข้ามายังเครื่องเรา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องระมัดระวังเรื่องไวรัสที่มีกระจายอยู่ทั่วไป เรื่องนี้เราอาจจะไม่เชื่อ แต่บริษัทซันก็ได้ยืนยันว่าปลอดภัย เพราะรันไทม์ชิตเต็มี่ทำงานอยู่บนเครื่องเราสามารถทำการตรวจสอบ ไบต์โค้ดที่ได้รับมาว่าปลอดภัยหรือไม่ ถ้าไม่ปลอดภัยก็จะไม่ยอมให้โปรแกรมทำงานต่อ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของพอยน์เตอร์ใหม่นั้น ก็มีส่วนทำให้ปลอดภัยมากขึ้น

2.5.2.6 ความเป็นกลางทางโครงสร้าง (Architecture Neutral) : คอมพายเลอร์ของจาวาจะสร้างไค้คคำสั่งที่มีขนาดหนึ่งไบต์ (Byte Code) ซึ่งไม่ขึ้นกับโครงสร้างฮาร์ดแวร์ ไค้คคำสั่งที่สร้างขึ้นนี้จะถูกแปลบนเครื่องใดๆ ให้กลายเป็นภาษาเครื่องระหว่างการทำงานอย่างรวดเร็ว ดังนั้น

เอกสารนี้จึงทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.7 พอร์ตเทเบิล (Portable) : จาวาได้กำหนดชนิดข้อมูลให้เป็นมาตรฐาน เช่น ข้อมูลชนิด Int จะเป็นแบบมีเครื่องหมายขนาด 32 บิต Float ก็เป็นเลขจำนวนจริงขนาด 32 บิตแบบ IEEE 754 Character ก็ใช้แบบ Unicode ขนาด 16 บิต ซึ่งมาตรฐานเหล่านี้ใช้กันใน CPU หลายๆแบบ

2.5.2.8 อินเตอร์เพลทเต็ด (Interpreted) : โค้ดคำสั่งขนาด 1 ไบต์ที่ได้จากคอมไพเลอร์ของจาวานั้น ไม่ขึ้นกับฟอร์แมตของเครื่องใดๆ จะต้องผ่านจาวาอินเตอร์เพลทเตอร์ (Java Interpreter) โดยตรงบนเครื่อง

2.5.2.9 ประสิทธิภาพการทำงานสูง (High Performance) : ประสิทธิภาพของการแปลไบต์โค้ดที่ได้ก่อนซึ้งสูง ไบต์โค้ดจะถูกแปลเป็นแมชชีนโค้ดขณะโปรแกรมทำงานตามชนิดของซึ้งพิยู ฟอร์แมตของไบต์โค้ดได้รับการออกแบบให้มีประสิทธิภาพมาก สามารถจองรีจิสเตอร์มาใช้งานได้

2.5.2.10 มัลติเทด (MultiThreaded) : เป็นวิธีสร้างแอปพลิเคชันที่สามารถทำงานในหลายๆงานได้ในขณะเดียวกัน ซึ่งจะทำให้โปรแกรมตอบสนองในลักษณะอินเตอร์แอคทีฟได้ดี

2.5.2.11 พลวัตริค (Dynamic) : ตัวอย่างปัญหาที่พบได้เมื่อใช้ ซึฟลัสพลัส เขียนโปรแกรม เช่น บริษัท ก.ไก่ ซึ้อคลาสไลบรารีของบริษัท ข.ไข่ ไปใช้ในการสร้างซอฟต์แวร์ ต่อมาหากบริษัท ข.ไข่ ปรับปรุงไลบรารีของตัวเอง และออกเวอร์ชันใหม่มา บริษัท ก.ไก่ ก็ต้องคอมไพล์ซอฟต์แวร์ของตัวเองใหม่ และส่งให้ผู้ซึ้อทุกราย จาวาแก้ปัญหานี้ด้วยการโปรแกรมแบบออบเจกต์โอเรียนเต็ด อย่างแท้จริง ทำให้การเชื่อมโยงระหว่างโมดูลทำได้อย่างแท้จริง

2.5.3 ชนิดข้อมูล (Data Type)

2.5.3.1 เลขจำนวนเต็ม (Integer) เป็นแบบมีเครื่องหมายทั้งหมด ประกอบด้วย

8-bit byte	ตัวอย่าง	byte frame ;
16-bit short		int count = 0;
32-bit int		int a , b , c = 10 ;
64-bit long		long result = 0 ;

2.5.3.2 Real ตามมาตรฐาน IEEE - 754 ประกอบด้วย

32-bit float	ตัวอย่าง	float total = 0.0;
64-bit double		double fact ;

2.5.3.3 Character เป็นข้อมูลชนิดตัวอักษร ใช้ขนาด 16-bit แบบ Unicode Character

2.5.3.4 Boolean ใช้ขนาด 1-bit กับข้อมูล true หรือ false เขียนด้วยตัวเล็กเท่านั้น

2.5.3.5 Array เป็นแบบออบเจกต์ สร้างขึ้นในขณะปฏิบัติงานโปรแกรม และมีการป้องกันการใช้ Array เกินขนาด

การประกาศตัวแปร Array เช่น

```
int grade[] ;
char name[];
```

จากนั้นก็กำหนดหน่วยความจำให้

```
grade = new int[10];
name = new char[10][10];
```

ขั้นสุดท้ายก็สามารถให้ค่าได้

```
grade[2] = 60 ;
name[0][2] = "A" ;
```

2.5.3.6 String เป็นชนิดออบเจกต์ มี 2 แบบคือ

String สำหรับอ่านได้อย่างเดียว

StringBuffer แก้ไขได้เปลี่ยนแปลงขนาดได้

ตัวอย่าง

```
String name = "ChaiYa ChaiYaDum";
StringBuffer strbff ;
strbff = new String("ChaiYa YenKhae");
```

สามารถเขียนโดยใช้เครื่องหมายบวกในการต่อกันของสตริงได้ ดังนี้

```
strbff = new String("ChaiYa " + " YenKhae");
strbff = new String("ChaiYa " + " YenKhae "+"Chaiya " +
```

"Chaiyadum");

2.5.4 การเขียนหมายเหตุ (Comments)

สามารถเขียนได้ทั้ง 2 แบบ คือ

2.5.4.1 แบบหมายเหตุของภาษาซี /* ส่วนของหมายเหตุ */ จะเขียนยาวก็บรรทัดก็ได้ ขอให้อยู่ภายในเครื่องหมายนี้ เช่น

```
/* -----
----- */
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ

```
/* ----- */
```

```
/* ----- */
```

```
/* ----- */
```

2.5.4.2 แบบหมายเหตุของภาษาซีพลัสพลัสคือเขียนหลังเครื่องหมายแบ็กสแลช // (Back Slash) หนึ่งบรรทัดต่อหนึ่ง หมายเหตุ เช่น

```
//-----หมายเหตุ 1 -----
```

```
//-----หมายเหตุ 2 -----
```

2.5.5 คำสั่งควบคุม (Control Statements)

จาวาใช้คำสั่งควบคุมเหมือนซีหรือซีพลัสพลัสทุกประการ พร้อมทั้งรูปแบบการเขียนก็เหมือนกัน แต่ภาษาจาวาไม่มีคำสั่ง Goto

2.5.5.1 if เป็นคำสั่งให้ไปทำงานยังคำสั่งใดคำสั่งหนึ่ง โดยมีเงื่อนไขให้ตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งก่อน แล้วจึงไปทำงาน โดยผลของการตัดสินใจจะมีโอกาสเป็นไปได้ 2. ทาง คือ

2.5.5.1.1 จริง หมายความว่ามีความมากกว่าศูนย์

2.5.5.1.2 ไม่จริง หมายความว่ามีความน้อยกว่า หรือเท่ากับศูนย์

2.5.5.2 switch เป็นคำสั่งให้ไปทำคำสั่งใดคำสั่งหนึ่งตามที่ต้องการ โดยมีทางเลือกให้ไปทำคำสั่งได้หลายๆ ทางเลือก และจะไปทำคำสั่งใดนั้น จะขึ้นอยู่กับค่าของตัวแปรที่ทำหน้าที่ควบคุมคำสั่ง switch นั้น

2.5.5.3 while เป็นคำสั่งเมื่อต้องการให้คอมพิวเตอร์ทำงานเป็นลูป (LOOP)

2.5.5.4 do while เป็นคำสั่งเมื่อต้องการให้คอมพิวเตอร์ทำงานเป็นลูปเช่นเดียวกับคำสั่ง while แต่คำสั่ง do while จะทำคำสั่งก่อน 1. ครั้งแล้วจึงตรวจสอบเงื่อนไข

2.5.5.5 for เป็นคำสั่งให้มีการทำงานซ้ำ โดยทราบจำนวนครั้งการทำงานซ้ำแน่นอน

2.5.5.6 break เป็นคำสั่งให้หลุดจากการทำงานซ้ำ เพื่อให้ไปทำคำสั่งที่อยู่ถัดจากคำสั่งการทำงานซ้ำ นั่นคือคำสั่ง switch , for , while , do while

2.5.6 คำหลักสงวน (Reserved Keyword)

abstract	else	int	static
boolean	extends	interface	super
break	false	long	switch
byte	final	native	synchronized
byte*	finally	new	this
case	float	null	threadsafe
cast*	for	operator*	throw
catch	future*	outer*	transient
char	generic*	package	true
class	goto*	private	try
const*	if	protected	var*
continue	inner*	public	void
default	implements	rest*	while
do	import	return	
double	instanceof	short	

* เป็นคำหลักสงวน แต่จาวา เลิกใช้แล้ว

2.5.7 เครื่องที่สามารถทำงานโดยภาษาจาวาได้

จาวาใช้ได้กับเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการดังต่อไปนี้ Windows 95 , Windows-NT Solaris 2.3 ถึง 2.5 บน Sparc , MacOS 7.5 บน PowerMacs , Mac 68020 , 68030 , 68040 : กำลังพัฒนาให้ใช้ได้กับแพลตฟอร์มอื่นๆ เช่น Linux , OS/2 , MIPS , Alpha หรือ PowerPC บน NT , Windows 3.1 , Solaris บน X86 , Amiga เป็นต้น

2.5.8 อักขระที่ใช้ในภาษาจาวา

ตัวอักษรตัวใหญ่และตัวเล็ก เช่น “A” กับ “a” ภาษา Java จะมองเป็นคนละตัวกัน การตั้งชื่อสำหรับ ตัวแปร คลาส และ เมธอด จะต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษร “a” - “z” , “A” - “Z” , หรือเครื่องหมายขีดล่าง “_” (UnderScore) หรือเครื่องหมายดอลลาร์ “\$” (Dollar Sign) เท่านั้น ตัวอักษรต่อไปสามารถเป็น “0” - “9” หรือตัวอักษรพิเศษอื่นๆก็ได้

ที่สำคัญการตั้งชื่อคลาส ต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษรตัวใหญ่นั้น

การตั้งชื่อตัวแปร และ เมธอด ควรขึ้นต้นด้วยตัวอักษรตัวเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศให้แก่นักศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.9 เครื่องหมายดำเนินการ (Operator)

2.5.9.1 เครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operator)

เครื่องหมาย	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
-	เปลี่ยนจำนวนบวกเป็นลบ หรือลบเป็นบวก	-i ;
~	เปลี่ยน 0 เป็น 1 และ 1 เป็น 0	~done;
++	เพิ่มขึ้นทีละหนึ่ง	++y ; เพิ่มค่าให้กับตัวแปร y b++; เพิ่มค่าให้กับตัวแปร b
--	ลดลงทีละหนึ่ง	--y ; ลดค่าตัวแปร y b--; ลดค่าตัวแปร b
+	บวก	y+4;
-	ลบ	a - b;
*	คูณ	d * 8 ;
/	หาร	h / i ;
%	หารเอาเฉพาะเศษ (Modulus)	n % 2 ;

2.5.9.2 เครื่องหมายดำเนินการเชิงสัมพันธ์ (Relational And Logical Operators)

เครื่องหมาย	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
<	น้อยกว่า	if(a<b) statement_1;
>	มากกว่า	if(a>b) statement_1;
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	if(a<=b) statement_1;
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	if(a>=b) statement_1;
==	เท่ากับ	if(a==b) statement_1;
!=	ไม่เท่ากับ	if(a!=b) statement_1;
!	เปลี่ยนจากเท็จเป็นจริงหรือจากจริงเป็นเท็จ	if(!b) statement_1;
&&	AND	if((a>b)&&(b<c)) statement_1;
	OR	if((a>0) (b>0)) statement_1;
^^	XOR	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.9.3 เครื่องหมายดำเนินการทางลอจิก (Logic Operators)

เครื่องหมาย	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
&	AND	d & 0xFF;
	OR	d 127;
^	XOR	d ^ 00;
<<	Rotate Left	<<f; หรือ f<<;
>>	Rotate Right	>>t; หรือ t>>;
>>>	Shift Right	>>>t; หรือ t>>>;

2.5.9.4 ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ (Priority of Operator)

instanceof	[]	()	!	~
++	--			
*	/	%		
+	-			
<	>	<=	>=	
==	!=			
&				
^				
&&				
?:				
=				
,	op=			

2.5.10 การแอสซายน์เมนต์ (Assignment) และ นิพจน์ (Expression)

2.5.10.1 การแอสซายน์เมนต์ คือการนำค่าตัวแปร หรือค่าคงที่ หรือ นิพจน์ หรือค่าของฟังก์ชัน ทางด้านขวาของเครื่องหมายเท่ากับ มาให้กับตัวแปรทางด้านซ้าย เช่น

c = 5 ;

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีเพิ่มค่า เครื่องหมาย ++ หรือ -- อยู่ก่อนตัว หรืออยู่หลังตัวแปรมีความหมายต่างกัน เช่น

$a = ++b$: หมายความว่า เพิ่มค่าให้กับตัวแปร b ก่อน แล้วจึงนำค่ามาให้กับตัวแปร a

$a = b--$: หมายความว่า นำค่ามาให้กับตัวแปร a ก่อน แล้วจึง เพิ่มค่าให้กับตัวแปร b

ถ้าการแอสซายน์มีนัย เป็นแบบอ้างถึงตัวแปรเดิม สามารถเขียนแบบย่อได้ เช่น

$a = a - 10$: สามารถเขียนแบบย่อได้เป็น $a -= 10$;

$d = d \& b$: สามารถเขียนแบบย่อได้เป็น $d \&= b$;

$a = a * 10$: สามารถเขียนแบบย่อได้เป็น $a *= 10$

คำสั่ง การแอสซายน์มีนัย พิเศษ เช่น

$a = (a > 0) ? (a--) : 10$; มีค่าเท่ากับ $(a > 0) ? a-- : 10$;

จาวาสามารถประกาศตัวแปรเฉพาะบล็อกได้ เช่น

```
for (int m=0; m < 10; m++) {
```

 : ใช้ตัวแปร m ในโปรแกรมได้เฉพาะบล็อกนี้เท่านั้น

2.5.10.2 นิพจน์ (Expression)

2.5.10.2.1 นิพจน์ทางคณิตศาสตร์ ผลที่ได้เป็นตัวเลข เช่น

$(a * b) + (d / n) - (m * m * m)$;

2.5.10.2.2 นิพจน์ทางการเปรียบเทียบ ผลที่ได้เป็นค่าจริง (true) หรือเท็จ (false) เท่านั้น

$[(a >= b) \&\& (a <= c)] || [(n != m) \&\& (!k)]$;

2.5.10.2.3 นิพจน์ทางตรรกิ ผลที่ได้เป็นตัวเลข ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงระดับบิต

$c \& b$;

$a || n$;

2.5.11 การเขียนโปรแกรมภาษาจาวาแบบแอปพลิเคชัน (Writing Java Application)

การเขียนภาษาจาวาให้ปฏิบัติงานแบบเดี่ยวๆ (Stand Alone) นั้น จะต้องสร้างคลาส (Class) ให้มี

เมธอดที่ชื่อ main เสมอ เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการปฏิบัติงานซึ่งก็จะเหมือนกับภาษาซีหรือซีพลัสพลัส

ตัวอย่างเช่น

```
class example {
    public static void main ( String args[] ) {
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ // ใช้ส่วนของคำสั่งในโปรแกรมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะแตกต่างจากภาษาจาวาแบบแอ็พเพลท คือ ชื่อคลาส (class name) ไม่จำเป็นต้องมีเฮิร์ทเทนค์ (extends) นั่นคือไม่จำเป็นต้องทำตัวเป็นคลาสย่อย (Sub Class) ของคลาสอื่นๆ เหมือนกับภาษาจาวาแบบแอ็พเพลท สรุปว่าจะเขียนภาษาจาวาแบบแอ็พเพลท จะดังประกอบไปด้วย 4. ข้อต่อไปนี้

ก. จะต้องมี public static

ข. ต้องมีเมทอดชื่อ main หนึ่งเมทอดเสมอ

ค. ต้องไม่มีการส่งค่ากลับในเมทอด main

ง. จะต้องมี Command-Line Argument

2.5.11.1 เหตุผลที่ต้องมี public static

เพราะว่าภาษาจาวานี้ไม่ได้ออกแบบมาให้ปฏิบัติงานแบบโปรแกรมทั่วๆไป นั่นคือไม่ใช่ให้ระบบปฏิบัติการทำการ โหลดโปรแกรม เข้าสู่หน่วยความจำหลัก แล้วปฏิบัติงาน (Execute) แต่เมื่อจาวาจะเริ่มปฏิบัติงาน ก็จะมีการจัดการค่าเริ่มต้นต่างๆ (initialized) จัดการค่าเริ่มต้นตัวแปรแบบสถิต (static) และ จัดการค่าเริ่มต้นเกี่ยวกับบล็อกเพื่อใช้ปฏิบัติงานโปรแกรม ตัวแปรแบบธรรมดาจะไม่นำมาจัดการค่าเริ่มต้นด้วย และจะไม่โหลดโปรแกรมเข้าสู่หน่วยความจำหลัก ดังนั้นเมทอด main จะไม่สามารถเข้าถึง (Access) ฟิลด์ (Fields) ต่างๆ ของคลาสที่ไม่เป็นแบบสแตติกได้ (Non-static)

2.5.11.2 การจบโปรแกรมในเมทอด main

ภาษาซีหรือซีพลัสพลัส นั้น ตัวฟังก์ชันหลักจะเขียนเป็น int main() ดังนั้นการจบโปรแกรม (Terminate) จึงทำได้ 2 วิธี คือ เรียกใช้ฟังก์ชัน exit(); หรือ ส่งค่ากลับเป็นจำนวนเต็ม (return int) จาวาจบโปรแกรมได้กรณีเดียวคือ เรียกใช้เมทอด System.exit(); เพราะเมทอด main ของจาวาไม่มีการส่งค่ากลับ

2.5.11.3 คอมมานด์ไลน์ และอาร์กิวเมนต์ (Command-Line Argument)

ภาษาซีหรือซีพลัสพลัสจะเขียนเป็น main (int argc , char argv[]) ดังนั้น argc จะเก็บจำนวน Argument รวมทั้งชื่อไฟล์ของโปรแกรมด้วย นั่นคือ argv[0] = ชื่อไฟล์ของโปรแกรม

argv[1] = Argument ตัวที่ 1.

argv[2] = Argument ตัวที่ 2.

เอกสารนี้มีอาร์กิวเมนต์ตัวต่อไปก็จะเป็นตัวที่ 3,4,5... เป็นต้นนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาวา เขียนเป็น `main (String args[])` จำนวนอาร์กิวเมนต์เก็บที่อ็อบเจ็กต์ `args . length` และเพราะจาวาใช้คำสั่ง ปฏิบัติงาน เป็น

Java ชื่อไฟล์ `Argument_1 Argument_2 Argument_3`

ชื่อไฟล์ที่ว่ามีนามสกุลเป็น `.class`

`argv[0] = Argument` ตัวที่ 1.

`argv[1] = Argument` ตัวที่ 2.

`argv[2] = Argument` ตัวที่ 3.

และถ้ามี `Argument` ตัวต่อๆ ไปก็จะเป็นตัวที่ 3,4,5,...

2.5.11.4 การใช้งาน JDK (Java Development Kit)

ให้พิมพ์โปรแกรมดังต่อไปนี้ที่เอดิเตอร์ (Editor) ของระบบปฏิบัติการ Windows-NT หรือ Windows 95 แล้วจัดเก็บ (Save) ชื่อไฟล์เป็น `CountChar.java`

```
class CountCharTest{ //--- การตั้งชื่อคลาส
    public static void main(String args[]) //--- ชื่อเมทอด main
    throws java.io.IOException{ //--- การละเว้นการตรวจสอบความผิดพลาด
    int n=0;
    while(System.in.read() !='\n' ) n++; //--- จะหลุดจากหลูปเมื่อกดคีย์ ENTER
    System.out.println("Char Count = "+n); //--- แสดงผล
    } //--- end of main function
} //--- end of class
```

เมื่อพิมพ์เสร็จก็จะเป็นการคอมไพล์ โดยใช้คำสั่ง

`Javac CountChar.java <ENTER>`

ถ้ามีข้อผิดพลาดจากการคอมไพล์ เครื่องก็จะแสดงข้อผิดพลาดนั้น พร้อมทั้งแสดงหมายเลขบรรทัดที่ผิด และเราก็ต้องกลับไปแก้ไข ไฟล์ต้นฉบับให้ถูกต้อง

ถ้าไม่มีข้อผิดพลาด ก็จะได้ไฟล์ตามชื่อของคลาส นั่นคือ `CharCountTest.class`

การ ปฏิบัติงาน ให้ใช้คำสั่ง

`Java CountCharTest <ENTER>`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสังเกตคือ การคอมไพล์ใช้โปรแกรม Javac.exe ตามด้วยชื่อไฟล์ไม่นามสกุล .Java การปฏิบัติงาน ใช้โปรแกรม Java.exe ตามด้วยชื่อไฟล์ไม่ต้องใส่นามสกุล .class เท็กเอดิทเตอร์ตัวนั้น รวมทั้งระบบปฏิบัติการ จะต้องตั้งชื่อไฟล์ได้ยาวมากกว่า 8 ตัวอักษร อักษรตัวใหญ่ตัวเล็กต่างกัน นามสกุลยาวได้เกิน 3 ตัวอักษร

```

MS-DOS Prompt
Auto
C:\LANGUAGE\java\data  219  11-18-95  11:09a  ChaiyaTest.class
CHAIYA~1  JAV  351  11-18-95  11:09a  ChaiyaTest.java
COUNTC~1  CLA  824  11-19-95  4:21p  CountCharTest.class
CHAIYA~1  CLA  508  11-19-95  4:22p  ChaiyaTest.class
5 file(s)                2,143 bytes
0 dir(s)                 561,840,128 bytes free

C:\LANGUAGE\java\data>java CountCharTest
ChaiYa ChaiYaDum 123456
Char Count = 23

C:\LANGUAGE\java\data>
  
```

รูปที่ 2.5.11.4 แสดงผลการปฏิบัติงานของโปรแกรม CountChar.Java

2.5.11.5 การรับข้อมูลเข้า

จะใช้ ตัวแปรคลาส System.in และใช้เมทอด read(); ในการรับข้อมูลเข้า แต่ข้อมูลที่รับเข้ามาจะอยู่ใน buffer ก่อนจนกว่าเราจะป้อนข้อมูลจบนั่นคือกดคีย์ <ENTER> แล้วจึงจะนำค่าจากบัฟเฟอร์ (Buffer) มาใส่ในตัวแปรที่จะรับข้อมูลที่ละตัวจนครบทุกตัว

2.5.11.6 การแสดงผลข้อมูล

จะใช้ ตัวแปรคลาส System.out และใช้เมทอด println(); ในการแสดงผลข้อมูล จาวา สามารถเขียนโปรแกรม เกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูลได้เช่นเดียวกับภาษาซีหรือซีพลัสพลัส ดังตัวอย่างต่อไป แสดงโปรแกรมหาค่าแฟกทอเรียล (Factorial) จาก 0 ถึงค่าที่รับเข้ามาจาก คีย์บอร์ด

และเช่นเดียวกับตัวอย่างแรก เราจะคอมไพล์โดยใช้คำสั่ง

```
Javac Factorial . Java <ENTER>
```

ปฏิบัติงาน โดยใช้คำสั่ง

```
Java FactorialTest <ENTER>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อไฟล์ Factorial . Java

```

class FactorialTest{
public static void main(String args[])
throws java.io.IOException {
int k=0,input=0;
long result;

    System.out.println("Enter Number? ");
do{
k = System.in.read();
if(k!='\n') input=(input*10)+(k-48);
if(input<0) input= -input;
if(k=='\n') for(int j=0;j<=input;j++){
        result = fact(j);
        System.out.println("Factorial "+j+" = "+result);
    }
}while(k!='\n');
} //---สิ้นสุดบล็อกฟังก์ชันหลัก (main function)

static long fact(int i){ //-- ฟังก์ชันเรียกตัวเอง
if(i==0) return 1;
else return i * fact(i-1);
        } //---จบบล็อกฟังก์ชันหาค่า factorial
} //---- end of class

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

MS-DOS Prompt
Auto
C:\LANGUAGE\java\data>javac Factorial.java
C:\LANGUAGE\java\data>java FactorialTest
Enter Number?
12
Factorial 0 = 1
Factorial 1 = 1
Factorial 2 = 2
Factorial 3 = 6
Factorial 4 = 24
Factorial 5 = 120
Factorial 6 = 720
Factorial 7 = 5040
Factorial 8 = 40320
Factorial 9 = 362880
Factorial 10 = 3628800
Factorial 11 = 39916800
Factorial 12 = 479001600
C:\LANGUAGE\java\data>

```

รูปที่ 2.5.11.6 แสดงผลการปฏิบัติงานของโปรแกรม Factorial . Java

2.5.11.7 พรอพเพอร์ตี้ (Properties)

ใช้งานพรอพเพอร์ตี้ของระบบ (System Properties) เพื่อเรียนรู้ถึงแวดล้อมของจาวา จำพวก เครื่อง ระบบปฏิบัติการ ขณะ ปฏิบัติงาน โปรแกรมจาวาพรอพเพอร์ตี้ช่วยให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับผู้ใช้ (User) ในระบบขณะนั้นผู้ใช้ ท่านใดกำลังใช้งานจาวาบ้าง รู้ถึงชื่อล็อกอิน (Login Name) , ไดรเรททอรีหลัก (Home Directory) , ไดรเรททอรีที่กำลังทำงานอยู่ (Current Directory)

ตัวอย่าง พรอพเพอร์ตี้ต่างๆ ที่มีใน java . util . Properties ; (Subclass ของ Hashtable)

Property Name	ความหมาย
java . version	เวอร์ชันของจาวาที่ใช้
java . vender	รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ขาย
java . vender . url	URL ของผู้ขาย
java . class . version	เวอร์ชันของคลาส
java . class . path	PATH ของคลาส
os . name	ระบบปฏิบัติการที่ใช้
os . arch	สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการ
os . version	เวอร์ชันของระบบปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ ผู้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 วิศวกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

file separator	“\” ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows
path . separator	“:” ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows
line . separator	“\r\n” ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows
user . name	User Account Name
user home	Home Directory
user dir	User 's Current working directory

สามเมธอดที่จะเข้าถึง ข้อมูลของ พรอพเพอร์ตี้ ได้คือ
 getProperty(String key) ส่งค่ากลับเป็นชื่อของพรอพเพอร์ตี้
 getProperty(String key , String def) ส่งค่ากลับเป็นชื่อของพรอพเพอร์ตี้ และ ค่าดีฟอลท์ (default)

52 getProperty(): ส่งค่ากลับ พรอพเพอร์ตี้ของระบบ ทั้งหมดใน java . util . Properties

การแก้ไขค่า Properties ใน Hashtable โดยใช้เมธอด

setProperty (Properties prop)

แต่ค่าใหม่จะถูกแทนที่ค่าเดิมในลิสต์ทั้งหมดเลย

2.5.12 การเขียนโปรแกรมภาษาจาวาแบบแอพเพลท (Java Applet)

การเขียนจาวาแอพเพลทนี้ จะเป็นการเขียนโปรแกรมแบบเหตุการณ์กำหนด (Event Driven Programming) การทำงานของโปรแกรมไม่ได้ไล่จากบนลงล่าง เหมือนกับภาษาทั่วๆ ไป แต่การทำงานจะเป็นดังนี้คือ ระบบปฏิบัติการจะคอยตรวจสอบ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วเก็บเรียง เป็นลำดับไว้ เพื่อส่งให้แก่โปรแกรมที่สมควรจะได้รับเหตุการณ์นั้น สุดท้ายโปรแกรมดังกล่าว ก็ จะมีการจัดการ เพื่อจะตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่ได้รับมา เช่น เหตุการณ์ที่เกิดจากเมาส์ เหตุ การณ์ที่เกิดจากคีย์บอร์ด เหตุการณ์ที่เกิดจากเครื่องพิมพ์ หรือแม้กระทั่งข้อมูลที่ได้รับจากระบบ เน็ตเวอร์คของการ์คอีเธอร์เน็ต

ทุกๆ โปรแกรมที่ทำงานแบบนี้ จะต้องมีระบบคอยตรวจสอบเหตุการณ์ ซึ่งจะใช้ไวล์ลูป (While Loop) โดย ไวล์ลูป นี้จะวนรอบอยู่ตลอดเวลา เพื่อคอยตรวจสอบเหตุการณ์ต่างๆ ที่ถูก เรียงลำดับซึ่งได้รับมาจากระบบปฏิบัติการ จะถูกส่งเข้าสู่วนรอบเหตุการณ์นี้ทุกครั้ง เพื่อให้ โปรแกรมทำงาน

จาวาแอพเพลทก็มีการทำงานอย่างนี้เช่นกัน เพียงแต่เวลาเขียน เราไม่ต้องกำหนดส่วน

ไวล์ลูป ที่ว่านี้เพื่อทำหน้าที่เป็นวนรอบเหตุการณ์แต่อย่างใด เพราะระบบของจาวาจะจัดการให้เอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูไปงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เพียงแต่กำหนดเมธอด ซึ่งทำหน้าที่ตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้นๆ ก็พอแล้ว ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์ต้นฉบับ (Source Code) ภาษาว่าแบบแอปเพลทยังมีรูปแบบคำสั่งใช้ได้กับจาวาแบบ แอปเพลทเคชันทุกประการ รวมทั้งใช้ โปรแกรมคอมไพเลอร์ Javac .exe ตัวเดียวกัน จะกันต่างตรงที่ตอนปฏิบัติงาน ดังนั้นจาวาแบบแอปเพลทจึงต้องเพิ่มเติมโครงสร้าง ดังนี้

2.5.12.1 การเขียน Souce Code

ประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลัก แล่งจะต้องมีส่วนที่เป็น Class Declaration เสมออย่างน้อย 1 คลาส ส่วน Import Statement ควรจะมี ส่วนที่ Package Statement และ Interface Declaration นั้นจะมีหรือไม่ก็ได้

2.5.12.1.1 Package Statement

คือส่วนที่รวบรวมคลาสใดมารวบรวมใหญ่

2.5.12.1.2 Import Statement

คือส่วนย่อย ๆ ของ Package

2.5.12.1.3 Class Declaration

จะต้องมีอย่างน้อย 1 คลาส การตั้งชื่อคลาส ต้องมี public และ extends เสมอเพราะจาวาแบบแอปเพลทนี้ไม่สามารถ ปฏิบัติงาน แบบเดี่ยวๆได้ จำเป็นต้องเรียกใช้คลาสอื่น หรือให้คลาสอื่นมาเรียกใช้งาน ตามแบบฉบับของ โปรแกรมเหตุการณ์ กำหนด

คำว่า extends นั้นหมายความว่า จะเป็นคลาสลูก (Sub Class)

2.5.12.1.4 Interface Declaration

ใช้เมื่อต้องการอิมพลิเมนต์ (Implement) ร่วมกับ ส่วนอินเตอร์เฟส (Interface) เช่น การใช้เรด

ตัวอย่าง

```
//--- ไม่มีส่วน package statement
import java . applet . * ; //-- ส่วน import statement
import java . awt . * ; //-- ส่วน import statement
public class ChaiyaTest extends Applet { //-- ส่วน class declaration
    public void paint (Graphics g){ //-- เมทอดตั้งชื่อตามเหตุการณ์
        g.drawString ("ChaiYa ChaiYaDum " );
    }
}
```

จาวาแบบแอปเพลทไม่จำเป็นต้องมีเมทอดที่ชื่อ main() เหมือนกับจาวาแบบแอปเพลทเคชัน แต่ขณะที่ทำการคอมไพเลอร์ (Compile) จะต้องมีไฟล์โปรแกรมภาษาเอชทีเอ็มแอลรวมอยู่ด้วย เสมอ และที่สำคัญชื่อเมทอดจะต้องตั้งชื่อตามเหตุการณ์ เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.12.2 เหตุการณ์ตัวอย่าง

เหตุการณ์ตัวอย่างที่จำเป็นเพื่อ ที่ควรจะได้รับการตอบสนองด้วยเมธอดที่เหมาะสม `init()` เมธอดนี้จะถูกเรียกเมื่อแอปพลิเคชันเริ่มการทำงานครั้งแรก ครั้งเดียวเท่านั้น ควรใช้เพื่อเตรียมสถานะเริ่มต้นของโปรแกรม เช่น การโหลดภาพ หรือกิจกรรมใดๆ ก็ตามที่เราคิดว่า จะต้องทำเพียงครั้งเดียว หรือควรจัดการให้เรียบร้อยก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ควรนำมาไว้ยังเมธอดนี้

`start()` จะถูกเรียกหลังจากเมธอด `init()` และจะทำงานทุกครั้งเมื่อแอปพลิเคชันถูกเรียกให้กลับมาทำงาน สามารถนำไปสั่งให้เธรดทำงานได้ เช่น `mythread.start()`;

`stop()` ทำงานตรงกันข้ามกับเมธอด `start()` ก็จะถูกเรียกเมื่อออกจากโฮมเพจหน้านั้นๆ สามารถสั่งให้เธรด หยุดทำงานได้ (ฆ่าเธรด) เช่น `mythread.stop()`;

`destroy()` ทำงานต่อจากเมธอด `stop()` เพื่อเคลียร์ ทรัพยากรต่างๆ ที่ถูกเรียกใช้ก่อนหน้านี้ เช่น ยกเลิกการติดต่อกับระบบเน็ตเวิร์กใดๆ ที่เราคิดต่ออยู่ หรือหากมีกิจกรรมใดๆ ก็ตามที่เราคิดจะทำก่อนจบการทำงานของแอปพลิเคชัน ควรนำมาไว้ยังเมธอดนี้

`paint()` จะทำงานเมื่อต้องการวาดภาพภายในพื้นที่แสดงผลของแอปพลิเคชันใหม่ และเมธอด `paint()` คือเมธอดเดียวที่เราใช้แสดงผลทางกราฟิก

`update()` ทำหน้าที่คล้ายกับเมธอด `paint()` แต่เมธอด `update()` จะไม่ลบพื้นที่แสดงผลก่อนการแสดงผลกราฟิกใหม่ ดังนั้นหากเราจะปรับปรุงภาพเดิมควรทำ ที่เมธอดนี้ แล้วใช้เมธอด `update()` ไปเรียกใช้เมธอด `paint()` อีกที

`mouseDown()` จะถูกเรียกเมื่อมีการกดปุ่มของเมาส์ ภายในพื้นที่แสดงผลของแอปพลิเคชัน และภายในเมธอด `mouseDown()` ยังสามารถรับค่าตำแหน่งของเมาส์ได้อีกด้วย ดังนี้

```
public boolean mouseDown(Event evt, int x, int y)
```

`mouseUp()` จะถูกเรียกเมื่อปุ่มของเมาส์ถูกปล่อย หลังจากการกด และก็จะได้รับตำแหน่งของเมาส์ ได้เช่นกัน คือ

```
public boolean mouseUp(Event evt, int x, int y)
```

`mouseMove()` จะถูกเรียกเมื่อมีการเลื่อนเมาส์ภายในพื้นที่แสดงผลของแอปพลิเคชัน โดยไม่มีการกดปุ่มใดๆ และสามารถรับค่าตำแหน่งของเมาส์ได้

```
public boolean mouseMove(Event evt, int x, int y)
```

`mouseDrag` จะถูกเรียกเมื่อมีการเลื่อนเมาส์ภายในพื้นที่แสดงผลของแอปพลิเคชัน พร้อมทั้งกดปุ่ม ของเมาส์ในขณะที่เคลื่อนที่ด้วย และสามารถรับค่าตำแหน่งของเมาส์ได้

```
public boolean mouseDrag(Event evt, int x, int y)
```

mouseEnter() จะทำงานเมื่อเรงเลื่อนเมาส์ จากภายนอกพื้นที่เข้ามายังพื้นที่แสดงผลของ แอปเพลท และเช่นกัน สามารถรับค่าตำแหน่งของเมาส์ที่เริ่มเข้ามาได้

```
public boolean mouseEnter( Event evt , int x , int y )
```

mouseExit() จะทำงานเมื่อเราเลื่อนเมาส์ จากออกนอกพื้นที่แสดงผลของแอปเพลท และ เช่นกัน สามารถรับค่าตำแหน่งของเมาส์ล่าสุดก่อนที่จะออกไปได้

```
public boolean mouseExit( Event evt , int x , int y )
```

keyDown() จะถูกเรียกเมื่อมีการกดปุ่มใดๆ ของคีย์บอร์ด ในขณะที่แอปเพลทนั้นทำงาน อยู่ และจะได้รับอินพุท เป็นค่ารหัสสแกนโค้ด ของคีย์ที่ถูกกด มาในรูปรหัสฐานสิบ

```
public boolean keyDown( Event evt , int key )
```

keyUp() จะถูกเรียกเมื่อปล่อยคีย์ หลังจากมีการกดปุ่มใดๆ ของคีย์บอร์ด ในขณะที่แอปเพลทนั้นทำงานอยู่ และจะได้รับอินพุท เป็นค่ารหัสสแกนโค้ด ของคีย์ที่ถูกกด มาในรูปรหัสฐานสิบ

```
public boolean keyUp( Event evt , int key )
```

ตัวอย่างโปรแกรม CheckEvent.java

```
import java.applet.Applet ;
import java . awt . * ;
public class CheckEvent extends Applet {
    public void init(){
        System.out.println(" init Event");
    }
    public void start(){
        System.out.println(" start Event");
    }
    public void stop(){
        System.out.println(" stop Event");
    }
    public void paint(){
        System.out.println(" paint Event");
    }
}
```

```

public void update();

    System.out.println(" update Event");

    }

public boolean mouseDown(Event evt , int x , int y ){

    System.out.println(" mouseDown Event   [ "-x-" , "-y-" ]" );    return false ;

    }

    } // -- end of class

```

2.5.12.3 การคอมไพล์ (Compile)

ใช้คอมไพเลอร์ `javac.exe` เช่นเดียวกับแอมแพพพลิเคชัน และขณะที่ทำการคอมไพล์ (Compile) จะต้องมีการใส่โปรแกรมภาษาจาวาที่เก็บไคลรณอยู่ด้วย เพราะ วัตถุประสงค์งาน จาวา แบบแอมเพลทจะถูกเรียกใช้งาน โดยโปรแกรม ภาษาเอชทีเอ็มแอลโดยเรียกจากแท็กแอมเพลท (TAG APPLET) ดังนี้

```
<APPLET CODE = "ชื่อไฟล์ . class" " WIDTH = 200 HEIGHT = 100 >
```

เมื่อการคอมไพล์ไม่มีข้อผิดพลาด ก็จะได้ไฟล์ตามชื่อของคลาสที่ตั้งชื่อไว้ใน โปรแกรมไฟล์ ต้นฉบับ ของภาษาจาวา มีนามสกุลจุดคลาส เช่น `ChaiyaTest.class` เมื่อชื่อคลาสในโปรแกรม เป็น `class ChaiyaTest`

2.5.12.4 การปฏิบัติงาน (execute)

จะ ปฏิบัติงาน เป็นส่วนหนึ่งของภาษาเอชทีเอ็มแอล และเราสามารถดูผลการ ปฏิบัติงาน ได้จากโปรแกรม `AppletViewer.exe` โดยใช้คำสั่งเป็น

```
AppletViewer ชื่อไฟล์ . HTML < ENTER >
```

หรือจะดูผลการ ปฏิบัติงาน ได้จากโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ต่างๆ เช่น เน็ตสเคปเน็ทเวิร์คเกอร์ หรือ ไมโครซอฟท์อินเทอร์เน็ตเอ็กโพรเรอร์

ตัวอย่างโปรแกรมเอชทีเอ็มแอลเพื่อร่วมปฏิบัติงานกับจาวาแอปเพลท (ChaiyaTest . HTML)

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Java Applet Test </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<CENTER>
<H2> This is Java Applet </H2>
<APPLET CODE = "ChaiyaTest.class" WIDTH=460 HEIGHT = 200>
</APPLET>
</CENTER>
</BODY>
</HTML>
```

ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมจาวาแอปเพลท (ChaiyaTest . Java)

```
import java.awt.Graphics;
import java.applet.Applet;
public class ChaiyaTest extends {
public void paint(Graphics g){
g.drawString("Mr.ChaiYa YenKhae",100,60);
g.drawString("Mr.ChaiYa ChaiYaDum",100,100);
g.drawString("Mr.NaRongDet ChaiSongKram",100,140);
} //--- end of paint function
} //--- end of class
```

จากตัวอย่างให้ใช้ โปรแกรมเท็กซ์เอดิทเตอร์ เพื่อทำการสร้างไฟล์ทั้ง 2 ไฟล์ดังกล่าวแล้วเก็บชื่อไฟล์เป็น ChaiyaTest .html และ ChaiyaTest .Java ตามลำดับ แล้วใช้คำสั่งในการคอมไพล์เป็น

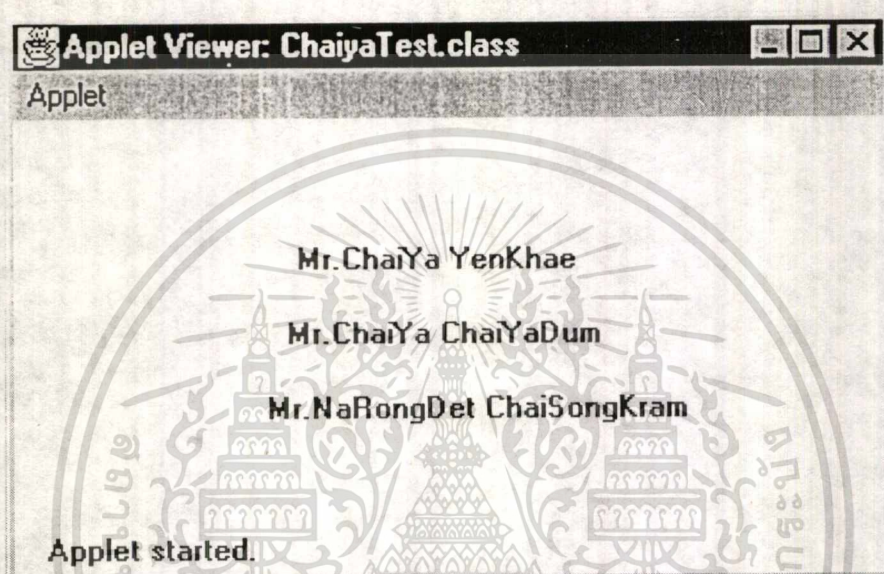
Javac ChaiyaTest .Java <ENTER>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นก็จะได้ไฟล์ชื่อ ChaiyaTest.class ตามชื่อคลาสในโปรแกรม จากนั้นให้ดูผลการปฏิบัติงานได้จากโปรแกรม AppletViewer.exe โดยใช้คำสั่ง

```
AppletViewer ChaiyaTest.html
```

จะได้ผลการปฏิบัติงานของโปรแกรม ChaiyaTest.class ดังรูปที่ 1.



รูปที่ 5.12.4 แสดงผลการปฏิบัติงานของโปรแกรม ChaiyaTest.class

2.5.13 การใช้งานกราฟิก (Using Graphics)

การเขียนโปรแกรมกราฟิกในภาษาจาวามีความคล้ายคลึงภาษาซีหรือซีพลัสพลัส มาก เพียงแต่เราต้อง อิมพอร์ต (import) เอกลัสที่ทำหน้าที่แสดงกราฟิกมาใช้งาน โดยมีรูปแบบ

```
import java.awt.Graphics;
```

จากนั้นภายในโปรแกรม เราก็ประกาศตัวแปรคลาสแบบกราฟิก โดยมีรูปแบบ

```
Graphics ชื่อตัวแปรคลาส;
```

ตัวอย่าง

```
import java . awt . Graphics ;    //--- การอิมพอร์ตคลาสกราฟิกมาใช้งาน
public class GraphicsTest extends Applet {
    Graphics gph;                //---- การประกาศตัวแปรคลาสแบบกราฟิก
    //----- คำสั่งต่างๆ
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปร Gph ในตัวอย่างสามารถนำไปใช้งานได้โดยใช้เป็นตัวนำหน้า จุด และเมธอดที่จะเรียกใช้งาน ตัวอย่างเช่น

```
Gph . drawImage(img , startx,starty.component);
```

2.5.13.1 การประกาศตัวแปรออบเจกต์แบบ Image

ตัวแปรออบเจกต์แบบ Image นี้มีประโยชน์คือจะใช้เป็นตัวแปรในการเก็บไฟล์แบบรูปภาพ มีรูปแบบเป็น `Image` ตัวแปร []; หรือ `Image` ตัวแปร_1 , ตัวแปร_2 , ตัวแปร_3 .

ตัวอย่าง `Image img[];`

หลังจากการประกาศตัวแปรออบเจกต์แบบ Image ก็เป็นกรรีเซ็ แล้วจะต้องจองพื้นที่ในหน่วยความจำให้กับตัวแปรด้วยโดยใช้เมธอด `new` ในการจองพื้นที่หน่วยความจำ (Allocation) ดังนี้

```
img[] = new Image[จำนวนภาพสูงสุด];
```

จากนั้นก็ใช้ ตัวแปร `img` ในการเก็บภาพได้ เช่น

```
img[10] = getImage(getDocumentBase().ชื่อไฟล์ . gif);
```

2.5.13.2 ตัวอย่างเมธอดอื่นของการใช้กราฟิก

`setColor (Color . สี)` เมธอดที่ทำหน้าที่เปลี่ยนสีของเมธอดที่เกี่ยวกับการใช้สี สี แทนด้วยตัวเลข 0 ถึง 15 หรือ สามารถเขียนเป็นตัวแปรค่าคงที่ได้ เช่น `red , green , yellow , blue , gray`

`fillRect (startx , starty , endx , endy)` เมธอดที่ใช้วาดรูปสี่เหลี่ยมพร้อมทั้งระบายสีภาพด้วย ซึ่งสีที่วาดนั้นมีผล มาจากเมธอด `setColor()`; `startx , starty` คือตำแหน่งมุมบนซ้าย สุดของรูปที่จะวาด

`endx , endy` คือ ตำแหน่งมุมล่างขวาของรูปที่จะวาด

`getBackground()` เมธอดที่ส่งค่ากลับเป็นค่าของสีพื้น

`drawImage(ตัวแปรแบบอิมเมจ , startx , starty , component)` เมธอดนี้ทำหน้าที่วาดภาพ ตัวแปรแบบอิมเมจนั้นจะเก็บ รูปภาพไว้ `startx , starty` คือตำแหน่งมุมบนซ้ายสุด ส่วนตำแหน่งมุมล่างขวานั้นกำหนดจาก เมธอด `createImage()`; `component` คือชื่ออุปกรณ์ปกติใช้ `component` เป็น `this`

`createImage(ความกว้าง , ความยาว)` ใช้เตรียมอุปกรณ์สำหรับที่จะวาดภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.14 อินเทอร์เน็ตแลซิ่ง (Interlacing)

อินเทอร์เน็ตแลซิ่ง คือ เทคนิคการแสดงผลภาพโดย ข้อมูลของภาพ (Image) จะถูกถ่ายโอน (Transmission) เข้าไปเก็บในรูปแบบของอินเทอร์เน็ตแลซิ่ง ข้อมูลจะถูกถ่ายโอนเข้ามาเรื่อยๆ จนหมด การแสดงผลภาพก็จะค่อยๆ แสดงได้ตั้งแต่เริ่มมีข้อมูล เริ่มจากภาพพรมัว จนกระทั่งเป็นภาพที่สมบูรณ์ เมื่อการถ่ายโอนข้อมูลเสร็จสิ้นลง

การใช้เทคนิค อินเทอร์เน็ตแลซิ่ง จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพได้เร็วขึ้น โดยไม่ต้องรอให้การถ่ายโอนข้อมูลภาพจบสิ้นเสียก่อน แต่ก็ใช้ได้กับภาพแบบสถิต (Static Image) เท่านั้น

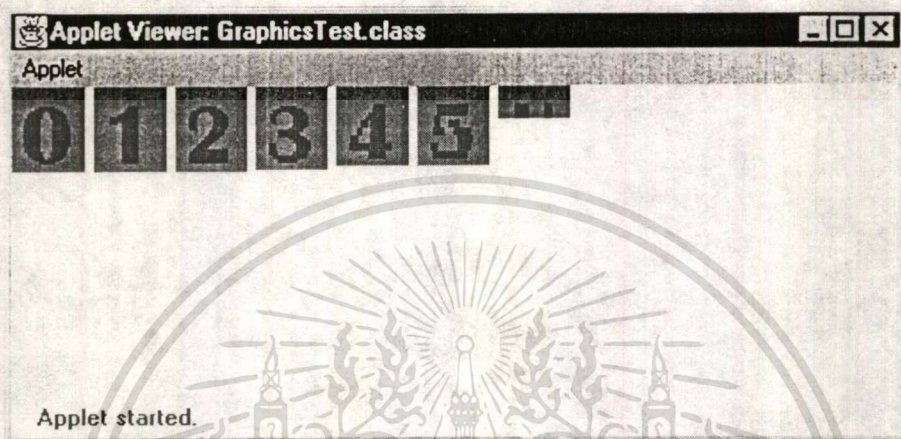
2.5.14.1 การแสดงผลภาพกราฟิกโดยใช้เทคนิคอินเทอร์เน็ตแลซิ่ง

ตัวอย่างโปรแกรม GraphicsTest . Java มีชื่อคลาสคือ GraphicsTest . class ซึ่งจะมีตัวแปรออบเจ็ก Image[10] ไว้เก็บภาพ เมทธอด init() ทำการอ่านไฟล์ภาพมาเก็บในตัวแปร Image เมทธอด update() ทำการวาดภาพซ้ำเพื่อให้ได้ข้อมูลภาพที่ทันสมัยที่สุด เมทธอด paint() ถูกเรียกโดยเมทธอด update() อีกที ทำหน้าที่วาดภาพจำนวน 10. ภาพ ตัวอย่างไฟล์ต้นฉบับดังนี้

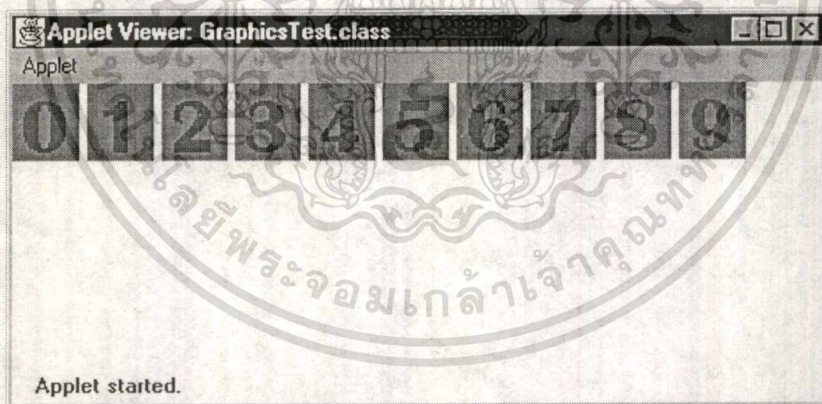
```
โปรแกรมตัวอย่างการแสดงผลภาพกราฟิก GraphicsTest . Java
import java.applet.*; //--- นำส่วนของ Java Applet มาใช้
import java.awt.*; //--- ดึงเอาคลาส awt ทั้งหมดซึ่งจะรวมทั้ง java.awt.Graphics ด้วย
public class GraphicsTest extends Applet{
Image img[]=new Image[10]; //--- ประกาศตัวแปรอิมเมจพร้อมจองพื้นที่เป็น Array 10. ค่า
public void init(){
for(int i=0; i<10; i++) //--- นำภาพทั้ง 10. มาใส่ใน Array ของตัวแปร Image
img[i]=getImage(getDocumentBase(),"image/"+ i + ".gif");
}
public void update(Graphics g){
paint(g); //---- วาดภาพซ้ำ
}
public void paint(Graphics g){
for(int i=0; i<10; i++) //--- วาดภาพจำนวน 10. ภาพ
g.drawImage(img[i],i*42,0,this); //--- วาดที่ตำแหน่ง Y คงที่ ส่วนตำแหน่ง X เปลี่ยนไป
} //---- end of paint function
} //--- end of class
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.5.14.1 แสดงผลการ ปฏิบัติงาน ช่วงแรก ๆ จะสังเกตเห็นว่าพอสั่งให้โปรแกรมทำงาน ภาพจะเกิดขึ้นทันที แต่เป็นภาพที่ไม่ชัดเจน และจะค่อยๆ ชัดเจนขึ้นเรื่อย จนสุดท้ายจะได้ภาพดัง รูปที่ 2.5.14.1.2



รูปที่ 2.5.14.1.1 แสดงผลการ ปฏิบัติงาน ช่วงแรกของ โปรแกรม GraphicsTest.java



รูปที่ 2.5.14.1.2 แสดงผลการ ปฏิบัติงานเมื่อภาพสมบูรณ์ของโปรแกรม GraphicsTest.java

2.5.15 การใช้งานมัลติมีเดียแทรคเกอร์ (Using the Media Tracker)

ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับระบบมัลติมีเดีย อาจกล่าวได้ว่าเป็นเทคโนโลยีแห่งอนาคตของระบบมัลติมีเดียในเว็ทไซด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) แต่การจะรวมเอามัลติมีเดียต่างๆ ที่กระจายอยู่ทั่วไปตามไซท์ (Site) ต่างๆ จะเกิดปัญหาที่ตามมาคือ ความล่าช้าขณะถ่ายโอน

(Transmission Delay) เวลาในการส่งผ่านข้อมูลจำพวกมัลติมีเดีย ข้ามระหว่างเน็ตเวิร์ก ภาษาจาวาเอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าจะดึงคอกข้อมูลจำพวกนี้ คือ ภาพ (Image) , เสียง (Sound) , ดนตรี (Music) และ মিডีย็อบเจ็ก (Media Object) อื่นๆ

การใช้เทคนิคอินเตอร์แลกซิ่ง แม้จะช่วยได้บ้างแต่ก็มีข้อเสีย คือจะแสดงภาพด้วยความเร็วติดต่อกันไม่ได้ ดังนั้นข้อมูลมัลติมีเดียจำพวกเสียงและดนตรี จึงเล่นไม่ได้

จาวามิเดียแทรคเกอร์ (Java Media Tracker) เป็นอ็อบเจ็ก ของจาวาตัวหนึ่งที่จะอำนวยความสะดวกในการแสดงภาพด้วยความเร็วสูง แม้ว่าจะเสียเวลาคอยในช่วงแรกนานก็ตาม แต่หลังจากนั้นภาพจะถูกแสดงด้วยความเร็วสูง จาวามิเดียแทรคเกอร์ จึงเหมาะที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานกับมัลติมีเดียจำพวกเสียงและดนตรี รวมทั้ง การแสดงภาพเคลื่อนไหวด้วย

มิเดียแทรคเกอร์ (Media Tracker) จะทำการโหลดภาพทั้งหมดเข้าไปเก็บในลิสต์ (List) ของอิมเมจ จนหมดทุกภาพก่อน จากนั้นก็จะนำภาพออกมาแสดงได้ด้วยความเร็วสูง

2.5.15.1 จาวามิเดียแทรคเกอร์คลาส (Java Media Tracker class) เป็นส่วนหนึ่งของ AWT Package มีรายการเมทอดดังนี้

2.5.15.1.1 แฟล็ก (Flag)

final static int LOADING แสดงสถานะว่า Media Object กำลังถูกโหลด

final static int ABORTED เมื่อการโหลดภาพทำไม่สำเร็จ

final static int ERRORED เมื่อมีข้อผิดพลาดบางอย่างเกิดขึ้น

final static int COMPLETE เมื่อทำการโหลดภาพเสร็จสมบูรณ์

2.5.15.1.2 เมทอด (Method)

MediaTracker (Component comp); เมทอดที่บอกให้เริ่มต้นใช้งาน มิเดียแทรคเกอร์ ได้ โดยต้องประกาศตัวแปรอ็อบเจ็กแบบมิเดียแทรคเกอร์ ก่อนโดยมีรูปแบบดังนี้

MediaTracker ชื่อตัวแปร ;

จากนั้นต้องทำการจองพื้นที่ในหน่วยความจำให้กับตัวแปร ดังนี้

ชื่อตัวแปร = new MediaTracker (ชื่ออุปกรณ์);

ตัวอย่างการเริ่มใช้งานมิเดียแทรคเกอร์

MediaTracker tck = new MediaTracker (this);

void addImage (Image img , int id); เป็นเมทอดที่ทำหน้าที่ในการนำข้อมูลของภาพ ที่ได้จากการอ่านไฟล์ (ใช้เมทอด getImage () ในการอ่าน) มาเก็บใน ลิสต์ข้อมูล (Data

List) ของ มิเดียแทรคเกอร์ โดย Image img คือตัวแปรอ็อบเจ็กแบบอิมเมจ int id คือหมายเลขของลิสต์ข้อมูล ใน มิเดียแทรคเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เลขของลิสต์ข้อมูล ใน มิเดียแทรคเกอร์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง

```
Image img = new Image [ 10 ] :
MediaTracker tacker = new MediaTracker ( this );
=====> tacker . addImage ( img[10] , 0 ):
```

synchronized void addImage (Image img , int id , int w , int h); หน้าที่เหมือนกับ **void addImage (Image img , int id);** เพียงแต่ส่งค่าความกว้าง และความสูงของภาพไปด้วย ซึ่งค่าดังกล่าวสามารถทำได้โดยเมทอด **createImage (int w , int h);**

boolean checkID (int id); เมื่อรูปภาพถูกรวมเข้าไปในลิสต์โดยเมทอด **addImage()** เราสามารถใช้เมทอดนี้ ทำการตรวจสอบว่าข้อมูลเข้าไปเรียบร้อยหรือไม่ ถ้าข้อมูลภาพเข้าไปเรียบร้อยจะส่งค่ากลับเป็น **true** ถ้าไม่เรียบร้อยส่งค่ากลับเป็น **false**

synchronized boolean checkID (int id , boolean load); เหมือนกับ **boolean checkID (int id);** เพียงแต่ ถ้าการรวมภาพเข้าไปในลิสต์ไม่สำเร็จเนื่องจากยังไม่มี การสั่งโหลดภาพ เมทอดนี้จะทำการสั่งให้โหลดภาพด้วย

boolean checkAll (); คล้ายๆ **boolean checkID (int id);** เพียงแต่เมทอดนี้ตรวจสอบทุกๆ อิมเมจที่จะรวมเข้าไปในลิสต์ เพียงภาพใดภาพหนึ่งทำไม่สำเร็จก็ส่งค่า **false** กลับมา และต้องทำสำเร็จทุกภาพ จึงส่งค่า **true** กลับมา

synchronized boolean checkAll (boolean load); คล้ายๆ **boolean checkAll ();** ตรวจสอบทุกๆ อิมเมจ ถ้าไม่สำเร็จเนื่องจากยังไม่มี การสั่งโหลดภาพ เมทอดนี้จะทำการสั่งให้โหลดภาพด้วย

void waitForID (int id); ใช้เมื่อเริ่มสั่งงานให้โหลดภาพ และจะรอนกว่าการโหลดภาพจะสำเร็จ

synchronized boolean void waitForID (int id , long ms); เหมือน **void waitForID (int id);** แต่สามารถกำหนดเวลาในการรอสูงสุดได้ด้วย

void waitForAll(); เหมือน **void waitForID (int id);** แต่เมทอดนี้จะคอยจนกว่าภาพทั้งหมดจะสำเร็จ

synchronized boolean void waitForAll (long ms); เหมือน **void waitForAll();** แต่สามารถกำหนดเวลาในการรอสูงสุดได้ด้วย

int statusID (int id , boolean load); ใช้ร่วมกับแฟล็กในการตัดสินใจสั่งงาน

โปรแกรมอย่างหนึ่งอย่างใด ส่วนค่าตรรกที่ส่งไปก็เหมือนกับตัวอย่างที่ผ่านมา คือถ้าภาพยังไม่โหลด ค่า **true** คือสั่งให้โหลดด้วย ตัวอย่างเช่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
if ( tracker . statusID ( 0 , true ) & MediaTracker . ERRORED ) :
```

```
    //--- กรณีเกิดข้อผิดพลาดขึ้น
```

```
    }
```

int statusAll (boolean load); เหมือน int statusID (int id , boolean load); แต่ใช้กับทุกๆภาพ

synchronized boolean isErrorID (int id); ส่งค่ากลับเป็น true ถ้าเกิดข้อผิดพลาด

synchronized boolean isErrorAny (); เหมือน synchronized boolean isErrorID (int id); แต่ใช้กับทุกๆภาพ

synchronized object [] getErrorsID (int id); เมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้น เมทอดนี้จะส่งข่าวสารเกี่ยวกับข้อผิดพลาดนั้น

synchronized object [] getErrorsAny(); เหมือน synchronized object [] getErrorsID (int id); แต่ใช้กับทุกๆภาพ

ตัวอย่างโปรแกรมการใช้มีเดียแทรคเกอร์แสดงภาพ โปรแกรม MediaTckTest . Java

```
import java.applet.*; //--- นำส่วนของ Java Applet มาใช้
import java.awt.*; //--- ดึงเอาคลาส awt ทั้งหมดซึ่งจะรวมทั้ง java.awt.Graphics ด้วย
public class MediaTckTest extends Applet implements Runnable {
Image img[]=new Image[10]; //--- ประกาศตัวแปรอิมเมจพร้อมจองพื้นที่เป็น Array 10. ค่า
Thread thread; //--- ประกาศตัวแปรแบบ Thraed
MediaTracker tracker; //--- ประกาศตัวแปรแบบ Media Tracker
public void init(){
tracker = new MediaTracker(this);
for ( int i = 0 ; i < 10 ; i++ ) {
img[i]=getImage(getDocumentBase(),"image/" + i + ".gif");
tracker . addImage ( img[i] , 0 ); //← นำภาพเข้าไปเก็บในลิสต์ของ Media Tracker
} //--- end of for loop
}
public void start(){
thread = new Thread(this); //--- จองพื้นที่ในหน่วยความจำให้กับตัวแปร Thread
thread . start(); //--- สั่งให้เริ่มทำงาน
}
```

```

public void stop(){
    t.thread stop():          //---- สั่งให้ Thread หยุดทำงาน
    t.thread null:
        }

public void run(){
    try:
        t.tracker.waitForID(0):          -คอยจนกว่าจะโหลดภาพเสร็จ
        } catch (InterruptedException e):  ---- เรียกใช้ Interrupt ของ Thread
            return:

        repaint():
        }

public void update ( Graphics g ){
    paint(g):
        }

public void paint(Graphics g){
    if((t.tracker.statusID(0,true) & MediaTracker.ERROR) !=0 ) {
        g.setColor(Color.red);
        g.fillRect(0,0,size().width,size().height);
        return;
    }

    if((t.tracker.statusID(0,true)& MediaTracker.COMPLETE) !=0){
        for(int i=0;i<10;i++)
            g.drawImage(img[i],i*42,0,this);
        }

    else {
        Font font = new Font("Helvetica",Font.PLAIN,18);
        FontMetrics fm = g.getFontMetrics(font);
        String str = new String("Loading Images.....");
        g.setFont(font);

```

```

g.drawString(str,(size().width-fm.stringWidth(str)) 2,
              ((size().height-fm.getHeight()) / 2)+ fm.getAscent());
}

} //---- end of paint function
} //---- end of class

```

2.5.15.2 การทำงานของโปรแกรม MediaTckTest . Java

เมทอด `init()`; ทำหน้าที่ ตั้งค่าเริ่มต้นให้กับ มิเดียแทรกเกอร์ซึ่งเป็นออบเจกต์แบบตัวสร้างสำหรับ พารามิเตอร์ `this` เป็นชนิดของออบเจกต์แบบอิมเมจ ภาพจำนวน 10 ภาพจะถูกอ่านและนำเข้าไปเก็บในลิสต์ของอิมเมจ

เมทอด `start()` และ `stop()` เป็นตัวสร้างและตัวทำลาย เธรด (Thread) ซึ่งจาวาแอฟเฟลทสนับสนุนการทำงานของระบบปฏิบัติการแบบมัลติเธรด (MultiThreading)

เมทอด `run()` ทำงานทุกครั้งเมื่อถึงคิวการทำงานของเธรด ทำการติดตามข้อมูลของภาพเมื่อทำการ โหลดเรียบร้อยแล้ว จึงทำงานหลังคำสั่ง `try`

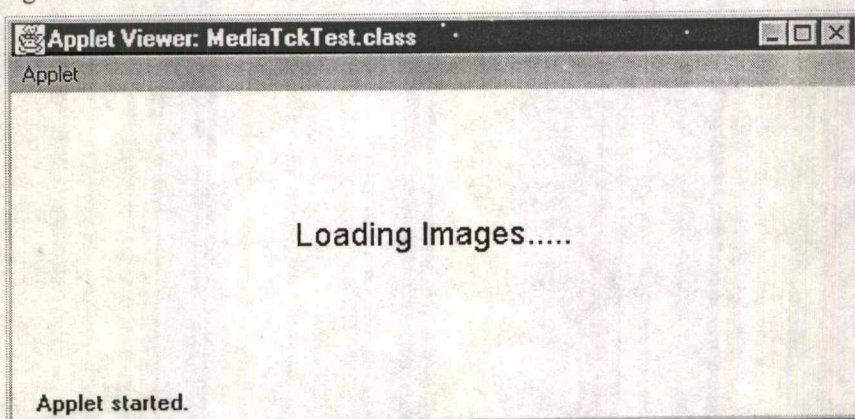
```

try{
    tracker . waitForID(0);
} catch ( InterruptedException e ) { return }

```

รูปที่ 2.5.15.2.1 แสดงผลการ ปฏิบัติงาน ของโปรแกรม MediaTckTest . Java ช่วงแรกนั้นจะแตกต่างกับการแสดงภาพโดย การใช้เทคนิคของ Interlacing คือถ้ายังโหลดภาพทุกภาพไม่เรียบร้อย ก็จะยังไม่มีการแสดงภาพ ตามโปรแกรมถ้าเริ่มปฏิบัติงาน เราจะสั่งให้พิมพ์คำว่า

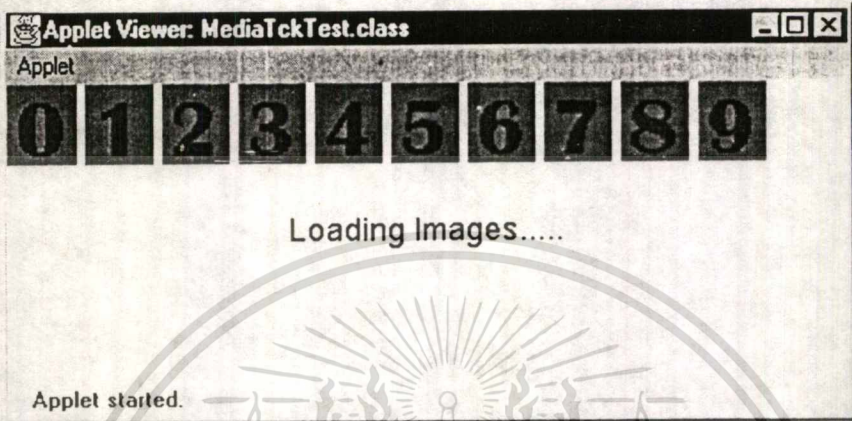
Loading Images.... ออกทางจอภาพ ตามคำสั่ง `else` ในเมทอด `paint()`



รูปที่ 2.5.15.2.1 ผลการปฏิบัติงานของ MediaTckTest . Java ช่วงแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.5.15.2.2 แสดงผลการ ปฏิบัติงาน ของโปรแกรม MediaTckTest . Java หลังจากที่ทำการโหลดภาพเรียบร้อยแล้ว ภาพจะถูกแสดงด้วยความเร็วสูง ซึ่งเทคนิคนี้เหมาะจะทำภาพเคลื่อนไหว



รูปที่ 2.5.15.2.2 ผลการปฏิบัติงานของ MediaTckTest . Java ช่วงสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.16 เทคนิคการแสดงผลภาพเคลื่อนไหว (Animation Techniques)

2.5.16.1 ภาพเคลื่อนไหวคืออะไร (What is Animation?)

ภาพเคลื่อนไหว คือภาพนิ่งหลายๆภาพ แสดงติดต่อกันเป็นการลวงตาผู้ชมให้เห็นเป็นเสมือนภาพของวัตถุกำลังเคลื่อนไหว

โดยปกติแล้ว สมองของมนุษย์สามารถจดจำภาพที่เห็นได้ทางสายตาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แม้ว่าภาพนั้นจะหายไปแล้วก็ตาม และช่วงเวลาที่ว่านี้นั้นสั้นมาก

จากหลักการดังกล่าว ถ้าหากมีการแสดงผลภาพให้ชม แล้วปิดภาพนั้นเสีย จากนั้นก็เปลี่ยนเป็นแสดง ภาพใหม่ที่มีลักษณะท่าทางต่อเนื่องกัน ที่ตำแหน่งเดียวกัน ผู้ชมก็จะมองเห็นเป็นภาพภาพเดียวแต่มีการเคลื่อนไหว จากกรทดลองพบว่า ถ้าแสดงผลภาพติดต่อกันเกินกว่า 12 ภาพ ต่อวินาที แล้วสายตาของคนปกติจะจับการกระพริบของภาพ ขณะเปลี่ยนภาพไม่ได้

ในชีวิตประจำวันเราเห็นตัวอย่างการแสดงผลภาพเคลื่อนไหวได้จาก การฉายภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิดีโอเกมส์ ในการฉายภาพยนตร์นั้น เฟรมสีของภาพยนตร์จะเป็นภาพต่อเนื่องกัน หลากๆ ภาพ 1 ภาพเรียกว่า 1 เฟรม

ในการฉายนั้นจะฉายแสงผ่านฟิล์มสี โปร่งแสงไปกระทบจอรับภาพสีขาว ก็จะเกิดเป็นภาพขึ้นที่จอ จากนั้นก็จะปิดแสงไฟ ภาพก็จะไม่ปรากฏที่จอ จากนั้นก็จะเปลี่ยนภาพใหม่พร้อมกับเปิดแสงไฟอีกครั้ง การกระทำนั้นทำด้วยความเร็วสูง คนชมภาพยนตร์จึงจับการกระพริบไม่ได้ ในปัจจุบันภาพยนตร์ใช้ ความเร็วในการฉายภาพเป็น 24 ภาพต่อวินาที (24 Frame Per Second หรือ 24 fps) และใน 1 ภาพนั้นยังทำการปิดแลเปิดไฟ 2 ครั้งจึงเสมือนว่าฉายทั้งหมด 48 fps

ในโทรทัศน์ ระบบพาล (PAL) ใช้แสดง 25 ภาพต่อวินาที แต่ 1 ภาพของโทรทัศน์นั้นจะประกอบขึ้นจากสายเส้นหลายๆเส้นดังนั้นระบบพาล ใช้ 25 ภาพต่อวินาที 625 เส้น ส่วนโทรทัศน์ระบบเอ็นทีเอสซี (NTSC) ใช้แสดง 30 ภาพต่อวินาที 525 เส้น

อาศัยหลักการข้างต้น ในคอมพิวเตอร์ก็สามารถแสดงผลภาพเคลื่อนไหวได้ แต่การแสดงผลภาพให้เร็ว นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความเร็วของซีพียู (Speed of CPU) ขนาดของหน่วยความจำ เป็นต้น

2.5.16.2 ชนิดของภาพเคลื่อนไหว (Types of Animation)

2.5.16.2.1 เฟรมเบสแอนิเมชัน (Frame-Based Animation) เป็นเทคนิคที่ง่าย โดยอาศัยหลักการแสดงผลภาพต่อเนื่องกันเพียงอย่างเดียว ไม่มีการแบ่งระหว่างภาพวัตถุกับ ภาพ ฉากหลัง (BackGround) ภาพทั้งหมดรวมเป็น 1 เฟรม (Frame) นิยมใช้ในการฉายภาพยนตร์ หรือ โทร

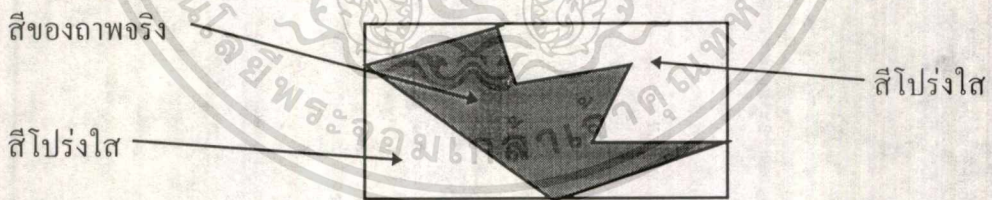
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.16.2.2 เคสท์เบสแอนิเมชัน (Cast-Based Animation) หรือ สปริตแอนิเมชัน (Sprite Animation) เทคนิคนี้จะแบ่งภาพออกเป็น 2 ส่วน คือวัตถุ และ ฉากหลัง โดยวัตถุ นั้นจะสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ แต่ฉากหลัง นั้นอยู่กับที่ จากหลักการนี้จะพบว่าเมื่อแสดงวัตถุ ที่จุดใดจุดหนึ่งบนฉากหลัง แล้วเปลี่ยนที่แสดงไปตามจุดต่างๆ ของฉากหลังก็จะดูเหมือนหนึ่งวัตถุสามารถเคลื่อนที่ได้ เทคนิคนี้นิยมใช้ในเกมส์คอมพิวเตอร์

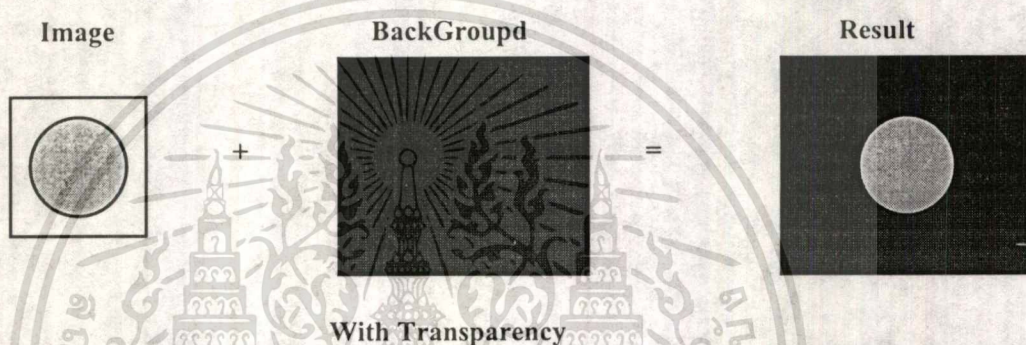
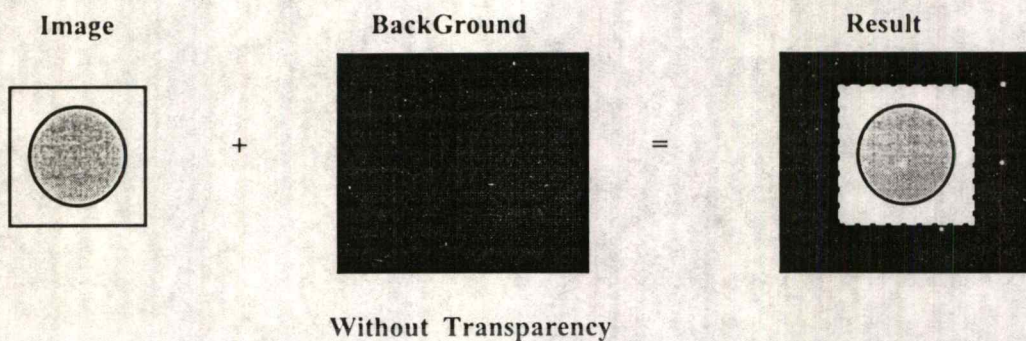
2.5.16.3 ฟิล์มสีโปร่งแสง (Transparency)

ในลักษณะการเก็บภาพจะเป็นบิตแมป (Bitmap) จึงมีลักษณะเป็นภาพรูปสี่เหลี่ยม ปัญหาอยู่ที่ว่าเมื่อแสดงบิตแมป ที่วัตถุไม่ใช่รูปสี่เหลี่ยมนั้นลงไปบนฉากหลังจะทำได้อย่างไร เพราะรอบๆ รูปวัตถุนั้นจะไปซ้อนทับกับภาพฉากหลัง ทางแก้ไขก็คือการทำให้ภาพดังกล่าวมีคุณสมบัติแบบสีโปร่งใส

ภาษาจาวานั้นสนับสนุนรูปภาพดังกล่าวอยู่แล้ว ในแบบของ GIF 89a เมื่อภาพถูกวาดลงไปทับยัง ฉากหลังจุดสี (Pixels) รอบๆ รูป วัตถุ (แทนด้วย โปร่งใส หรือ ไม่มีสี) จะไปแมทช์ (Match) กับสีของภาพ ฉากหลัง แล้วก็จะถูกตัดทิ้งไป ทำให้จุดสีของฉากหลังรอบๆ วัตถุไม่เปลี่ยนแปลง



รูปที่ 2.5.16.3.1 แสดงการเก็บภาพแบบบิตแมป



รูปที่ 2.5.16.3.2 แสดงการใช้สีแบบโปร่งแสงวาดภาพ

2.5.16.4 แซดออร์เดอร์ (Z - Order)

แซดออร์เดอร์ หมายถึงความลึกของภาพในการแสดงภาพแบบสปริต เมื่อการมองภาพ เหมือนกับการมองพิคตฉากในแกน X, Y, Z ดังนั้น แซดออร์เดอร์ ก็คือภาพทางแกน Z นั้นเอง เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ไปรอบๆ จอภาพ นั่นคือการเปลี่ยนตำแหน่งทางแกน X, Y แต่ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ออกมาจจอ หรือหายเข้าไปในจอ นั่นคือวัตถุเปลี่ยนตำแหน่งในทางแกน Z ในจอภาพ ทำให้เพียงแสดงภาพซ้อนทับภาพเดิม (OverLap) จึงไม่สามารถมองเห็นได้ และ แซดออร์เดอร์ ดังกล่าวก็ไม่ใช่เทคนิคของภาพ 3 มิติ

2.5.16.5 การตรวจสอบการชน (Collision Detection)

การชน คือการตรวจสอบอย่างง่ายว่าภาพ 2 ภาพมีการชนกันเกิดขึ้น เมื่อมีการเคลื่อนที่ของรูป 2 รูป ใดๆ ตัวอย่างในเกมส์คอมพิวเตอร์ เช่นเกมส์แอสเตอร์รอยด์ (Asteroids) เมื่อมีการชนกันระหว่างยานอวกาศ กับลูกอึกกาบาศ ยานจะต้องพัง เป็นต้น

มีหลายวิธีที่ใช้ในการตรวจสอบการชน แต่จะขอเสนอ 3 วิธีดังนี้

2.5.16.5.1 ชิมเปิลแรกแท่งเกิดคอลลิชัน (Simple Rectangle Collision)

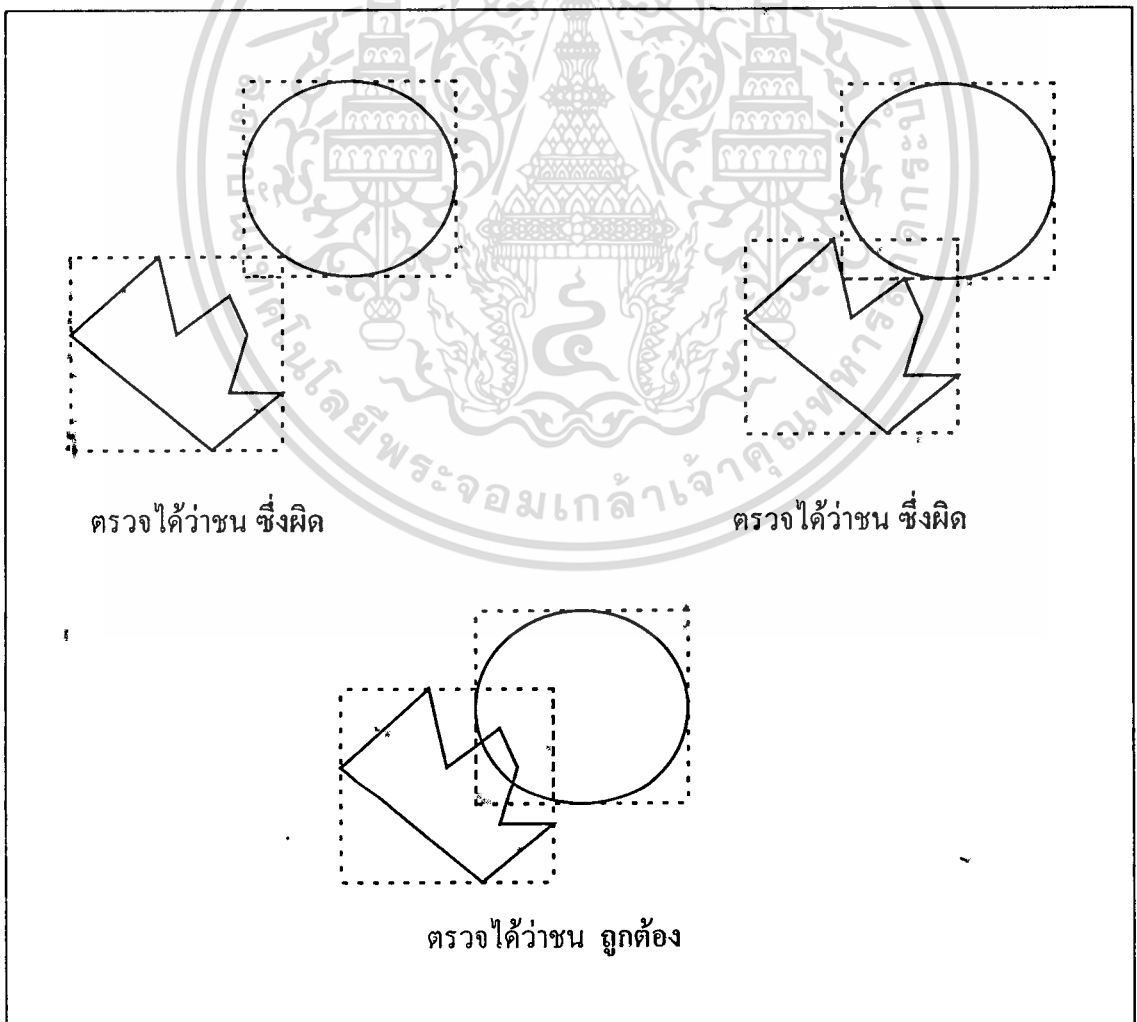
ใช้รูปสี่เหลี่ยมของมิทแมป ในการเช็คเลย ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย แต่มีข้อเสียคือ กรณีที่ภาพไม่เป็นรูป สี่เหลี่ยมจะมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นได้ ดังรูปที่ 5.16.5.1

2.5.16.5.2 ชรั้งแรกแท่งเกิดคอลลิชัน (Shrunk Rectangle Collision)

การตรวจสอบการชนอีกวิธี ชรั้งแรกแท่งเกิดคอลลิชัน โดยการลดขนาดของสี่เหลี่ยมใหญ่ให้เล็กลง แม้จะดีกว่าแบบแรก แต่ก็ยังไม่สมบูรณ์แบบยอดเยี่ยม ดังรูปที่ 5.16.5.2

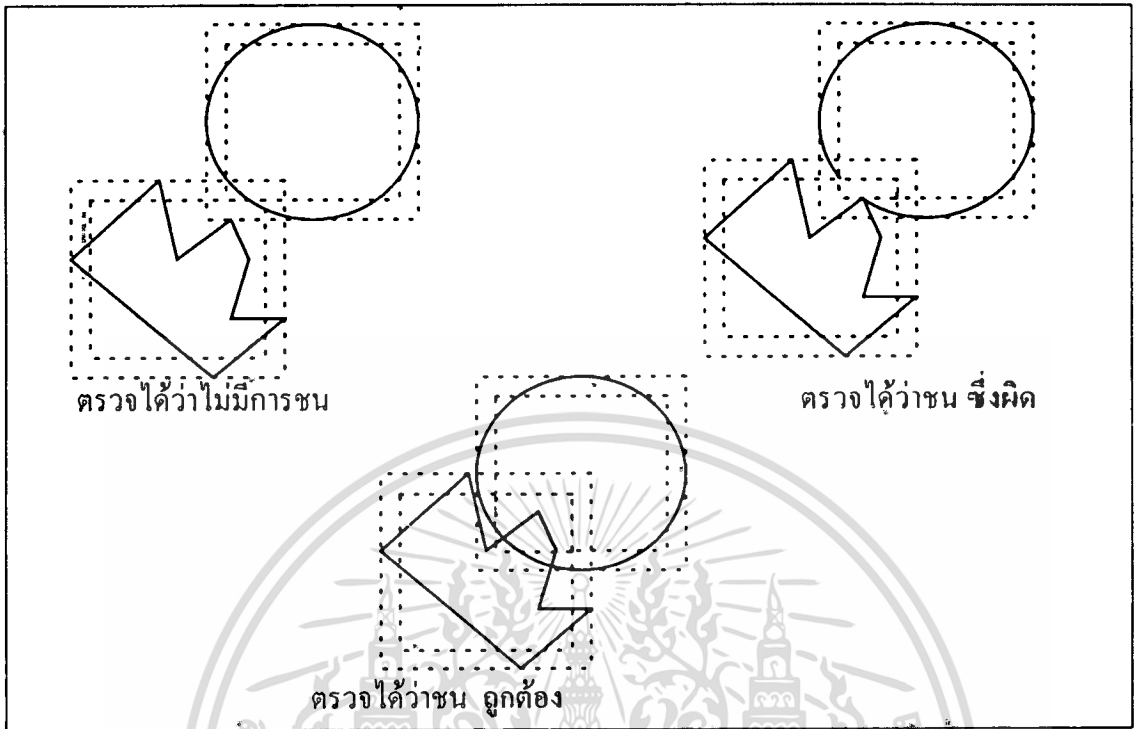
2.5.16.5.3 สปิริทอิมเมจดาต้า (Sprite Image Data)

การตรวจสอบการชนวิธีสามคือ สปิริทอิมเมจดาต้า โดยใช้หลักการของสีโปร่งใส (Transparent Color) เมื่อจุดสี (Pixels) ของภาพจริงชนเท่านั้น จึงจะถือว่าชน ดังรูปที่ 5.16.5.3



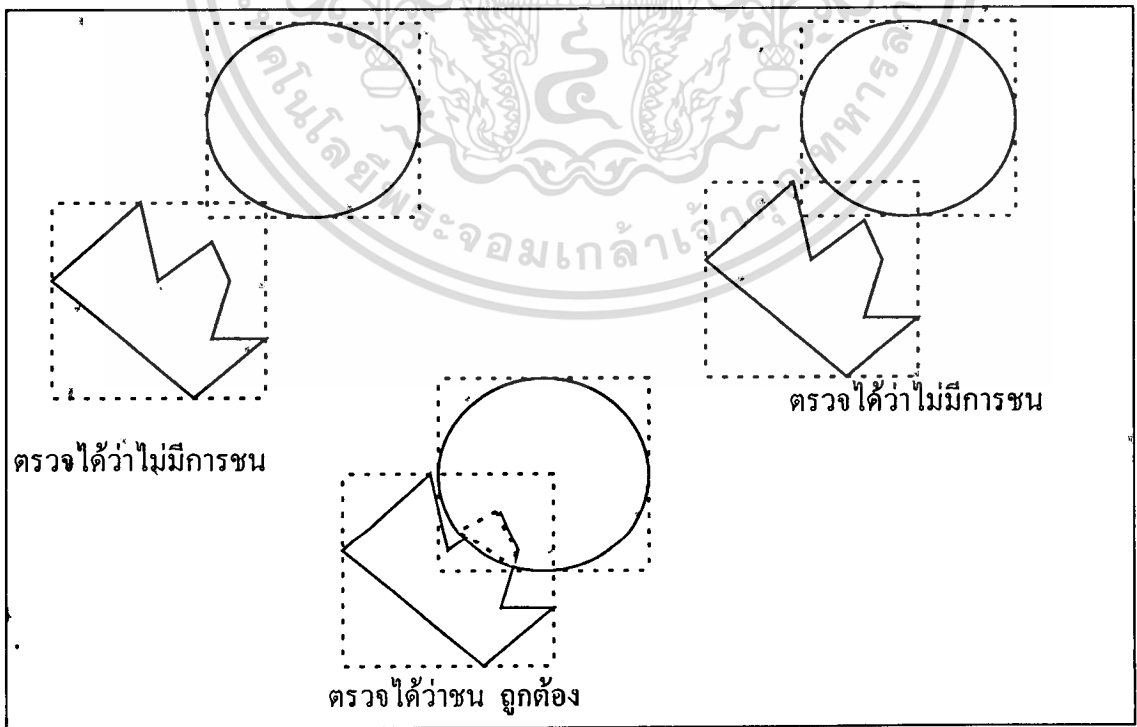
รูปที่ 2.5.16.5.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แสดงการตรวจสอบการชนแบบ ชิมเปิลแรกแท่งเกิดคอลลิชัน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดเบี่ยงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5.16.5.2

แสดงการตรวจสอบการชนแบบ ชรั้งแรกทางเกิ้ลคอลลิสัน



รูปที่ 2.5.16.5.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.17 การแสดงภาพเคลื่อนไหวโดยภาษาจาวา (Implementing Frame Animation)

ภาพเคลื่อนไหวในภาษาจาวา มาจากหลักการของการแสดงภาพต่อเนื่องกันด้วยความเร็วภาพต่อวินาที ดังโปรแกรมตัวอย่าง

//---โปรแกรม 5.1 Animate1 . Java ==> Animate1 . class

```
import java.applet.*; //--- import statement
import java.awt.*; //--- import statement

public class Animate1 extends Applet implements Runnable {
Image img[]=new Image[10];
Thread thread;
MediaTracker tracker;
int frame = 0;
public void init(){ //--- ทำหน้าที่โหลดภาพ และติดตามการแสดงภาพ
tracker = new MediaTracker(this);
for(int i=0; i<10; i++){
img[i]=getImage(getDocumentBase(),"image/" + i + ".gif");
tracker.addImage(img[i],0);
} //--- จบโหลดรูปฟอร์
} //--- จบฟังก์ชัน init()
public void start(){
if(thread == null){ //--- ถ้ายังไม่มีเรดชื่อ thread ให้สร้างใหม่
thread = new Thread(this); //--- สร้างเรดใหม่
thread.start(); //--- สั่งให้เรดทำงาน
} //--- จบโหลดรูปฟอร์
} //--- จบฟังก์ชัน start()
public void stop(){
if( thread == null ){
thread.stop(); //--- หยุดการทำงานของเรดชื่อ thread
thread = null;
} //--- จบโหลดรูปฟอร์
```

```

        } //--- จบฟังก์ชัน start()
public void run(){
    try{
        tracker.waitForID(0); //--- รอจนกว่าการโหลดภาพจะเรียบร้อย
    } catch (InterruptedException e) { //---เรียกอินเทอร์รัพท์ของเซด
        return; //--- กลับจากการอินเทอร์รัพท์
    }

    for(;;){ //--- ทำงานตลอด
        if (--frame > 9 ) frame = 0;
        repaint();
    }
    } //--- จบฟังก์ชัน run()
public void paint(Graphics g){
    if((tracker.statusID(0,true)& MediaTracker.ERROR) !=0){
        g.setColor(Color.red);    g.fillRect(0,0,size().width,size().height);
        return;
    }
    if((tracker.statusID(0,true)& MediaTracker.COMPLETE) !=0){
        g.drawImage(img[frame],0,0,this);
    }
    else {
        Font font = new Font("Helvetica",Font.PLAIN,18);
        FontMetrics fm = g.getFontMetrics(font);
        String str = new String("Loading Images.....");    g.setFont(font);
        g.drawString(str,(size().width-fm.stringWidth(str))/2,
            ((size().height-fm.getHeight()) / 2)+ fm.getAscent());
    }
    } //---- end of paint function
} //--- end of class

```

5.17.1 การทำงานของเมทอดต่างๆอธิบายได้ดังนี้

เมทอด `init()` โหลดภาพ 10 ภาพแล้วนำไปเก็บยังลิสต์ของมีเดียแทรกเกอร์

เมทอด `start()` สร้างเธรด ชื่อ `thread` พร้อมสั่งให้เริ่มทำงาน

เมทอด `stop()` ยกเลิกการใช้เธรดชื่อ `thread`

เมทอด `run()` ทำงานเมื่อเธรดถูกเรียกใช้ จะรอจนกว่าการโหลดภาพจะพร้อม จากนั้นจะทำงานที่ลูป `for` ไปเรื่อยๆ ตั้งแต่ `frame = 0` จนถึง `frame = 9` แล้วก็จะวนกลับมาเป็น 0 ใหม่

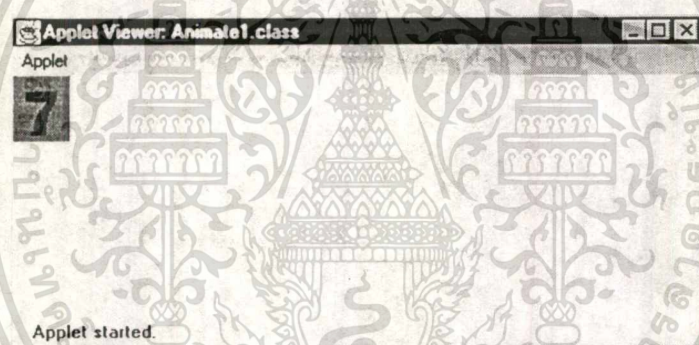
เมทอด `paint()` มี 3 ทางเลือก

ก. ถ้าเกิดข้อผิดพลาด (`Error`) จะวาดรูปสี่เหลี่ยมสีแดง

ข. ถ้าเสร็จสมบูรณ์ (`Complete`) จะวาดรูปตามตัวแปร `img[frame]`

ค. ถ้าไม่ใช่ 2 กรณีบน ก็จะถือว่ามีโปรแกรมที่จะเริ่มทำงาน คำสั่งอยู่ระหว่างการโหลด

ภาพ



รูปที่ 5.17.1

การทำงานของโปรแกรมเราจะพบว่า แสดงผลรวดเร็วมากจนดูแทบไม่ทัน ยิ่งถ้าขนาดของภาพใหญ่ขึ้น มากยิ่งกว่าก็จะยิ่งดูไม่รู้เรื่องเลย

5.17.2 การปรับแต่งความเร็วในการแสดงภาพ (Establishing a Frame Rate)

จากผลการปฏิบัติงานของโปรแกรม 5.1 `Animate1.java` จะพบว่า การแสดงภาพนั้นเร็วเกินไปจนสายตามองไม่ทัน ดังนั้นควรจะมีการปรับความเร็วในการแสดงภาพ (`Frame Rate`) โดยใช้ตัวแปรหนึ่งตัวเป็นตัวนับการทดเวลา โดยค่าเวลาเราจะถือเป็น 1000 มิลลิเซกอันด์ (`MilliSecond`) และถ้าเราใส่ค่าทดเวลาในตัวแปร เราจะคำนวณอัตราการเขียนภาพได้คือ 1000 หารด้วย ค่าตัวแปร

ตัวอย่าง `int delay = 200;`

อัตรา `Rate = 1000 / 200 = 5 fps`

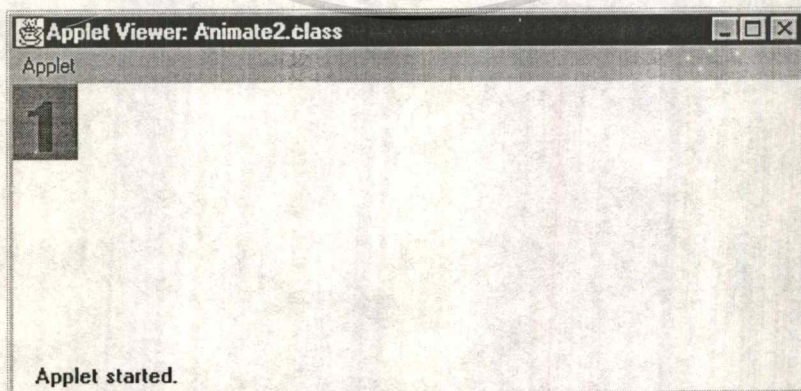
เอกสารนี้จะนำค่าทดเวลาไปบวกเข้ากับค่าตัวแปรเดิมของระบบเพื่อหน่วงเวลา แล้วรวมไปกับการคำนวณอัตราการเขียนภาพ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น โปรแกรม 5.2 Animate2.java ==> Animate2.class

```
public void run(){
    try{
        tracker.waitForID(0); //--- รอจนกว่าการโหลดภาพจะเรียบร้อย
    } catch (InterruptedException e) { //---เรียกอินเตอร์รัพท์ของเซด
        return; //--- กลับจากการอินเตอร์รัพท์
    }

    long t = System.currentTimeMillis(); //---อ่านค่าเวลาเดิมของระบบ

    //--- ถ้าหากว่าเซดปัจจุบันที่กำลังทำงานอยู่นี้เป็น thread ให้ทำ
    while(Thread.currentThread() == thread ){
        if(++frame > 9 ) frame = 0;
        repaint();
        try{
            t += delay; //---ใส่ค่าเวลาใหม่รวมกับค่าเวลาเดิม
            Thread.sleep(Math.max(0,t-System.currentTimeMillis()));
        } catch (InterruptedException e) { break; }
    } //--- จบหลูปไวด์
} //--- จบฟังก์ชัน run()
```



รูปที่ 5.17.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมนี้ดูดีขึ้นมาน้อย แต่ก็ยังเหมือนว่าภาพยังไหวๆ ยังไงชอบกล เหมือนภาพซ้อนกัน

5.17.3 การปรับแต่งฟริคเกอร์ (Eliminating Flicker)

จากโปรแกรม 5.2 ถึงแม้ว่าจะมีการหน่วงเวลาเพื่ออัตราการแสดงภาพให้พอดีกับระดับความเร็วของสายตามนุษย์แล้ว ก็ยังพบว่าการแสดงผลภาพยังไม่สมบูรณ์ คือพอเราแสดงภาพที่ 1. แล้วในช่วงระยะเวลาหนึ่ง และจะแสดงภาพต่อไปเราก็แสดงทับภาพเดิม จากคุณสมบัติของสายตามนุษย์ที่จะจดจำภาพได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งนั้น

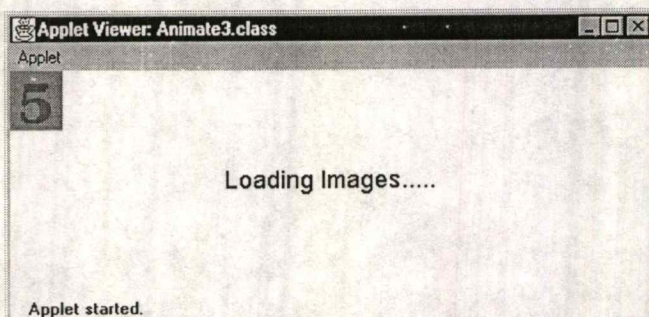
จะกลายเป็นว่า เราเห็น 2. ภาพในขณะเดียวกัน การแก้ไขวิธีดังนี้

5.17.3.1 วิธีโอเวอร์ไรด์ติ้ง (Overriding the update() Method)

โดยสร้างเมทอดชื่อ update() ขึ้นมาเพื่อทำการลบภาพเดิมทิ้งไปเสียก่อนที่จะแสดงภาพใหม่ ดังนี้

แล้วรวมโปรแกรมเป็น 5.3 Animate3.java ==> Animate3.class

```
public void update(Graphics g){
    g.setColor(getBackground());/-- กำหนดให้เป็นสีของ BackGround
    //--วาดรูปสี่เหลี่ยมพร้อมระบายสี
    g.fillRect(ตำแหน่งเริ่มต้นแกน X,ตำแหน่งเริ่มต้นแกน Y,ความกว้าง,ความสูง);
    g.setColor(getForeground());
    paint(g);
}
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานรูปที่ 5.17.3.1 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.17.3.2 วิธีดับเบิลบัฟเฟอร์ริง (Double Buffering)

โดยการจองเนื้อที่หน่วยความจำเพิ่มขึ้นมาจากจำนวนภาพเดิม สองเท่า เพื่อเก็บภาพว่างๆ

1 ภาพต่อจากภาพจริง ดังรูป 5.17.3.2.1



Step 1. Erase OffScreen Buffer



Step 2. Draw Next Frame to OffScreen Buffer



Step 3. Draw OffScreen Buffer to Screen

รูปที่ 5.17.3.2.1

การไปแกรมโดยเพิ่มตัวแปรอีก 2 ตัวคือ

```
Image offImg;
```

```
Graphics offGph;
```

จากนั้นแก้ไขเมทอด update() ใหม่เป็นโปรแกรม 5.4 Animate4.java

```
public void update(Graphics g){
//-- สร้างส่วยที่ใช้ในการปิดจอภาพ
Dimension dim = size();
if(offGph == null){
```

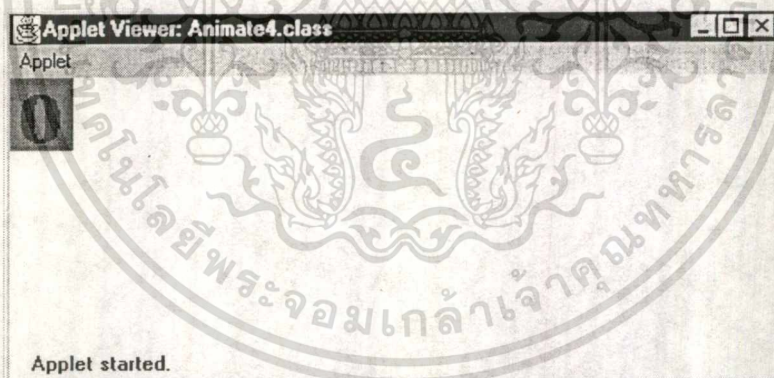
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

offImg = createImage(dim.width,dim.height);
offGph = offImg.getGraphics();
    }
//---ลบภาพเดิมทิ้ง
offGph.setColor(getBackground());
offGph.fillRect(0,0,dim.width,dim.height);
offGph.setColor(Color.black);

offGph.drawImage(img[frame],0,0,this); //วาดภาพจริง
g.drawImage(offImg,0,0,null); //วาดภาพวางๆ
}

```

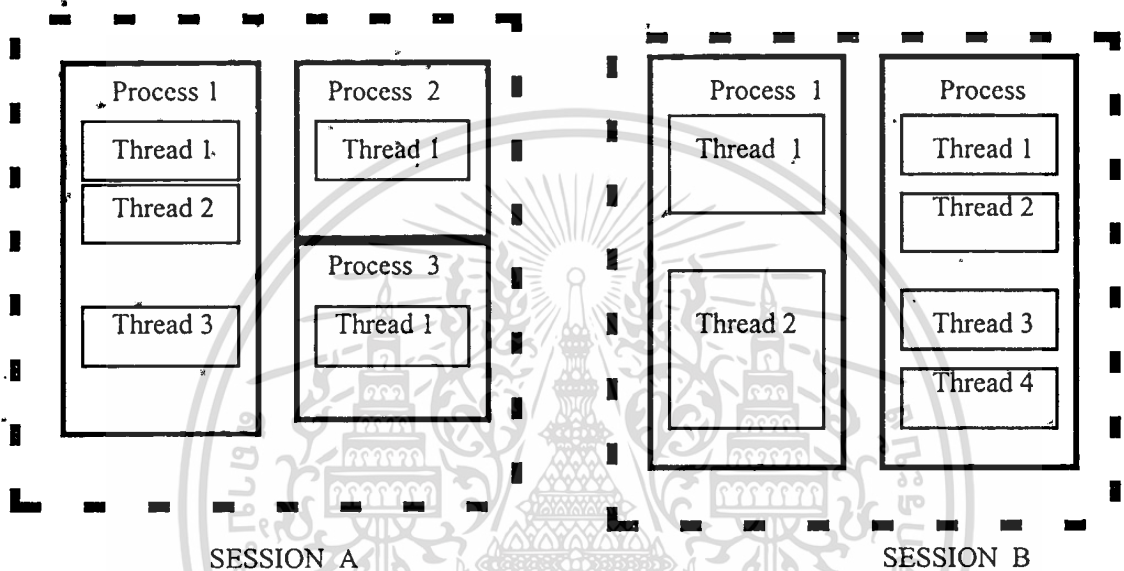


รูปที่ 5.17.3.2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.18 การใช้งานเธรด (Using Thread)

เธรดเป็นหน่วยย่อยที่สุด ในระบบที่ทำงานจริงๆ โปรเซสใดๆ จะประกอบไปด้วยเธรด มากว่า หรือเท่ากับ หนึ่งเธรดเสมอ เพื่อช่วยกันทำงาน เธรดเป็นส่วนที่โค้ดของโปรเซสถูกเอ็กซีคิวต์ ดังนั้นขณะใดขณะหนึ่ง จึงมีเธรดเพียงเธรดเดียวเท่านั้นที่ทำงานอยู่ ดังรูป เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง เซสชันของโปรเซสธรรมดา กับ เซสชันของโปรเซสที่มีเธรด



รูปที่ 2.5.18 แสดงการทำงานของเธรดในระบบ OS/2

2.5.18.1 การใช้เธรดในภาษา จาวา

จาวาได้แบ่งกลุ่มของเธรดออกเป็น 7 กลุ่มดังนี้

```
public class Thread implements Runnable {
```

```
// --- 2.5.18.1.1. Thread Class Constant
```

```
public static final int MIN_PRIORITY = 1;
```

```
public static final int NORM_PRIORITY = 5;
```

```
public static final int MAX_PRIORITY = 10;
```

```
// --- 2.5.18.1.2. Static Method
```

```
public native static Thread currentThread();
```

```
public native static void yield();
```

```
public native static void sleep(long);
```

```
public static void sleep(long, int);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
public static int activeCount();
public static int enumerate(Thread []):
```

// --- 2.5.18.1.3. Constructors

```
public Thread();
public Thread( Runnable );
public Thread(ThreadGroup , Runnable );
public Thread( String );
public Thread( ThreadGroup , String );
public Thread( Runnable , String );
public Thread( ThreadGroup , Runnable , String );
```

// --- 2.5.18.1.4. Thread Control Method

```
public void run();
public native synchronized void start();
public final void join();
public final synchronized void join( long);
public final synchronized void join( long , int );
public final void suspend();
public final void resume();
public final void stop();
public final synchronized void stop( Throwable);
public void interrupted();
public static boolean interrupted();
public boolean isInterrupted();
public void destroy();
```

// --- 2.5.18.1.5. Thread Attributes

```
public final native boolean isAlive();
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public final int getPriority();
public final void setName(String);
public final String getName();
public final ThreadGroup getThreadGroup();
public final void setDaemon(boolean);
public final boolean isDaemon();
// --- 2.5.18.1.6. Security Related Method
public void checkAccess();

// --- 2.5.18.1.7. Debugging Help
public native int countStackFrames();
public static void dumpStack();
public String toString();
}

```

2.5.18.2 เธรด (Creating Thread)

ใช้คำหลัก `implements Runnable` ในการตั้งชื่อคลาส ดังตัวอย่าง

```

public class ชื่อคลาสเราตัวเอง extends ชื่อคลาสพ่อ implements Runnable {
}

```

เมททอดที่เธรดจะเข้าไปทำงาน ชื่อ `run()` ดังนั้นงานใดๆที่จะให้เธรดทำจะต้องนำไปเขียนไว้ในเมททอดนี้

```

คำสั่ง try{
    //---คำสั่งใดๆ
} catch ( InterruptedException e ){
    return หรือ break ;
}

```

`try` เป็นกลุ่มคำสั่งที่เธรดจะสามารถกลับมาทำงานต่อได้ หลังจากที่เกิดคอนเท็กซ์สวิทช์ (Context Switch) เมื่อหมดช่วงเวลาของเธรด ดังนั้นคำสั่งใดๆที่จะให้เธรดรอ หรือไม่ยอมให้เธรดทำงาน หรือ หน่วงเวลา ควรจะใส่ไว้ในคำสั่ง `try`

`return` เพื่อคืนการทำงานให้กับระบบปฏิบัติการ

`break;` เพื่อหลุดจากกลุ่ม `try` แล้วทำคำสั่งหลังจากคำสั่ง `try { } catch`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับอาจารย์ผู้สอนที่นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.18.3 การควบคุมเธรด (Controlling Threads)

yield(); เมธอดที่ใช้ควบคุมการสเก็ดดูเลอร์ (Scheduler) โดยการ สเก็ดดูเลอร์ จะใส่เธรดอ๊อฟ (Thread off) ในรีดตี้คิว (Ready Queue)

และ เธรดอ๊อฟ ดังกล่าวนี้อาจมีค่าลำดับความสำคัญ (Priority) สูงสุด

sleep(); เป็นการทำให้เธรดซึ่ชื่อนี้ เข้าไปรอการเรียกอยู่ในรีดตี้คิว จนกว่าจะถึงค่าเวลาที่กำหนดไว้ในเมธอด sleep(long, int);

join() เพื่อรวมค่าเวลาเป็นมิลลิวินาที ในการบอกหมดเวลาของเธรด

suspend() เพื่อนำเธรด ออกจากรีดตี้คิว แต่ไม่มอบซีพียูให้ นั่นหมายความว่า เธรดนี้จะไม่ได้รับซีพียู อีกเป็นเวลานาน

resume(); ใ้เธรดไว้หลังสุดของรีดตี้คิว

2.5.18.3.1 เธรดจะเริ่มทำงานเมื่อใด?

เธรดจะเริ่มทำงานที่คำสั่ง ดังตัวอย่าง

```
public void start(){
    ชื่อเธรด = new Thread(this);
    ชื่อเธรด . start();
}
```

2.5.18.3.2 จะหยุดทำงานเธรดได้อย่างไร (How Threads End?)

เธรดจะหยุดทำงานที่คำสั่ง

```
public void stop(){
    ชื่อเธรด . stop();
    ชื่อเธรด = null ;
}
```

เมื่อเรานำการเริ่มทำงานของเธรดมาไว้ที่เมธอด start() และ นำการหยุดทำงานของเธรดมาไว้ที่ stop() ดังนั้นเธรดจะเริ่มเข้าไปอยู่ใน รีดตี้คิว ทุกครั้ง ที่หน้าโฮมเพจ (Home Page) ที่โปรแกรมอยู่ และก็ จะถูกคัดชื่อออกจาก รีดตี้คิว ทุกครั้งที่ย้ายหน้าโฮมเพจ หนีไปที่อื่น

2.5.19 การเขียนโปรแกรมให้มีหลายๆคลาส

การเขียนโปรแกรมให้มีหลายๆคลาส สามารถทำได้โดยการเขียนโปรแกรมต่อกันเป็นไฟล์เดียว หรือจะเขียนแยกกันเป็น 1 คลาสต่อ 1 ไฟล์ก็ได้

การเขียนเป็นไฟล์เดียวกัน (แนะนำว่าไม่ควรใช้วิธีนี้) เวลาคอมไพล์ ตัวคอมไพเลอร์จะฟ้องเตือนว่า ควรจะตั้งชื่อไฟล์ของคลาสต่อๆมา แยกต่างหาก แต่เราสามารถละเว้นการตรวจสอบข้อผิดพลาดตรงส่วนนี้ได้โดยใช้คำสั่งในการคอมไพล์ ดังนี้

```
Javac -NOWARN File_Name.Java <ENTER>
```

และเมื่อคอมไพล์เสร็จจะได้ไฟล์ตามชื่อของคลาสบนสุด

การเขียนแยกกันเป็น 1 คลาสต่อ 1 ไฟล์ ให้ตั้งชื่อไฟล์ตามชื่อของแต่ละคลาส เมื่อจะทำการคอมไพล์ ทุกไฟล์จะต้องอยู่ที่ไครว์เดียวกัน ให้ใช้คำสั่งคอมไพล์ที่ไฟล์ที่ 1 เมื่อในไฟล์ที่ 1 มีการประกาศตัวแปรคลาส และ Initialized โดยคำสั่ง New คอมไพเลอร์ก็จะไปคอมไพล์ไฟล์ที่อ้างถึงนั้นให้โดยอัตโนมัติ และถ้ามีหลายๆไฟล์ ก็จะถูกคอมไพล์ทุกไฟล์ จนสุดท้ายจะได้ไฟล์จุดคลาสเท่ากับจำนวนไฟล์ที่เขียน

ดังตัวอย่างโปรแกรม `!---โปรแกรม PomApplet . java ==> PomApplet . class`

```
import java.applet.*;  !!-- import statement
```

```
import java.awt.*;    !!-- import statement
```

```
import java.io.*;    !!-- import statement
```

```
public class PomApplet extends Applet {
```

```
    public void init(){  !!-- ทำหน้าที่โหลดภาพ และติดตามการแสดงภาพ
```

```
        Image img;
```

```
        setLayout (new BorderLayout());
```

```
        add ("North",new Label ("Pon Logo:));
```

```
        img = getImage (getCodeBase(),"T10.gif");
```

```
        add ("Center",new PomCanvas(img));  !!-- มีการอ้างถึงไฟล์ PomCanvas
```

```
    }  !!-- จบฟังก์ชัน init()
```

```
    }  !!-- end of class
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
//---โปรแกรม PomCanvas . java ==> PomCanvas . class
import java.awt.*;    //--- import statement
public class PomCanvas extends Canvas {
    Image img;
    public PomCanvas( Image img ){
        localImg = img ;
    } //--- จบฟังก์ชัน init()
    public void paint ( Graphics g ), {
        g.drawImage(localImg,0,0,this);
    } //--- จบฟังก์ชัน paint()
} //--- end of class
```

```
//---โปรแกรม PomCanvas . html
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Java Applet Test </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<CENTER>
<H2> This is Java Applet </H2>
<APPLET CODE = "PomApplet.class" WIDTH=460 HEIGHT = 200>
</APPLET>
</CENTER>
</BODY>
</HTML>
```

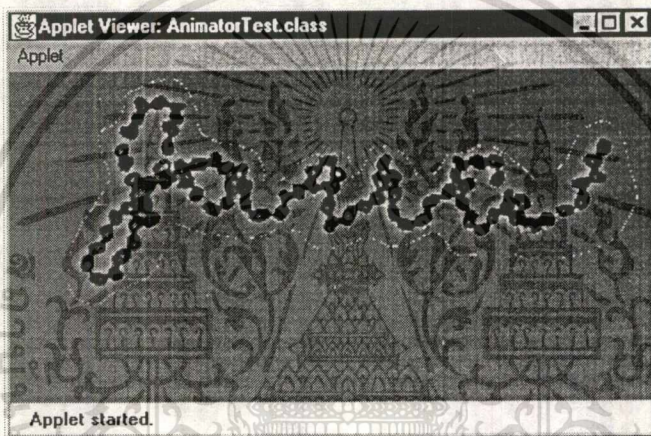
เมื่อใช้ เท็กซ์อีดิทเตอร์ สร้างไฟล์ได้ 3 ไฟล์แล้วใช้คำสั่ง

Javac PomApplett.java <ENTER>

จะได้ไฟล์ 2 ไฟล์คือ

1. PomApplett.class
2. PomCanvas.class

ตัวอย่างผลการปฏิบัติงาน



รูปที่ 5.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ตัวกลางเชื่อมต่อใช้งานโปรแกรมร่วม (COMMON GATEWAY INTERFACE, CGI)

เป็นส่วนที่กำหนดรูปแบบการติดต่อระหว่าง ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) กับโปรแกรมภายนอก (Application) โดยรับรายการจากเพิ่มข้อมูล ของ เว็บเพจ (Web Page) โดยที่มี เกตเวย์ (Gateway) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อ

เกตเวย์ สามารถที่จะออกแบบและใช้งานได้หลายประโยชน์ โดยทั่วไปจะใช้ ป้าย (TAG) <ISINDEX> และ ป้าย <FORM> ใน HTTP เป็นรูปแบบในการทำ คิวรี (Query) รับ-ส่งข้อมูลจาก ผู้ใช้บริการ กับ ผู้ให้บริการ โดยมี ซีจีไอ (CGI) เป็นตัวกลางทำหน้าที่ในการรับ-ส่ง ข้อมูลให้ ซึ่งจะใช้ ซีจีไอ เมื่อ

1. ใช้ในการป้อนข้อมูลที่ ผู้ใช้บริการ ตอบคำถามกลับมายัง ผู้ให้บริการ โดยใช้ ฟอร์มของ เซกซ์ทีเอ็ยแอล (HTML FORM)
2. ใช้เปลี่ยนเอกสารที่มีในระบบที่เปลี่ยนแปลง (Dynamic) ได้ให้เป็น เซกซ์ทีเอ็ยแอล เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาใน เว็บเบส (Web-Base)
3. ใช้เป็นการตั้งคำถาม ที่ต้องการใช้ฐานข้อมูล และให้ผลเป็นเอกสารของ เซกซ์ทีเอ็ยแอล

เนื่องจากการบริการพื้นฐานของ เวิลด์ไวด์เว็บมีการเรียกขอรายการ (Request) จากเครื่องที่ให้บริการ ซึ่งมีการจัดเก็บโดยแยกกันเป็นส่วนๆ ภายใต้ ไดเรกทอรี (Directory) ใน เครื่องผู้ให้บริการ โดยความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลจะอาศัยตัวเชื่อม(Link) ระหว่างเอกสาร เท่านั้น บางครั้งต้องการเป็นงานในลักษณะสรุปเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจะได้จากระบบฐานข้อมูล หรือ ต้องการให้ เซกซ์ทีเอ็ยแอล เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง โดยการใช้ ซีจีไอ นี้ ซึ่งจะรับการทำงาน ของ ผู้ให้บริการเว็บ การพัฒนางานให้มีความสามารถดีขึ้นได้, แก้ไขรายการโดยไม่มีผลกระทบต่อฐานข้อมูล, ผู้ใช้ไม่ต้องเรียนรู้ถึงการใช้งานใหม่กับเครื่องต่างระบบกันได้ การเขียน โปรแกรมใช้งานซีจีไอ (CGI Application) จะใช้ภาษาที่ลักษณะเป็นภาษาสคริปต์ ที่มีโครงสร้าง ไม่ซับซ้อน เช่นในระบบ ยูนิกซ์ (Unix) อาจใช้ภาษา เพิร์ล (Perl) , ทีซีเอ็ลทีเค (Tcl/tk), เพนทอม (Python) และ ยูนิกซ์สคริปต์เชลล์ (Unix Shell Script) ก็ได้ ในระบบ ดอส (Dos) อาจใช้ภาษา ซี (C) , ซีพลัสพลัส (C++), ปาสคาล (Pascal) , วิซวลเบสิก (Visual Basic) ก็ได้ หรืออาจกล่าวว่าการเขียน โปรแกรมใช้งานซีจีไอ สามารถที่จะเขียนด้วยภาษาใดก็ได้ ที่มี ส่วนติดต่อกการทำงานกับ ภายในภายนอกที่เป็นมาตรฐานชนิดเดียวกัน (Standard Input/Output) เป็น การทำงานในการส่ง ค่า ข้อมูลได้ และขึ้นกับการทำงานของผู้ให้บริการที่ใช้งานในขณะนั้นๆ และภาษาที่นำมาใช้ ควรเป็น ภาษาที่สามารถให้ ประมวลผลข้อความ และจัดการกับเพิ่มข้อมูลได้สะดวกอีกทั้งมีมาตรฐานความ ปลอดภัยของ ข้อมูลพอสมควร ในระบบที่ทำงานด้วย ผู้ให้บริการเซกซ์ทีทีพี (HTTP Server) มี โปรแกรมทำงานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ ซีจีไอ ในการทำงานนั้น ด้าน ผู้ให้บริการ จะต้องมีการขอใช้งาน มายัง ผู้ให้บริการ และ เซอร์ที่พีพี จะได้รับเป็นข้อมูลประกอบด้วย

1. ที่อยู่ของเอกสาร (Uniform Resource Identifier,URI)
2. วิธีการรับข้อมูล
3. ข้อมูลที่สำคัญต่างๆ ที่ต้องการโดยใช้ ซีจีไอ ช่วย

2.6.1 หน้าที่ของ ซีจีไอสคริปต์ (CGI Application Script)

ตามปกติแล้ว ผู้ให้บริการเว็บ ได้ค่าที่อยู่ของเอกสาร จากการกดเลือกรายการที่มีหรือใส่ที่อยู่ในรายการ จากนั้น ผู้ให้บริการเว็บ จะทำการติดต่อไปยัง ผู้ให้บริการเซิร์ฟเวอร์ ตามที่อยู่ ของเอกสาร ที่ระบุไว้ นั่น เมื่อ Server ได้รับการขอเพิ่มข้อมูลเข้ามา ก็จะทำการส่งเพิ่มข้อมูล นั้นกลับ ไปให้ บางครั้งในการขอเพิ่มข้อมูลอาจจะต้องมีการตรวจสอบผู้ใช้ก่อน โปรแกรมนี้จะใช้ ซีจีไอ ทำหน้าที่นี้ โดยใน ผู้ให้บริการเว็บ จะสามารถดูได้จาก ไคลเอนท์ ที่ชื่อ ซีจีไอ บีไอเอ็น (/cgi-bin/) นอกจากนี้ยังสามารถใช้ ซีจีไอ นี้ในการ นับ (Count) จำนวนผู้ที่เข้ามาดู เว็บเพจ (Web Page) ของ ผู้ให้บริการเว็บ ที่ให้บริการอยู่ ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเว็บ จะทำหน้าที่เพียงรับรายการ จากผู้ใช้เท่านั้น แต่จะมีการประมวลผลก็ต่อเมื่อ ส่งมาถึงเครื่อง ผู้ให้บริการเว็บ แล้วเท่านั้น ซึ่งการทำงานแบบ ผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการนี้ ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ คือ โปรแกรมที่ใช้ดูเว็บ (Web Brower) จะทำหน้าที่ รับรายการจากผู้ใช้ แล้วส่งต่อให้ ผู้ให้บริการเว็บ เมื่อผู้ให้บริการเว็บ ได้รับ ข้อมูลเป็น อินพุต (Input) ในรูป การร้องขอเอชทีทีพี (HTTP Request) ก็จะไปทำการเรียก โปรแกรม ซีจีไอ โดยจะส่งค่าตัวแปร (Parameter) ผ่านต่อให้กับ ซีจีไอ นี้ ซึ่งจะทำการแปล ความหมาย (parse) ข้อมูลที่รับเข้ามา เช่น ถ้าเป็นการขออนุญาตเข้าใช้งานใน ไคลเอนท์ ที่ระบุ ผู้ใช้งานไว้ จะมีการส่งค่าที่เป็น ชื่อผู้ใช้ (User name) และ รหัสผ่าน (Password) ให้ผู้ใช้ป้อนกลับ มาแล้วทำการตรวจสอบว่า ถูกต้องหรือไม่ ถ้าใช่ ก็จะส่งข้อมูลที่ต้องการให้หรือถ้าเป็นการสอบถาม รายการ ค่าตัวแปร ก็จะ เป็น ตัวออกของรายการที่สอบถาม ซีจีไอก็จะนำค่านี้นำมาค้นหารายการในฐาน ข้อมูล จากนั้นฐานข้อมูลจะส่งข้อมูลที่ต้องการกลับมายัง ซีจีไอ โปรแกรม ซีจีไอ จะทำการสร้าง เพิ่มข้อมูลในแบบ เซอร์ที่เอ็มแอล ไซต์ผลลัพธ์ที่ได้จากการสอบถามจากฐานข้อมูลไว้ในเพิ่มข้อมูลนี้ แล้วส่งกลับมาให้ ผู้ให้บริการเว็บ เพื่อให้ ผู้ให้บริการ ส่งกลับมายัง โปรแกรมที่ใช้ดูเอกสารให้ผู้ใช้ ทราบต่อไป แต่รายการที่ส่งกลับมามีการระบุชนิดของเพิ่มข้อมูล นั้นไว้ด้วย โดย ผู้ให้บริการ จะใส่ ค่าตัวแปรที่ใช้ งานหลัก (Environment Variable) ชนิด การบอกการใช้เอกสาร (Content_type) เพื่อบอกชนิดของเพิ่มข้อมูล ไว้ที่ส่วนหน้าสุดของเพิ่มข้อมูล (Header Field) ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ตัวแปรรอบด้าน (Environment Variable)

คือ สิ่งที่เราสนใจ (Entity) ที่อยู่ในส่วนใช้งานกับ สิ่งรอบด้าน ของ เครื่องคอมพิวเตอร์ ของ ผู้ใช้งานที่ใช้งาน ซึ่ง ซีจีไอ เป็นตัวผ่านข้อมูลของ เชทที่พีพี ไปถึง เครื่องที่ให้บริการ โดยมีโปรแกรมการทำงานของ ซีจีไอ ทำหน้าที่นี้ โดยที่ ค่าตัวแปร จะถูก ค้นหา ได้ทั้งจาก เครื่องที่ให้บริการ และ โปรแกรมการทำงานของ ซีจีไอ เอง

ผู้ให้บริการเว็บ ใช้ ค่าตัวแปรที่ทำงานที่ละบรรทัด (Command Line Argument) ที่เรียกว่า ค่าตัวแปรรอบด้าน เป็นตัวผ่านข้อมูลที่ต้องการจากผู้ให้บริการ โดยมีการ กำหนด หรือควบคุม ค่าตัวแปรของโปรแกรม หรือที่จุดเริ่มต้นของโปรแกรมได้ ซึ่งวิธีการนี้ทำให้ ผู้ให้บริการ ผ่าน การรับข้อมูล ที่เป็นการต่อเนื่องสั้นๆ ไปยัง โปรแกรมการทำงานของ ซีจีไอ ที่ เกี่ยวข้องกัน ในทาง เดียวกัน ตัวแปรเหล่านี้จะถูกจัด หรือกำหนดให้เป็นค่าใดๆ เมื่อ เครื่องที่ให้บริการเริ่มทำงาน กับโปรแกรมการทำงานของ ซีจีไอ โดยที่ ค่าตัวแปรรอบด้าน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท มีดังนี้

- ตัวแปรที่เกี่ยวกับข้อมูลของผู้ให้บริการ (Server Information Environment)

2.6.2.1 SERVER_NAME

คือ ชื่อของเครื่องที่เป็น เครื่องที่ให้บริการ อาจเป็น ดีเอ็นเอส (DNS) หรือ ตำแหน่งในอินเทอร์เน็ต ก็ได้ ที่จะปรากฏในตำแหน่งที่เก็บเอกสาร

2.6.2.2 SERVER_PORT

ใช้ในการบอกรหัสส่วนที่ใช้ติดต่อ (Port) ที่เครื่องที่ให้บริการ สามารถที่จะติดต่อ กันได้กับ เครื่องที่ให้บริการ ปกติจะ กำหนดไว้เป็นค่าเท่ากับ 80

2.6.2.3 SERVER_PROTOCOL

ใช้บอกถึงมาตรฐาน หรือข้อตกลงที่ใช้ในการติดต่อ โดยจะแสดงถึง มาตรฐานของเครื่องที่ให้บริการ ที่ใช้ เช่น

```
SERVER_PROTOCOL = HTTP/1.0
```

2.6.2.4 SERVER_SOFTWARE

ใช้แสดง ชื่อและรุ่น ของข้อมูล Software ที่มีใน เครื่องที่ให้บริการ เพื่อให้เครื่องที่ให้บริการทราบ เช่น

```
SERVER_SOFTWARE = NCSA/1.4
```

- ตัวแปรที่เกี่ยวกับข้อมูลของผู้ใช้บริการ (Client Information Environment)

2.6.2.5 REMOTE_ADDR

ใช้แสดง ตำแหน่งในอินเทอร์เน็ต (IP Address) ของเครื่อง เครื่องที่ให้บริการ ที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ ห้ามการนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า งาน เพื่อให้เครื่องที่ให้บริการสามารถที่จะติดต่อได้ เช่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REMOTE_ADDR = 199.1.78.25

2.6.2.5 REMOTE_HOST

ใช้บอกชื่อเครื่อง (Host) หรือ ระบบชื่อหลัก (Domain Name System , DNS) ของเครื่อง เครื่องที่ให้บริการ ที่ใช้งาน เพื่อให้ เครื่องที่ใช้บริการทราบในการติดต่อด้วย ถ้าไม่มีการกำหนดจะให้ เป็น นัล เช่น

REMOTE_HOST = www.kmitl.ac.th

2.6.2.6 REMOTE_IDENT

ใช้บอกชื่อของผู้ใช้งาน ที่ทำการ ใช้งานทางไกล (Remote) มายัง เครื่องที่ให้บริการ และต้องการ เรียกคืน (Retrieved) ซึ่งจะมีการทำ การเก็บรายละเอียดที่ทำงาน (Logging) ไว้ด้วย

2.6.2.7 REMOTE_USER

คือ การกำหนดชื่อของเครื่องที่ใช้บริการ ใช้ใน 2 กรณี คือ

1. เครื่องที่ให้บริการ มีการติดต่อกับเครื่องที่ใช้บริการนั้น อย่างแน่นอนและบ่อยครั้ง
2. การติดต่อนั้น จะต้องมีการทำเกี่ยวกับระบบความปลอดภัย ด้วย โปรแกรมที่ทำงานด้วย

ซีจีไอ สำหรับผู้ที่ไม่ได้กำหนดให้ไว้

ซึ่งถ้าค่า ออทไทป์ (AUTH_TYPE) มีค่าเป็น “Basic” ค่าของ รีโมทยูสเซอร์ (REMOTE_USER) นี้จะเป็นค่าที่กำหนดเฉพาะผู้ใช้งาน ที่ส่ง การร้องขอ มายัง เครื่องที่ให้บริการ ได้ เช่น

REMOTE_USER = gail_snokes

- ตัวแปรที่เกี่ยวกับข้อมูลของสคริปต์ (Script Information Environment)

2.6.2.8 AUTH_TYPE

ใช้ในการทำ ระบบป้องกัน(Security) ของ ผู้ให้บริการ ซึ่งจะบ่งบอกถึงข้อกำหนดที่ผู้ใช้บริการ สามารถที่จะทำงานกับเครื่องที่ให้บริการ ได้ โดยปกติ HTTP จะมีการกำหนดค่านี้โดยตรงอยู่แล้ว ซึ่งจะกำหนดเป็น นัล (NULL) ไว้ ในกรณีที่ไม่มีกำหนด การค้นหาหรือเข้าถึงในเครื่องที่ให้บริการ เช่น

ถ้า เครื่องที่ให้บริการ กำหนดให้ผู้ให้บริการ มี เลขประจำตัว และ รหัสผ่าน ในการใช้งานเว็บ ของ เครื่องที่ให้บริการเอง ทาง เครื่องที่ให้บริการ จะต้อง กำหนดค่า ออทไทป์ (AUTH_TYPE) ให้มีค่าตรงกับ เครื่องที่ให้บริการ ด้วย ตัวอย่างเช่น

AUTH_TYPE = Basic หมายถึง เครื่องที่ให้บริการกำหนดค่าให้ตรงกับที่

เครื่องที่ให้บริการ คือ Basic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.9 CONTENT_LENGTH

เป็นค่าตัวเลขฐานสิบ 2 ค่า เพื่อกำหนดให้ สิ่งที่สนใจขณะนั้น สามารถที่จะทำงานกับเครื่องที่ ให้บริการ ตามค่านี้เท่านั้น ถ้าไม่กำหนดจะ ไว้จะเป็น นัล ว่าง เช่น

CONTENT_LENGTH = 9

2.6.2.10 CONTENT_TYPE

เป็นตัวบอกประเภทของสื่อตัวกลางที่ใช้ใน เครื่องที่ให้บริการ นั้น ถ้าไม่มีการกำหนดไว้จะกำหนดให้เป็นให้เป็นค่า นัล โดยที่ เอชทีทีพี 1.0 (HTTP 1.0) กำหนดไว้เป็น เอ็มไอเอ็มอี (Multipurpose Internet Mail Extention, MIME) ซึ่งสามารถขยาย หรือเพิ่มรายละเอียด ของข้อมูลได้ดีกว่าแบบอื่นๆ

ใน เอชทีทีพี สามารถใช้สื่อที่ต่างกัน ได้ เช่น ข้อความ(Text), รูปภาพนิ่ง(Image), เสียง (Audio) และภาพเคลื่อนไหว(Vedio) เป็นต้น โดยที่ในสื่ออื่นๆ ก็ยังมีความแตกต่างกันได้ เช่น รูปภาพนิ่ง อาจเป็นประเภทที่บีบอัดข้อมูลแบบต่างๆ (gif, jpeg, ief, tiff) ซึ่งค่าใน คอนเทนไทพ์ (Content_type) ถ้าต้องการกำหนดให้มี รูปภาพ เป็นแบบ เจพีอีจี (jpeg) ก็จะกำหนดดังนี้

CONTENT_TYPE = Image/jpeg โดยที่ รูปภาพเป็นชนิด และ เจพีอีจี เป็น รูปแบบ

นอกจากนี้ยังมี ชนิดและรูปแบบ อื่นอีก เช่น

Applicatuion/Octet-stream เป็นการบอกถึง การส่งข้อมูล โปรแกรมที่ทำงาน โดยที่ไม่มีการแปลงเป็น ข้อมูล ไบนารี ซึ่งมีประโยชน์ในกรณีที่ผู้ใช้งานทางผู้ใช้บริการ ต้องการที่จะเก็บ โปรแกรม ที่ทำงานอยู่ ลงใน ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ของเครื่องที่ให้บริการเองได้

Text/Plain ใช้บอกข้อมูลที่เป็นข้อความ โดยไม่มีการจำกัดรูปแบบข้อความ

Multiport/Mix, Aternative, ใช้บอกส่วนประกอบต่างๆ ที่รวมกันของข้อมูลที่เป็นอิสระ มี

Digest, Parallel 4 แบบ คือ - มิกซ์ (Mix) เป็นแบบทั่วไป

- อัลเทอร์เนทีฟ (Alternative) ใช้แสดงข้อมูลเดียวกัน แต่มีรูปแบบ ต่างกัน

- ไดเจสต์ (Digest) ใช้บอกส่วนที่เป็นข้อความของ ข้อมูล

- พาราเรล (Parallel) ใช้บอกส่วนที่ต้องการให้เห็น ในเวลาเดียวกัน (พร้อมกัน)

Message/rfc 822, Partial, เป็นการแสดงการ ห่อรวมกันไว้ของข้อมูล โดยที่ ข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

External_body	ถึง ส่วนของการรูปแบบ ข้อมูลที่มีการห่อหุ้มไว้แล้ว และมีวิธีการเป็น ชนิดรอง อีก คือ - อาร์เอฟซี 822 (rfc 822) เป็นวิธีการมาตรฐาน
	- พาร์เชียล (Partial) เป็นวิธีการที่แยกส่วนแบบธรรมดา
	- เอ็กเทอร์นอล บอดี (External_body) ใช้ในการอ้างอิงข้อมูลภายนอก
Image/gif, jpeg	ใช้ในการบอกประเภทของรูปภาพหนึ่ง ที่ใช้ใน กราฟฟิก เป็นต้น ส่วนของประเภทชนิดรอง เป็นการบอกประเภทของการบีบอัดข้อมูลรูปภาพนั้น เช่น จีไอเอฟ (Graphic Image-Format, gif) เป็นต้น
Audio/Basic, MIDI	เป็นข้อมูลประเภทเสียง ซึ่ง ชนิดรอง จะบอกเป็นอุปกรณ์ทาง แสดงผลของระบบ เช่น Basic หมายถึง ลำโพง หรือ MIDI, X-MIDI โดยที่ เอ็กซ์ (X คือ Extended Data Type) เป็นต้น
Video/mpeg	เป็นข้อมูลที่ใช้กับภาพเคลื่อนไหว ซึ่งจะขึ้นกับความสามารถของตัวเครื่อง และ โปรแกรมที่ใช้

2.6.2.11 HTTP_*

ใช้ในการบอกการเริ่มต้น ที่ เอชทีทีพีและ(HTTP_) ใช้ในการบอกส่วนของการเริ่มต้นของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้บริการ สามารถที่จะติดต่อได้ ข้อความที่ต่อจาก เอชทีทีพีและ จะเป็นค่าของชนิดเอกสารด้วย คอนเทนไทป์ (Content_type) ที่กำหนดไว้แล้ว โดยใช้ คอมม่า (Comma [,]) ในการคั่นแต่ละ ค่าตัวแปรที่ต้องการกำหนด เช่น

HTTP_ACCEPT = Application/zip, Audio/basic, Image/jpeg, Text/plain เป็นต้น

2.6.2.12 PATH_INFO

ใช้บอกส่วนที่ต้องการเพิ่มเติมข้อมูล ตามที่เครื่องที่ให้บริการต้องการ หมายถึง คือแหล่งที่จะให้ส่งข้อมูลกลับไป โดยที่ โปรแกรมทำงานด้วย ซีจีไอ ทำงานเสร็จแล้ว ทางเครื่องที่ให้บริการ สามารถค้นหาโปรแกรมทำงานด้วย ซีจีไอ ได้ โดยใช้ ชื่อของส่วนที่เก็บไว้ใช้งาน (Pathname) เสมือน (Virtual Pathname) ตามด้วยข้อมูลเพิ่มเติมที่ต้องการ เนื่องจาก ตำแหน่งที่เก็บเอกสาร (URLs) ใช้วิธีการโดยการเข้ารหัสพิเศษสำหรับข้อมูลตัวอักษร ในส่วนนี้จะทำการถอดรหัสโดย เครื่องที่ให้บริการ ก่อนที่จะส่งให้ ซีจีไอ ทำงานต่อไป ซึ่งค่าของ พาธอินโฟ (PATH_INFO) นี้ทำได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในเครื่องที่ให้บริการติดต่ออยู่ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ที่ข้อความที่กำหนดจาก เครื่องที่ใช้บริการ เพื่อให้เครื่องที่ให้บริการ ใช้ได้
3. ป้อนที่ ตำแหน่งของเอกสาร โดยตรง จากเครื่องที่ให้บริการ ผู้เขียน โปรแกรมท์ จากัด อ ซิจิโอ ต้องกำหนดข้อความที่จะต้องใส่ตัวแปรในโปรแกรมทำงานด้วย ซิจิโอ ด้วย เช่น

PATH_INFO = /raising/bangkok/

2.6.2.13 PATH_TRANSLATED

ใช้บอก ส่วนที่เก็บ (Path) ของระบบที่ทำงานกับแฟ้มข้อมูลของ เครื่องที่ให้บริการ ที่จะยอมให้ เครื่องที่ใช้บริการ ทำงานกับข้อมูลที่กำหนดจากตำแหน่งที่เก็บเอกสาร ที่อยู่ใน พาธอิน โฟ ซึ่งถ้าเป็นการทำงานด้านระบบความปลอดภัยจะกำหนดให้เป็น นัล ไว้ เช่น

PATH_TRANSLATED = /u/web/raising/bangkok/

2.6.2.14 QUERY_STRING

ใช้ในการค้นหาข้อความที่เข้ารหัสของตำแหน่งที่เก็บเอกสาร โดยจะมีเครื่องหมาย คำถาม (?) ต่อท้ายที่ ตำแหน่งที่เก็บเอกสารนั้น ซึ่ง ซิจิโอ จะรู้ว่าเป็นการค้นหา และที่ เครื่องที่ให้บริการ จะไม่ทำการ ถอดรหัสข้อความที่อยู่ต่อจากเครื่องหมายคำถามนี้ แต่จะส่งให้ โปรแกรม ทำงานด้วย ซิจิโอ โดยตรง สำหรับ ข้อมูลหลังเครื่องหมาย “?” นี้จะสามารถเพิ่ม หรือต่อท้ายได้ ในกรณีต่อไปนี้

1. เป็นข้อมูล เอชทีเอ็มแอล แบบ <ISINDEX>
2. เป็นโปรแกรมทำงานด้วย ซิจิโอ ที่ใช้ เอชทีเอ็มแอล แบบ <FORM> ชนิด วิธีการแบบ จีอีที (GET)
3. ในรูปแบบเอกสารที่ผู้เขียน เอชทีเอ็มแอล อ้างอิงไว้ เช่น การเชื่อมโยงโดยใช้ ตัวบอก ในการเชื่อมโยง คือ <A> (Anchor Statement)

การเข้ารหัสของ คิวรี่สตริง (Query_string) ในตำแหน่งที่เก็บเอกสารมาตรฐานทั่วไป จะทำการ เปลี่ยนช่องว่าง (Space) ให้เป็นเครื่องหมาย “+” และจะแปลงหลังตัวอักษรท้ายสุดของ ตำแหน่งที่เก็บ เอกสาร (ช่องว่างท้ายข้อความทั้งหมด) ให้เป็น “%dd” เมื่อ d คือ ค่าเลขฐาน 16 ของรหัส แอสกี (ASCII) โดยปกติจะกำหนดไว้ เมื่อมีการใช้ข้อมูลแบบ คิวรี่ จากผู้ให้บริการ เช่น

http://www.flagstaff.az.us/cgi-bin/place.pl?sunset_crater หมายถึง เครื่องที่ใช้บริการ ต้องการ ทำ

คิวรี่ เพื่อที่จะให้ ซิจิโอ ทำการค้นหาที่ place.pl ในชื่อ sunset_crater โดยที่ต้องกำหนด

QUERY_STRING = Sunset_crater ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.15 REQUEST_METHOD

ใช้แสดงถึง วิธีการที่เครื่องที่ให้บริการส่งมาให้ เครื่องที่ให้บริการ ทราบเพื่อใช้ในการทำงาน ประกอบด้วย GET, POST, HEAD, PUT, DELETE, LINK, UNLINK เป็นต้น โดยที่จะมีผลต่อการทำงานเป็นอย่างมาก ในการกำหนดค่าเหล่านี้ เช่น

REQUEST_METHOD = Post หมายถึง ผู้ให้บริการ ต้องการข้อมูลหลัง เลขที่อีเมล ที่รับจากเครื่องที่ให้บริการ เป็นต้น

2.6.2.16 SCRIPT_NAME

คือ ตำแหน่งที่เก็บเอกสารที่กำหนดไว้ใน โปรแกรมที่ใช้งานด้วย ซีจีไอ เป็น ส่วนเหมือนของ โปรแกรมที่ใช้งานด้วย ซีจีไอ ที่เริ่มทำงานจากเครื่องที่ให้บริการ

2.6.3 การทำงานของซีจีไอ กับการรับและแสดงผล (Input/Output CGI)

คำคำ อินพุท เมื่อเครื่องที่ให้บริการ ได้รับข้อมูลจากเครื่องที่ให้บริการ ในการทำงาน เครื่องที่ให้บริการ จะส่งจำนวน ไบท์(Byte) ของข้อมูลไปยัง โปรแกรมที่ทำงานด้วย ซีจีไอ อย่างน้อยเท่ากับจำนวนใน คอนเทนเลนจ์ (Content_length) โดยใช้ มาตรฐานการรับข้อมูล (Standard Input, STDIN) เป็นตัวผ่านข้อมูลให้กับ ซีจีไอ ซึ่งก็จะอ่านค่าที่เท่ากับจำนวนใน คอนเทนเลนจ์ เช่นกัน

จากนั้น เครื่องที่ให้บริการ จะนำค่าข้อมูลที่กำหนดโดย คอนเทนไทป์ ให้ผ่านไปยัง โปรแกรมที่ทำงานด้วย ซีจีไอ เมื่อข้อมูลถูกต้อง (ซีจีไอ ขอมรับทำงาน) จะใช้ข้อมูลนี้ในการแปล ความหมายใน ส่วนท้ายของข้อมูล โดยไม่มีการส่ง ค่าที่บอกการจบเพิ่ม (End Of File, EOF) ไปให้ ด้วย เพราะผู้ให้บริการ และ ซีจีไอ จะรู้ว่าหมดข้อมูล จากค่าใน คอนเทนเลนจ์ แล้ว ตัวอย่างเช่น

ถ้าเราใช้ ฟอร์ม (FORM) ของ เลขที่อีเมล ในการทำ คิวรี ด้วยวิธีการแบบ พีโอเอสที (POST) โดยให้มีการเข้ารหัสทุกๆ 15 ไบท์ จะต้องทำการกำหนดค่าใน คอนเทนเลนจ์ เท่ากับ 15 และถ้าให้มี คอนเทนไทป์ เท่ากับ application/x-www-form-urlencoded โดยที่ ไบท์แรกของ สคริปต์ มาตรฐานการรับข้อมูล (STDIN Script) จะเป็นตัวบอกค่าเริ่มต้น จนถึงอักขระก่อนตัวสุดท้าย คือตัวที่ 14 จะเป็นการบอกถึงการสิ้นสุดข้อมูลที่ส่งมาของข้อความนี้ เช่น

ถ้าส่งค่า one=bob&two=cat โปรแกรมจะรับค่าเริ่มต้นไปเรื่อยๆ จนถึงตัวอักษร “a” โปรแกรมจะรู้ว่าสิ้นสุดข้อความแล้ว เพราะเป็นตัวอักษรที่ 14 (เริ่มจาก “o”) และตัวต่อไป ต้องเป็นตัวสุดท้ายแน่นอน

คำคำ เอาท์พุท เมื่อ โปรแกรมที่ทำงานด้วย ซีจีไอ ส่งข้อมูลกลับมาให้เครื่องที่ให้บริการ จะส่งเป็น มาตรฐานการแสดงผล (Standard Output, STDOUT) และที่ เครื่องที่ให้บริการ จะสร้าง เป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสาร เอชทีเอ็มแอล จากโปรแกรมที่ทำงานของ ซีจีไอ นั้น หรืออาจเป็นข้อมูลที่ เรียกย้อนคืน คำสั่งของเครื่องที่ให้บริการก็ได้

เอาท์พุท (Output) จะสามารถรับค่ากลับมาได้ 2 แบบ คือ

1. ไม่ทำการแยก หัวของเอาพุท (Header Output) โดยการใช้ <FORM> ซึ่ง โปรแกรมที่ทำงานด้วย จะทำ การส่งข้อมูลกลับ ไปอย่างสมบูรณ์ให้กับ เอชทีทีพี
2. ทำการแยก หัวของเอาพุท ออกจากกัน ซึ่ง เครื่องที่ให้บริการ จะทำการใช้ <FORM> นี้ ซึ่งข้อมูลที่ส่งกลับ โดย ซีจีไอ จะถูกแยกเป็น 2 ส่วน คือ
 - ส่วนหัว (Header)
 - ส่วน ตัวข้อมูล (Body)

โดยใช้การเว้นบรรทัด เป็นตัวแยก และที่หัวจะถูกทำการแปลความหมายโดยเครื่อง ที่ให้บริการ ส่วนตัวข้อมูลจะเป็น การเลือกได้ว่า ที่ใช้บอก หรือกำหนด เอ็มไอเอ็มอี ของ คอนเทนไทป์ ที่ ส่วนหัว ด้วย

2.6.4 การส่งข้อมูลด้วยวิธีการ POST และ GET

การที่ผู้ใช้บริการ ได้ส่งข้อมูลมายัง เครื่องที่ให้บริการ โดยใช้ โปรแกรมที่ใช้ดูข้อมูลจะต้องมีการกำหนดวิธีการส่งข้อมูลมาด้วย เพื่อให้ เครื่องที่ให้บริการ ทราบและดำเนินการต่อไป อย่างถูกต้องโดยมีวิธีการอยู่ 2 แบบ คือ

2.6.4.1 วิธีการแบบโพสท์ (POST Method) จะเป็นการบอกเครื่องที่ให้บริการ ว่า จะส่งข้อมูลมาเป็นส่วนๆ ซึ่งใน คิวรีสตริง จะใช้เครื่องหมาย "&" คั่นระหว่างตัวแปร และใช้เครื่องหมาย "+" แทนการเว้นวรรค (Space) เช่น

QUERY_STRING = "star=Eastwood&cert=15&movie=Pale+Rider"

เมื่อทำการแยกเป็นคำ จะได้ว่า star=Eastwood และ cert=15 และ movie=Pale Rider โดยที่เครื่องหมายแต่ละตัวจะถูกแปลงให้อยู่ในรูปของเลขฐาน 16 และถูกนำมาแยกตัวแปรเก็บใน อาร์เรย์ โดย ซีจีไอสคริปท์ อีกครั้งหนึ่ง จะเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยม เนื่องจากข้อมูลที่ส่งจะมี เป็นส่วนๆ ทำให้สะดวกกว่า การใช้วิธีการอื่น

2.6.4.2 วิธีการแบบ เกต (GET Method) เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ตำแหน่งที่ใช้เก็บเอกสาร แล้ว เครื่องที่ให้บริการ จะส่งให้ โปรแกรมที่ทำงานด้วย ซีจีไอ ในรูปของตัวแปรคิวรีสตริง โดยมีเครื่องหมายคำถาม "?" คั่นไว้ให้รู้ ว่าหลังเครื่องหมาย ? นี้เป็นคิวรีทั้งหมด โดยที่ ผู้ให้บริการ จะเรียก ข้อมูลที่อ้างอิงจากตำแหน่งที่ใช้เก็บเอกสาร ที่ใช้วิธี เกต จาก คิวรีแบบ <ISINDEX> ซึ่งเป็นการ เรียกค้นหา ตำแหน่งของฐานข้อมูล จาก การบอกด้วย<ISINDEX> เพื่อใช้อ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งที่ใช้เก็บเอกสาร นั้น ส่งค่าไปให้โปรแกรมที่ทำงานด้วย ซีจีไอ ทำการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ เช่น

```
<HEAD>
<ISINDEX href="http://www.hal.com/hal-bin/query">
</HEAD>
```

จากตัวอย่าง ซีจีไอ จะรู้ว่าตำแหน่งที่ใช้เก็บเอกสาร ที่กำหนดโดย <ISINDEX> โดยมีส่วนที่เป็น เอกซาร์อีเอฟ (HREF) เป็นตัวบอกที่ที่จะติดต่อไป ส่วน

```
http://www.hal.com/hal-bin/query?blues+brothers
```

ซีจีไอ จะได้รับค่าเป็น blues กับ brothers โดยที่ เครื่องหมาย "+" จะถูกแปลงเป็นเลขฐาน 16 = %2B ส่วนช่องว่างข้างหลัง จะถูกแปลงเป็นเลขฐาน 16 = %20 และที่โปรแกรมที่ใช้ดู เอกสาร จะรับค่าต่างๆเหล่านี้ และทำการแยกเป็นคำโดยดูจากเครื่องหมายดังกล่าว ดังตัวอย่าง

```
http://www.hal.com/hal-bin/query?blues%2Bbrothers%20
```

โดยปกติถ้ามีการใช้เครื่องหมาย ? หลังตำแหน่งที่ใช้เก็บเอกสารใน เอชทีทีพี จะกำหนดค่า วิธีการเป็น เกต โดยอัตโนมัติ และค่าใน คิวรีสตริง จะถูกกำหนดให้เป็นค่าตามหลังเครื่องหมาย ? เสมอ และมีเครื่องหมาย + เป็นตัวบอกการแยกช่องว่างไว้เป็นคำๆ เช่น

```
<A href="http://www.hal.com/hal-bin/test.cgi?One+Two+Three+Four"> และ
```

```
<A href="http://www.hal.com/hal-bin/test.cgi?One Two Three Four">
```

จะได้ผลลัพธ์ที่ คิวรีสตริง เป็น <QUERY_STRING = One+Two+Three+Four> เช่นกันทั้งสองกรณีข้างบน

จากนั้น จะใช้ภาษาสคริปต์ หรือภาษาที่มี มาตรฐานการรับและแสดงผล เขียนเป็น โปรแกรมที่ทำงานด้วย ซีจีไอ เพื่อนำค่าที่ได้รับจาก โปรแกรมที่ใช้ดู เอกสาร มาทำการรวบรวม เป็นความหมายต่อไป

2.6.4.3 ตัวอย่างการใช้งาน วิธีการแบบ เกต

```
<FORM Method = GET Action = "http://www.hal.com/hal-bin/test-cgi">
```

```
Enter Text : <INPUT Name = "Widget">
```

```
<INPUT TYPE = "Submit" VALUE = "Submit Query">
```

```
</FORM>
```

ซึ่งที่ /hal-bin/test-cgi จะทำให้ที่ คิวรีสตริง มีค่าต่างๆ ดังนี้

```
QUERY_STRING = Widget=I%27d%20rather%20be%20Sailing.&
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ WidgetIsGone%20fishing%27 นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ %27 = Apostrophe (')

%20 = Space (ช่องว่าง) เมื่อแทนค่าโดยใช้ โปรแกรมที่ทำงานด้วย ซิจีไอ จะได้ผลลัพธ์
คือ

Widget1 = Gone fishing'

Widget2 = I'd rather be sailing.

ซึ่ง ฟูลสตอป (Full Stop) ที่หลังคำว่า แซลลิ่ง (Sailing) จะไม่ถูกแปลงค่าไปด้วย เนื่องจาก ไม่มี
รหัสเป็นตัวอักษร ที่สามารถแปลงค่าได้

2.6.5 การเลือกรูปแบบในการที่จะเขียนสคริปต์

การเขียนสคริปต์ ขึ้นมาด้วยภาษาใดนั้น จำเป็นที่จะต้องศึกษาถึง ระบบปฏิบัติการ ที่ใช้ งาน
อยู่ โดยที่โปรแกรมที่ทำงานด้วย ซิจีไอ มีงานที่ทำงานได้ง่ายในเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการหนึ่ง แต่
จะทำได้ยากกับเครื่องที่ระบบปฏิบัติ การอีกอย่างหนึ่ง ดังนั้นการเขียน การทำงานของซิจีไอ ควรที่
จะเลือกรูปแบบที่เหมาะสม ให้เข้ากับชนิดของงานที่เราจะทำ ดังต่อไปนี้

2.6.5.1 งานเกี่ยวกับข้อความและการค้นหา (TEXT And SEARCHING)

ควรเขียนโปรแกรมสคริปต์ บนยูนิกซ์ เนื่องจากยูนิกซ์ เป็นระบบที่มีคำสั่ง ใน
ภาษาขั้นสูง ที่จะทำงานเกี่ยวกับการค้นหา การเรียงข้อมูล และอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็น ตัวอักษร
ทำให้เกิดความสะดวกในการเขียนเป็นสคริปต์ขึ้นมา ส่วนในระบบ คอส ก็สามารถทำได้เช่นกัน
แต่มีข้อจำกัดอยู่มาก ส่วน ระบบวินโดวส์ จะต้องใช้ คอส เป็นตัวช่วย (BATCH) ไว้ เพราะไม่
สามารถทำงานในแบบ แปลการทำงานเป็นคำสั่ง (Command Line) ได้
ทำให้ต้องเสียเวลาในการทำงานที่ คอส ก่อน จึงไม่เหมาะที่จะใช้ทำงานประเภทนี้

2.6.5.2 งานที่ไม่เกี่ยวกับข้อความ (NON TEXT DATA)

ได้แก่งานข้อมูลที่ได้จากการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processing) เช่น
ตารางต่างๆ หรือเอกสารการเปรียบเทียบ ควรเขียนโปรแกรมสคริปต์ ด้วย วินโดวส์ เนื่องจากระบบ
วินโดวส์สามารถที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมประยุกต์ด้วยกันได้ดี ทำให้ง่ายและสะดวก
กว่า คอส และ ยูนิกซ์

2.6.5.3 งานที่เกี่ยวกับการประมวลผลฐานข้อมูล (DATABASE ACCESS)

จะขึ้นกับชนิดของ โปรแกรมที่ใช้เป็นฐานข้อมูลนั้นๆ ว่าทำงานอยู่ภายใต้รูปแบบ
การทำงานเช่นไร ถ้าใช้บนยูนิกซ์ เช่น โปรแกรม ออราเคิล (Oracle) หรือ ซายส์เบส (Sybase) ก็จะต้องเขียนโปรแกรม ซิจีไอ บนยูนิกซ์ ถ้าใช้เป็น ระบบวินโดวส์ เช่น ใช้ไมโครซอฟท์แอคเซส
(Microsoft Access) ก็เขียนโปรแกรมการทำงานของซิจีไอ ภายใต้ระบบวินโดวส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6 หลักทั่วไปในการเขียน ซีจีไอ

การทำงานของซีจีไอ คือการรับข้อมูลจากผู้ใช้บริการ ส่งมาให้เครื่องที่ให้บริการ จากนั้น โปรแกรมการทำงานซีจีไอ ที่อยู่ในเครื่องที่ให้บริการ จะทำงานโดยติดต่อกับแหล่งข้อมูล ที่ผู้ใช้บริการต้องการ เมื่อได้เป็นผลลัพธ์ หรือข้อมูลที่ต้องการ ก็จะส่งกลับมาให้เครื่องที่ให้บริการ ทำการแสดงผลให้ผู้ใช้บริการ ทราบได้ ซึ่งมีหลักในการเขียนซีจีไอ เป็นสคริปต์ ดังนี้

2.6.6.1 การรับข้อมูล (Data Receiving)

ทำได้หลายแบบขึ้นกับ รูปแบบที่ต้องการใช้ และวิธีการที่ผู้ใช้บริการเว็บ สามารถที่จะยอมรับให้ทำงานได้ ดังนี้

CGI	GET	POST
UNIX	Environment Variable	STDIN
DOS	Environment Variable	Content File
WINDOWS	CGI Data File	Content File

ตารางที่ 2.6.1 ตารางเปรียบเทียบประเภท ซีจีไอ กับการใช้งานต่างๆ

จะเห็นว่า วินโดว์ มีการใช้เพิ่มข้อมูลใหม่ทั้งแบบ เกต และ โพสต์ ดพีส์ ผู้ ฌ ลและ ตัวแปร มายัง โปรแกรมของ ซีจีไอ เพราะวินโดว์ไม่สามารถใช้ตัวแปรแวกดล้อม แบบยูนิกซ์ได้

2.6.6.2 การแยกข้อมูล (Data Parsing)

เมื่อผู้ใช้บริการ ป้อนข้อมูลมายังเครื่องที่ให้บริการ เครื่องที่ให้บริการก็จะทำการแยกข้อความของผู้ใช้บริการออก เป็นส่วนๆเพื่อใช้ในการทำงานของ โปรแกรมซีจีไอ ต่อไป ในส่วนของช่องว่างจะเปลี่ยนให้เป็นเครื่องหมาย "+" และเปลี่ยนเครื่องหมายคณิตศาสตร์ รวมทั้ง อักขระพิเศษ ให้เป็นเครื่องหมายตามรหัสแอสกี เมื่อโปรแกรมของซีจีไอ ทำงานก็จะ แปลงค่ากลับ ให้เป็นข้อมูลเดิม เพื่อทำงานต่อไป

2:6.6.3 ส่งผลลัพธ์กลับไปยังผู้ใช้บริการ (Result Returning)

โปรแกรมของซีจีไอ สามารถที่จะส่งข้อมูลกลับ มาให้เครื่องที่ให้บริการ ได้ 3 แบบ

2.6.6.3.1 ส่งกลับในรูปเอกสารเอชทีเอ็มแอล (HTML Document return)

โปรแกรมซีจีไอ จะต้องสร้างเอกสารเอชทีเอ็มแอลขึ้นมาแล้วส่งกลับไปซึ่งจะต้องมีส่วนหัวของเอกสารเพื่อกำหนด การทำงานไว้ด้วย เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Content_Type : Text/html

<TITLE> HEADER </TITLE>

<H1> RETURNING </H1>

This is Feedback Result. It returning by HTML

2.6.6.3.2 ส่งข้อมูลกลับในลักษณะอื่นๆ อาจเป็นในรูปแบบของ เสียง, ภาพ, โปรแกรมต่างๆ โดยจะ ต้องแจ้งไว้ในส่วนของหัวเอกสารที่ส่งไปให้ผู้ให้บริการรู้ถึง ชนิดของข้อมูลที่ส่งมาด้วย

Content_Type : Image/gif

Content_Type : Sound/MIDI

2.6.6.3.4 ส่งกลับในลักษณะของตำแหน่งที่เก็บเอกสาร โดยจะบอกเป็นตำแหน่งที่เก็บเอกสาร ให้ผู้ที่ ใช้งานทราบ เพื่อที่จะได้ ใช้ โปรแกรมในการดูเอกสาร ดูข้อมูลที่ต้องการนั้น เช่น

Location : protocol ://hostname/path_info/

2.6.7 การใช้ ฟอรัม เพื่อรับข้อมูลจากผู้ให้บริการ (FORM TAG)

วิธีการที่จะรับข้อมูลจากผู้ให้บริการที่ง่ายที่สุด ก็การใช้รูปแบบของ แบบฟอร์ม ในการให้ผู้ใช้งานกรอก หรือเติมข้อความที่ต้องการ โดยอาจจะมี ข้อความ, ปุ่ม, เมนู, และใช้การเลือกข้อความแบบ เชคบ็อกซ์ (Checkbox) เพื่อรับข้อมูลแล้วส่ง ไปให้ เครื่องที่ให้บริการ ทำงานส่งต่อไปให้ โปรแกรมที่ซีจีไอ ทำงานที่ต้องการต่อไป

ส่วนประกอบของฟอร์ม มี 3 ส่วนคือ

- ส่วนเริ่มต้น (Header)
- ส่วนแสดงชื่อ และตำแหน่งที่ใช้งาน (Names Input Fields)
- ส่วนที่เป็นการทำงานในการเลือกข้อมูล

2.6.7.1 ส่วนเริ่มต้น

- FORM เป็นตัวบอกเริ่มต้นว่าในเอกสารนั้นจะมีการใช้ เป็นข้อมูล ที่ส่งกลับ ไปให้เครื่องที่ให้บริการต่อไป ต้องมีส่วนปิดท้ายบอกการหยุดรับข้อมูลนี้ด้วย </FORM>

2.6.7.2 ส่วนแสดงชื่อ และตำแหน่งที่ใช้งาน

- ACTION เป็นตัวบอกตำแหน่งที่จะมีการทำงานด้วย ซีจีไอ ในการที่นำ ข้อมูลนี้ไปปฏิบัติ ต้องเขียนร่วมในส่วน FORM เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ <FORM ACTION="ตำแหน่งที่เก็บโปรแกรม ซีจีไอ"> ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- METHOD เป็นวิธีการที่ใช้ในการติดต่อส่งข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องที่ให้ บริการ กับ โปรแกรมซีจีไอ ควรเลือกวิธีการนี้ให้ถูกต้องกับ เครื่องที่ให้บริการ โดยทั่วไปจะมี 2 แบบ คือ POST , GET
 - POST เป็นการส่งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลมายัง โปรแกรมที่ใช้ดูข้อมูล
 - GET เป็นการรับข้อมูลจาก ผู้ใช้บริการ มายัง ำให้บริการ และโปรแกรม ซีจีไอ

2.6.7.3 ส่วนที่เป็นการทำงานในการเลือกข้อมูล

- INPUT เป็นการสั่งให้มีการรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน โดยมีรูปแบบย่อยๆ ให้เลือกใช้งาน เพื่อให้น่าสนใจ และสะดวกในการป้อนข้อมูล
- TEXT จะเป็นการกำหนดให้ข้อมูลที่ป้อนเป็นข้อความ ขนาดสั้นๆ และมีการกำหนดชื่อให้กับข้อความนั้นด้วย


```
<INPUT TYPE="TEXT" NAME="Name">
```

ยังสามารถที่จะกำหนดขนาดความกว้างของช่องที่ป้อน ข้อมูลได้ด้วยคำสั่ง SIZE เช่น

```
<INPUT TYPE="TEXT" SIZE= 25 NAME="Name">
```
- CHECKBOX จะเป็นการเลือกหัวข้อที่กำหนดไว้ให้ โดยผู้ให้บริการ สามารถที่จะเลือกโดย กำหนดค่าในช่องนั้นๆ ได้ ทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม สามารถที่จะเลือกแล้วเกิดเป็น เครื่องหมาย (Mark) แจ้งให้ทราบ
- RADIO จะมีการทำงาน และใช้งานที่เหมือนกับ Checkbox แต่รูปร่างจะเป็นวงกลม เมื่อเลือกหัวข้อแล้ว แสดงเป็น จุดดำกลางวงไว้ให้ทราบ
- SUBMIT เป็นการสั่งให้ทำงาน โดยจะส่งข้อมูลที่ป้อนไว้แล้วไปยัง เครื่องที่ให้บริการ แล้วให้โปรแกรมซีจีไอ ใช้งานต่อไป จะเกิดเป็นกล่องสี่เหลี่ยม ให้เลือกและมีข้อความตามที่ กำหนดได้ด้วย
- RESET เป็นการยกเลิกการทำงาน หรือยกเลิกข้อมูลที่ป้อนไว้ ก่อนหน้านี้ ทั้งหมด โดยจะกลับไปเริ่มที่จุดเริ่มต้นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เลือก และมีข้อความตามที่กำหนดได้ด้วย เป็นการ
ทำงานที่ตรงข้ามกับ SUBMIT

- SELECT เป็นการกำหนดให้ผู้ใช้งาน เลือกข้อมูลในย่านของหัวข้อที่กำหนด เป็นการเฉพาะ มีการใช้งานร่วมกับคำสั่ง OPTION เพื่อชี้เป็นตัวกำหนดหัวข้อให้เลือก เช่น

```
<SELECT NAME="Do">
```

```
<OPTION> YES
```

```
<OPTION> NO
```

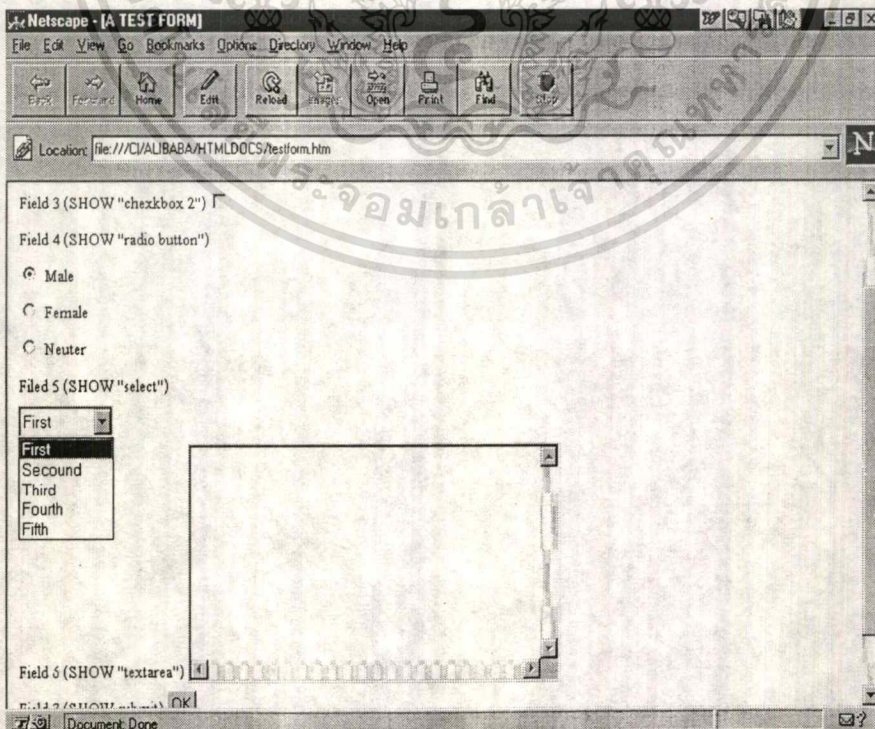
```
<OPTION> MAYBE
```

```
</SELECT>
```

- TEXTAREA เป็นการกำหนดพื้นที่เพื่อใช้ผู้ใช้งานสามารถที่ป้อนข้อมูลขนาดมากๆได้ เพื่อใช้ในการแสดงความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ สามารถที่จะกำหนดขนาดที่ให้ป้อนข้อมูลได้

```
<TEXTAREA NAME="Comment" COLS=40 ROWS=10>
```

2.6.8 ตัวอย่างการใช้งาน FORM



รูปที่ 2.6.1 แสดงภาพตัวอย่างการสร้างฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.8 ตัวอย่างการเขียนภาษา เอชทีเอ็มแอล จากรูปที่แสดงข้างบน

```

<HTML>
<HEAD><TITLE> A TEST FORM </TITLE><HEAD>
<BODY>
<FORM ACTION="http://ya.project.kmitl/wincgi/traffic.exe" Method="POST"> <BR>
Field 1 ( SHOW "text entry field") <INPUT TYPE="text" NAME="field1"> <BR>
Field 2 (SHOW "checkbox 1") <INPUT TYPE="checkbox" NAME="field2"> <BR>
Field 3 (SHOW "checkbox 2") <INPUT TYPE="checkbox" NAME="field2"> <BR>
Field 4 (SHOW "radio button") <BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME=field4 value"Male" checked> Male <BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME=field4 value"Female"> Female <BR>
<INPUT TYPE="radio" NAME=field4 value"Neuter"> Neuter <BR>
Filed 5 (SHOW "select") <BR>
<SELECT NAME=field5>
<OPTION> First
<OPTION> Secound
<OPTION> Third
<OPTION> Fourth
<OPTION> Fifth
</SELECT> <BR>
Field 6 (SHOW "textarea")
<TEXTAREA NAME=Field6 ROWS=10 COLS=40>
</TEXTAREA> <BR>
Field 7 (SHOW submit) <INPUT TYPE="Submit" Value="OK"> <BR>
Field 8 (SHOW reset) <INPUT TYPE="Reset" Value="Cancel"> <BR>
</BODY>
</HTML>

```

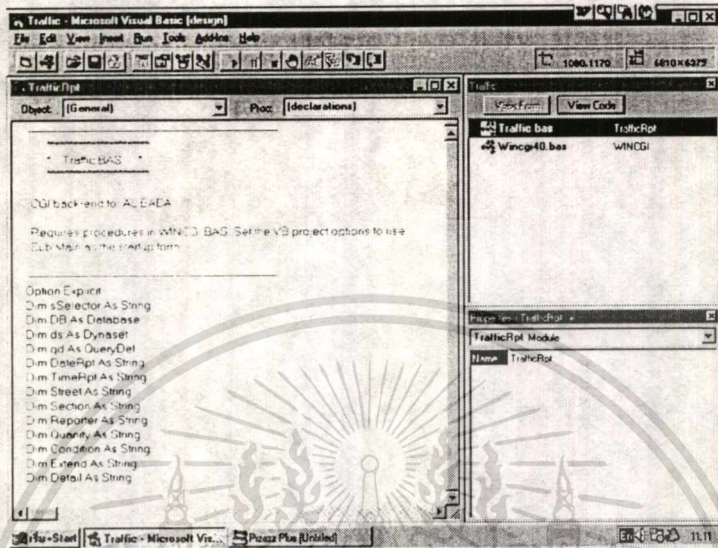
นอกจากนี้ยังสามารถที่จะศึกษารายละเอียดของ ซีจีไอ และ ฟอรัม เพิ่มเติมได้จาก เว็บไซต์ (Web Site) ที่

Location : <http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/cgi/>

<http://www.jmarshall.com/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ภาษาวิชชวล เบสิก (VISUAL BASIC)



รูปที่ 2.7.1 แสดง โปรแกรม วิชชวล เบสิก เวอร์ชัน 4.1

วิชชวลเบสิก (VISUAL BASIC) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่บริษัท ไมโครซอฟท์ทำการพัฒนาขึ้นมา เพื่อใช้เป็นภาษาที่ช่วยในการเขียน โปรแกรมใช้งานบนวินโดวส์ โดยที่เป็นการ รวบรวมเอาความสามารถของ ภาษาเบสิก รวมทั้ง โปรแกรมที่ช่วยในการออกแบบ ที่มองเห็นได้ง่าย (VISUAL DESIGN TOOL) ทำให้ทำงาน ได้ภายใต้การทำงานอันซับซ้อนของระบบ วินโดวส์ได้ อีกทั้งยังง่ายต่อการใช้งาน กราฟฟิคที่ขึ้นจะมีสมรรถนะ และคุณลักษณะที่ไม่เปลี่ยนแปลงจากการ ทำงานของวิชชวลเบสิกนี้เลย

วิชชวลเบสิก เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาแรกที่สนับสนุน การสร้าง โปรแกรมใช้งาน (Application) ของกลุ่ม โปรแกรมย่อยๆ ที่ทำงานขึ้นกับสถานะการณ์นั้นๆ (EVENT-DRIVEN PROGRAMMING) สามารถที่จะใช้ภาษาวิชชวลเบสิก ในการสร้างการทำงานดังกล่าวได้ง่าย และรวดเร็ว

ความสามารถของ วิชชวลเบสิก คือ

- มีสมรรถนะในการทำงานสูง
- เป็นเครื่องมือในการสร้างระบบฐานข้อมูลได้
- สามารถสร้าง โปรแกรมในการดูข้อมูล (Data Browsing Application) ได้โดยไม่ต้องเขียนรหัส
- มีตัวควบคุมและเชื่อมโยงการทำงานที่ซ่อนไว้ (Object Linking and Embedding,

OLE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีที่มีเหตุที่สมควรขออนุญาต และต้องขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการศึกษาการทำงานของวิชชวลเบสิกนี้ จะคำนึงถึงการเขียนคำสั่งเพื่อใช้งาน ในการสร้าง ซิจีไอ ที่ใช้งานกับผู้ให้บริการเว็บ โดยจะมุ่งเน้นในด้านการใช้งานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลเป็นหลัก ประกอบด้วย

- การเขียนรหัส เป็นการเขียนข้อความสั่งงานของภาษาที่ควบคุมการดำเนินงานของโปรแกรม เป็นหัวใจของโปรแกรม

2.7.1 กระบวนการงานสถานะการณ์ (EVENT)

เป็นกระบวนการงานทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ทำงาน (OBJECT) ที่ทำงานแล้วเกิดสถานะการณ์นั้นๆขึ้นมา ในขณะที่ดำเนินงาน มีการกระตุ้นสถานะการณ์ของสิ่งที่ทำงานได้ทุกขณะ ตัวอย่างกระบวนการงานจะเริ่มตั้งแต่คำว่า "SUB" ไปจนถึง "END Sub" เช่น

```
Sub <ชื่อของ สถานะการณ์> ()
```

```
....
```

```
End Sub
```

2.7.2 การประกาศกระบวนการงาน (Procedure Declaration) เป็นชื่อของกระบวนการงานที่ใช้ในการทำเป็นสถานะการณ์ ซึ่งจะมียวงเล็บคู่ "()" ปิดท้ายไว้ การตั้งชื่ออาศักฎเกณฑ์ดังนี้

- ส่วนแรกของชื่อต้องตรงกับชื่อของการทำงานที่สร้างขึ้นมา
- ส่วนสุดท้ายของชื่อต้องเป็นชื่อของสถานะการณ์
- ต้องมีการแยกทั้งสองส่วนออกจากกันด้วย เส้นใต้ (Underscore)

```
Sub BtnStart_Click ()
```

```
.....
```

```
End Sub
```

' เมื่อ BtnStart คือ การประกาศกระบวนการงาน

' และ Click คือ ชื่อของสถานะการณ์

2.7.3 การประกาศตัวแปร เป็นการประกาศการสงวนเนื้อที่สำหรับค่าในหน่วยความจำ จะใช้คำว่า "DIM" ย่อมาจาก "Dimension" ในภาษาเบสิก โดยที่จะต้องมีการบอกชนิดของตัวแปร เก็บไว้ด้วย โดยใช้คำว่า "AS" เช่น

```
DIM Name AS String
```

ข้อความสั่งการทำงาน เป็นการสั่งให้เริ่มทำงาน และจะเกิดผลลัพธ์ขึ้นมา จะเป็นการกำหนดการทำงานของ กระบวนการงานนั้นๆทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้น จนจบการทำงานได้เป็นผลลัพธ์ออกมา เช่น

```
Sub BtnStart_Click ()
```

```
Debug.Print "Hello, How are you" ' เป็นการสั่งการทำงาน เมื่อมีการใช้เมาส์ End
```

```
Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้โดยไม่ขออนุญาตด้านการค้า

จะพิมพ์ข้อความตามที่กำหนดให้ออกมา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4 ชนิดของข้อมูลในภาษาวิซวลเบสิก (Visual Basic DATA TYPE)

2.7.4.1 ตัวแปรและค่าคงตัว

DIM Variable [AS Type]

DIM คือ การจองพื้นที่เก็บค่าตัวแปร

Variable คือ ตัวแปรที่ใช้เก็บในพื้นที่นั้น

[AS Type] คือ ชนิดของข้อมูลที่เก็บ เป็นการกำหนดแบบให้เลือกใช้หรือไม่ก็ได้

2.7.4.2 การตั้งชื่อ ต้องทำดังนี้

2.7.4.2.1 ชื่อต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษรเสมอ

2.7.4.2.2 ตัวถัดไปเป็นได้ทั้ง ตัวอักษร ตัวเลข และเส้นขีดได้

2.7.4.2.3 ขนาดความยาวรวมกันได้ไม่เกิน 40 ตัว

2.7.4.2.4 คำที่สงวนไว้ไม่สามารถนำมาตั้งเป็นชื่อได้ เช่น SUB, END เป็นต้น

• ตัวอย่างเช่น **DIM ThisIsAlongVariableName AS String**

DIM Rx7 AS Integer

Const CM_PERINCH = 2.54

2.7.4.3 ผู้ใช้กำหนดเอง (Enumerate Data Type)

เป็นการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรูปแบบของข้อมูลเพื่อใช้งานได้เอง โดยใช้ อยู่ภายใต้คำว่า "Type" และ "End Type" เช่น

Type CAR

Color As String

Weight As Integer

FuelCap As Integer

EngineVal As Integer

End Type

DIM BENZ As CAR

DIM BMW AS CAR

2.7.4.4 ตัวแปรกลาง (Global Variable)

คือ ตัวแปรที่กำหนดให้ใช้งานร่วมกันได้ทั้งโปรแกรม ในขณะที่ทำงานอยู่นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จะใช้คำว่า "Global" ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ **GLOBAL Variable [AS Type]** หาก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4.5 การกำหนดค่า

คือทำให้ตัวมีค่าในการทำงาน จะใช้เครื่องหมายเท่ากับ "=" สามารถที่จะใช้ร่วมกับ ค่าคงที่ หรือนิพจน์อื่นๆ ก็ได้ เช่น

StartTame = Now

BitCount = ByteCount * 8

Networth = TotalAssets - TotalLiabilities

2.7.4.6 นิพจน์ และตัวดำเนินการ (Express and Operation)

นิพจน์จะถูกกำหนดไว้ด้วยชนิดของตัวดำเนินการ สำหรับค่าตัวแปรชนิดหนึ่ง จะขึ้นกับการกำหนดชนิด ของตัวดำเนินการนั้นๆ ได้แก่

ตัวดำเนินการคำนวณ ใช้ในการคำนวณต่างๆ เช่น

+	หมายถึง	การบวก
-	หมายถึง	การลบ
*	หมายถึง	การคูณ
^	หมายถึง	การยกกำลัง
/	หมายถึง	การหารแบบทศนิยม
\	หมายถึง	การหารแบบจำนวนเต็ม
Mod	หมายถึง	ค่าแบบมอดุลัส

ตัวดำเนินการต่อเชื่อมข้อความ จะใช้เครื่องหมาย + เช่นเดียวกับการบวก แต่มีความหมายต่างกัน คือ ถ้าเป็น ตัวเลขกับตัวเลข หมายถึง การบวก

ตัวเลขกับตัวอักษร หมายถึง การต่อเชื่อมข้อความ

ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ ใช้ในการเปรียบเทียบค่า มี 6 ชนิด คือ

>	หมายถึง	มากกว่า
<	หมายถึง	น้อยกว่า
>=	หมายถึง	มากกว่าหรือ เท่ากับ
<=	หมายถึง	น้อยกว่า หรือ เท่ากับ
=	หมายถึง	เท่ากับ
<>	หมายถึง	ไม่เท่ากับ

ตัวดำเนินการทางตรรกะ เป็นพีชคณิตที่ใช้ในการตรวจสอบค่าของข้อมูล ว่าเป็นไป

ตามค่าที่ต้องการ หรือไม่ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 NOT หมายถึง ไม่
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AND	หมายถึง	เลข
OR	หมายถึง	หรือ
XOR	หมายถึง	หรือ/เฉพาะ
EQV	หมายถึง	เท่ากัน
IMP	หมายถึง	เป็นนัยๆ

ลำดับความสำคัญของการกระทำ เป็นกํารกำหนดการทำงาน ว่าแต่ละค่าจะมีความสำคัญในการทำงานก่อน หรือหลังเมื่อนำมาทำงานที่ค่ารวมกันทำงานมากกว่า 1 ค่า มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- จะทำงานตามค่าลำดับความสำคัญสูงสุดก่อนตามลำดับลงมาจนถึงค่าลำดับความสำคัญต่ำสุด

- ถ้ามีค่าลำดับความสำคัญเท่ากัน จะทำจากซ้ายมือมายังขวามือ

ต่อไปนี้เป็นตัวดำเนินการที่เรียงลำดับความสำคัญจากมากที่สุด ลงไปหาน้อยสุด

^	มีลำดับความสูงสุด
*, /	
\	
Mod	
+, -	
>, <, >=, <=, =, <>	
NOT	
AND	
OR	
XOR	
EQV	
IMP	มีลำดับความต่ำสุด

2.7.4.7 กระบวนการและความและฟังก์ชัน ที่มีในวิชวลเบสิก

เป็นโปรแกรมการทำงานที่สร้างขึ้นไว้ให้สามารถที่จะเรียกใช้งาน โดยมีการส่งค่าข้อมูลเข้าไปในโปรแกรมย่อยนี้ แล้วจะได้เป็นผลลัพธ์ที่ส่งออกมา ให้โปรแกรมหลักทำงานได้ต่อไปได้แก่

Abs	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ ค่าสัมบูรณ์ของจำนวน
Acs	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ ค่ารหัสของตัวอักษร
Chr\$	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ การกำหนดอักขระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cos	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ ค่า Cosine ของมุม
CurDir\$	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ ไดรกทอรี่ที่ใช้งาน
Date\$	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ วันเดือนปี เป็นสตริง
Format	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ แปลงค่า วันเดือนปี
InputBox	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ การรับข้อมูลเข้ามา
Len	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ นับจำนวนตัวอักษรของข้อความ
Mid\$	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ การเลือกส่วนต่างๆในข้อความ
Now	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ แสดงวัน เดือนปี ปัจจุบัน
Rnd	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ การสุ่มค่า
Sin	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ ค่า Sine ของมุม
Str\$	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ การหารากที่สองของจำนวน
Time\$	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ การแปลงเวลา เป็นรูปข้อความ
Val	คือโปรแกรมย่อยทำงานเกี่ยวกับ การแปลงค่า เป็นข้อความ

2.7.4.8 การควบคุมโปรแกรม ใช้ในการทำให้โปรแกรมทำงานได้ตามที่ต้องการ

ประกอบด้วย

2.7.4.8.1 การทำงานที่มีเงื่อนไข

คำสั่ง IF เช่น IF Boolean Expression THEN
Statement
[ELSE Statement]
End IF

ถ้ามีมากกว่า 1 เงื่อนไข IF Boolean Expression THEN
Statement 1
ELSE IF Boolean Expression THEN
Statement 2
ELSE Statement 3
End IF

2.7.4.8.2 การทำซ้ำๆ จะทำงานซ้ำๆจนกว่าจะถูกต้องการเงื่อนไขจึงหยุด

คำสั่ง DO เช่น DO เป็นการซ้ำๆไปเรื่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน Statement เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Loop

ถ้ามีการ กำหนดให้หยุด

ตรวจสอบก่อนทำซ้ำ DO [WHILE] Expression
Statement

Loop

ตรวจสอบหลังทำซ้ำครั้งแรก DO
Statement

Loop [WHILE] Expression

2.7.4.8.3 การนับซ้ำๆ

คำสั่ง FOR ใช้ในการนับจำนวนครั้งของการทำงาน

FOR Variable = Value1 TO Value2 [STEP Integer]
Statement

NEXT variable

2.7.5 การจัดการความผิดพลาด

เป็นการบ่งชี้ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในโปรแกรม โดยการดักจับ (Error Trapping) มี

รูปแบบดังนี้

Sub Declaration
Statement
On Error Go To Label
Statement
Exit Sub
Label :
Error_Handling Code
End Sub

ในส่วนของ On Error Go To Label มักกำหนดให้มีค่า = 0 จะเป็นการกำหนดให้โปรแกรมของวิชวลเบสิค ทำการจัดการให้ ถ้าเป็น Error = 7 แสดงว่าหน่วยความจำถูกใช้หมดแล้ว ถ้าเป็น Error = 35 แสดงว่าโปรแกรมไม่สามารถหาเพิ่มได้

เมื่อ ้ส ธิ ทาค จะใช้ RESUME เพื่ ้มีรแกรมใหม่ ้มีฐ ุขบ ้ค ้ อ

RESUME ให้ทำการดำเนินโปรแกรมต่อเริ่มที่จุดผิดพลาด

RESUME NEXT ให้ทำการดำเนินโปรแกรมต่อจากที่ผิดพลาดถัดไป 1 ตำแหน่ง

RESUME_LABEL ให้ทำการดำเนินโปรแกรมต่อตามที่ระบุไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับบุคคลที่สนใจเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น

```

Sub Test ()
    DIM xx AS Integer, yy AS Integer
    xx = 0
    yy = 0
    On Error Go to DoThis
    yy = yy/xx
    Debug.Print yy
IQuit :
    End
DoThis :
    xx = 2
    RESUME Iquit
End Sub

```

2.7.6 การใช้ วิชชวลเบติค กับระบบฐานข้อมูล

วิชชวลสามารถที่จะใช้งานในการทำงานกับระบบฐานข้อมูลได้รวมทั้งจัดการฐานข้อมูลได้อีกด้วย ทั้งแบบตัวงาน (Object) และแบบโครงสร้าง (Structure) การสร้างโปรแกรมในการใช้งานกับฐานข้อมูล สามารถทำได้โดย

- ใช้โปรแกรมที่สร้างไว้แล้ว (Built-In) ได้แก่ ไมโครซอฟท์ เจต ดาต้าเบส เอ็นจิน (Microsoft Jet Database Engines) ร่วมกับการควบคุมข้อมูลในวิชชวลเบติค.
- ถ้าเป็นข้อมูลภายนอก การทำงานจะใช้ การทำงานแบบเปิดใช้ฐานข้อมูล (Open DataBase Connectivity, ODBC) โดยใช้ ตัวขับเคลื่อนการทำงานแบบเปิดใช้ฐานข้อมูล (Open DataBase Connectivity Driver)
- ถ้าเป็น ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล เซอร์เวอร์ (Microsoft SQL Server) จะใช้ โปรแกรมที่มีต่อการใช้งานแบบห้องสมุดของฐานข้อมูล (DB-Libraries Application Programming Interface) ร่วมกับ วิบีเอสคิวแอล (VBSQL) ในการทำงาน
- ถ้ามีการใช้งานร่วมกัน ต้องมีการทำ การควบคุมคัสตอม (Custom Control) และ ตัวขับเคลื่อนในการทำงานกับฐานข้อมูล

การทำงานกับฐานข้อมูลจะใช้ เจตเอ็นจิน (Jet Engine) ในรูปแบบของ แฟ้มที่มี นาม

สกุลเป็น เอ็มดีบี (MDB) หรืออาจจะใช้โปรแกรมอื่นที่ทำงานกับระบบฐานข้อมูลได้ ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.7 การควบคุม ข้อมูล

เป็นการสร้างโปรแกรมทำงานขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้ ทำงานกับข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ได้ ซึ่งจะทำงานได้โดยที่ไม่ต้องเขียนรหัสทำงาน (Code) ขึ้นมาใช้งานทั้งหมด ในการควบคุม จะถูกกำหนดด้วย การควบคุมข้อมูลด้วยกันเองอย่างอัตโนมัติ ซึ่งแสดงในรูปของระเบียบ (Record) ที่ต่อเนื่องกัน ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงระเบียบ การควบคุมก็จะเปลี่ยนแปลงไปได้ ด้วย ควรมีการเก็บ ข้อมูลเดิม ไว้ก่อน ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใหม่

การทำงานของค่าที่ใช้ควบคุมข้อมูล คือการทำงานของ เจทเอ็นจิ้น ดังนั้น การควบคุมก็คือ การที่จะสามารถเปิดใช้งาน และทำงานกับฐานข้อมูลใดๆ ก็ได้ ที่สนับสนุน เจทเอ็นจิ้น ซึ่ง ต้องมีการติดตั้ง ไอเอสเอเอ็ม (ISAM) และ โอดีบีซี (ODBC) ไว้ให้พร้อมกันเลย

2.7.8 ตัวดำเนินการในการทำงานของข้อมูล

ในวิชวลเบสิค สนับสนุนให้มีตัวทำงานของข้อมูลในการค้นหา หรือเข้าถึงข้อมูล (Data Access Object, DAO) เช่น ดีบีเอ็นจิ้น (DBEngine) , เวกสเปซ (Workspace) , เทเบิลเดฟ (TableDef) , อินเด็กซ์ (Index) , เรคคอร์ดเซต (RecordSet) ตัวอย่างเช่น

- Data1.RecordSet.Field ("PubID").value = 99

หมายถึง การกำหนดให้ PubID มีค่าเป็นระเบียบที่ต่อเนื่องกันของข้อมูล ที่ควบคุมเป็นแบบ ชุดของระเบียบ (RecordSet) โดยที่แยกได้เป็น

- Data1.RecordSource = "Publisher"
- Data1.Refresh
- Data1.RecordSet("PubID") = 99

ในการทำงานที่เกี่ยวกับการเข้าถึง (Access) ในฐานข้อมูล จะต้องมีการประกาศ ตัวแปรที่ใช้การเข้าถึงข้อมูลนั้น เป็นลักษณะของเชิงวัตถุ โดยใช้คำสั่ง DIM และคำสั่ง SET เช่น

```
DIM MyDb AS Database
```

```
MyRs AS RecordSet
```

```
MyFd AS Field
```

```
SET MyDb = OpenDatabase ("Main.DBF")
```

```
SET MyRs = MyDb.OpenRecordSet ("MainStreet", DbOpenDynaSet)
```

```
SET MyFd = MyRs.Field ("Section")
```

ในการเพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูล จะทำได้โดยการเพิ่ม ฟیلด์ (Field) จากคำสั่งในการเข้าถึงข้อมูล ได้ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIM MyDb AS Database

MyRs AS TableDefs

MyFd AS Field

SET MyDb = OpenDatabase ("Main.DBF")

SET MyRs = MyDb.TableDefs

SET MyFd = MyTd.CreateField("Reporter",dbText,20)

MyTd.Field.Append.MyFd

จากตัวอย่างจะเป็นการสร้าง ตัวแปรใหม่เป็น ฟิลด์ ขึ้นมาและมีการเพิ่ม เทเบิลเดฟ โดยการทำ แอปเพน (Append) ซึ่ง เทเบิลเดฟ จะมีการกำหนดให้เป็นตาราง และมีดัชนี ใหม่

2.7.9 การทำงานของ สิ่งที่เป็นเว็สเปซ (Workspace Object) กับ ดีบีเอนจิน (DBEngine)

เมื่อโปรแกรมเริ่มทำงาน เว็สเปซจะถูกกำหนดให้เป็น เว็สเปซศูนย์ (Workspace (0)) เสมอ ซึ่งจะทำให้สร้างและเพิ่มการทำงานได้ตามต้องการ โยที่แต่ละเว็สเปซ จะมีหมายเลขของผู้ใช้งาน (User_ID) และรหัสผ่าน (Password) ใช้งานร่วมกันอยู่ เว็สเปซที่ทำงาน ร่วมกันอยู่นั้น จะมีการแบ่งการทำงานใน ขอบเขตของการทำงาน (Transaction Scope) ดังนั้น ระบบฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น จากการกำหนดการควบคุมด้วยข้อมูล จะมี เว็สเปซศูนย์ โดยให้ ดีเอโอ (DAO) ในการสร้าง เป็น เรคคอร์ดเซต (RecordSet) และทำงานในแบบที่ควบคุมด้วยข้อมูล นั้นๆ

2.7.10 การทำงานเมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้น

เมื่อเกิดข้อผิดพลาด จากการทำงานในการเข้าถึงฐานข้อมูล จะมีการส่งผลลัพธ์ ที่ผิดพลาด ขึ้นนั้น ส่งกลับไปเพื่อให้ทำงานได้ตามต้องการ ได้ตามต้องการ โดยมีรูปแบบ ดังนี้

Sub Object_Error (DataError AS Integer , Response AS Integer)

ค่า อินทีเจอร์(Integer) ถ้ามีค่าเท่ากับ ศูนย์ คือ ให้ทำงานต่อไป

มีค่าเท่ากับ หนึ่ง คือ ให้แสดงผลที่ผิดพลาดนั้น

2.7.11 ตัวอย่างโปรแกรมงานย่อยของวิซาร์ดเบสิค

<u>คำสั่ง</u>	<u>รายละเอียด</u>
dbOpenTable	เปิดตารางและชนิดข้อมูลแบบ ชุดระเบียบ (Recordset)
dbOpenDynaset	เปิดตารางและชนิดข้อมูลแบบ ชุดระเบียบที่เปลี่ยนแปลงได้ (dynaset Recordset.)
dbOpenSnapshot	เปิดตารางและชนิดข้อมูลแบบ ชุดระเบียบที่เป็นช่วงจังหวะ (snapshot Recordset)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

dbAppendOnly	เพิ่มข้อมูลใหม่แบบเปลี่ยนได้ โดยที่อ่านข้อมูลเดิมไม่ได้
dbFailOnError	ค่าอื่นคืนเปลี่ยนไปเมื่อมีการผิดพลาด
dbFixedField	ค่าฟิลด์ มีขนาดคงที่ (ใช้กับค่าตัวเลข)
dbVariableField	ค่าฟิลด์ มีขนาดไม่คงที่ (ใช้กับข้อความ)
dbUpdatableField	เปลี่ยนแปลงค่าเป็น ฟิลด์ ทั้งแบบอ่านและเขียน
dbDescending	เรียงค่าจาก มากไปหาน้อย
dbBoolean	ข้อมูลแบบตรรกะ
dbByte	ข้อมูล 8 บิต
dbInteger	ข้อมูลชนิดตัวเลข
dbLong	ข้อมูลชนิดตัวเลขที่มีค่ามาก
dbText	ข้อมูลชนิดข้อความ
dbRelationUnique	ความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one)
dbTable	ตั้งเป็นชนิดตาราง (Table object.)
dbQueryDef	กำหนดให้ทำ คิวรี (Query)
dbQSelect	การสอบถามข้อมูล โดยใช้คำสั่ง การเลือก (SELECT)
dbQAction	การสอบถามข้อมูล โดยใช้คำสั่ง การกระทำ (Action)
dbQDelete	การสอบถามข้อมูล โดยใช้คำสั่ง การลบ (DELETE)
dbQUpdate	การสอบถามข้อมูล โดยใช้คำสั่ง การแก้ไข (UPDATE)
dbQAppend	การสอบถามข้อมูล โดยใช้คำสั่ง แอปเพน (APPEND)
dbQMakeTable	การสอบถามข้อมูล โดยใช้คำสั่ง กำกับตาราง (Make-table)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ผู้ให้บริการเว็บ (WEB SERVER)

เว็ลด์ไวด์เว็บ มีลักษณะการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนผู้ให้บริการ และผู้ให้บริการ ในสมัยเริ่มแรกที่มีระบบเครือข่ายการติดต่อ ระหว่างเครื่องที่ต่างลักษณะกัน นั้นทำได้โดยมีกาใช้ กติกาในการติดต่อระหว่างเครื่องที่ เรียกว่า โพรโตคอล (Protocol) ซึ่งใช้ในระบบอินเทอร์เน็ตได้แก่ ทีซีพี ไอพี (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP) โดยที่จะใช้ในการส่งจดหมาย , การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol, FTP) และโปรโตคอลที่ใช้ในการส่งแฟ้มข้อมูลและสามารถที่จะดูแฟ้มข้อมูลได้ด้วย คือ เอชทีทีพี (Hypertext Transfer Protocol, HTTP) ก็ใช้กติกาส่งแบบ ทีซีพี ไอพี นี้เช่นกัน

แนวคิดของเว็ลด์ไวด์เว็บ พัฒนาขึ้นที่สำนักวิจัยฟิสิกส์พลังงานชั้นสูง ที่กรุงเจนีวา ประเทศ สวิตเซอร์แลนด์ โดย ทิม เบอร์นส์ ลี (Tim Burnes Lee) ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากที่ต่างๆ ไว้เป็นหมวดหมู่ และสามารถที่จะค้นหา หรือใช้งาน ได้สะดวก โดยวิธีที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และอีกทั้งยังใช้ประโยชน์ในเครือข่ายได้ด้วย วิธีการคือ จะจัดเก็บข้อมูลไว้ที่เครื่อง หนึ่งซึ่งทำหน้าที่ผู้ให้บริการ เรียกว่า เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ซึ่งข้อมูลจากเครื่องให้บริการแต่ละเครื่องที่เชื่อมโยงกันอยู่นี้ เปรียบเสมือนใยแมงมุม (WEB) และเครื่องที่เป็นผู้ให้บริการ (Client) จะสามารถใช้หรือดูข้อมูลได้โดยอาศัย โปรแกรมที่ทำหน้าที่แสดงผลของเอกสารได้ เรียกว่า บราวเซอร์ (Web Browser) ทำให้สามารถที่จะดูเอกสารได้เพียงอย่างเดียว ซึ่งในปัจจุบันได้มีการ พัฒนาให้สามารถที่ดูและโต้ตอบกันได้ผ่านทาง บราวเวอร์ นี้ได้เช่นกัน

สำหรับรายละเอียดของการทำงานและติดตั้ง ผู้ให้บริการเว็บ จะขึ้นอยู่กับเครื่องและโปรแกรมที่ใช้ ซึ่งในส่วนของผู้ให้บริการเว็บนี้ จะมีโปรแกรมที่ทำหน้าที่นี้อยู่หลายแห่ง แต่ละแห่งหรือแต่ละเซิร์ฟเวอร์ จะมาเป็นโปรแกรมที่มีทั้งข้อดีข้อเสียต่างๆกันไป แต่โดยรวมทั้งหมดจะติดตั้งใช้งานสะดวก การติดตั้ง เว็บเซิร์ฟเวอร์ สามารถทำได้ในหลายๆรูปแบบ ถ้าเป็นในอินเทอร์เน็ตจะเป็นการใช้นายูนิกซ์ หรือวินโดวส์เอ็นที ก็ได้ สำหรับแบบอินทราเน็ต จะขึ้นกับระบบปฏิบัติการที่ใช้ มักจะใช้ วินโดวส์เอ็นที หรือ จินโดว์ 95 ซึ่งนิยมใช้งานกันในปัจจุบัน

โดยเฉพาะระบบปฏิบัติการ วินโดว์ 95 จัดว่าเป็นระบบที่ใช้กันมากในประเทศไทย เนื่องจากได้ พัฒนาให้สามารถที่จะทำงานในลักษณะของเครือข่ายได้ดี สามารถที่จะทำเป็น เครื่องผู้ให้บริการได้ และทำเป็นเครื่องผู้ให้บริการก็ได้ เช่นกัน ดังนั้นการทำให้ วินโดว์ 95 เป็น เซิร์ฟเวอร์ จะสะดวก และใช้งานง่าย แหล่งที่สามารถนำเอาซอฟต์แวร์ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ มาใช้งานได้ง่าย ที่

<http://www.microsoft.com/ntserver/tool/web.html>

<http://www.fas.harvard.edu/~glau/httpd>

เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการกำหนดประเภทเพิ่มข้อมูลที่ส่งจากผู้ให้บริการเว็บ นั้นในส่วนของผู้ให้บริการเว็บ จะกำหนดจากเพิ่มข้อมูลประเภท เอ็มไอเอ็มอี (mime.conf) ซึ่งเป็นการระบุว่าเพิ่มข้อมูลที่ส่งออกเป็นเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับอะไร มีนามสกุลหรือส่วนขยาย (Extension) อะไร เช่น

ประเภท	ชนิด
audio/x-aiff	aif aiff aifc
audio/x-wav	wav
image/gif	gif
text/html	html
text/plain	txt
video/mpeg	mpeg mpg mpe
video/x-sgi-movie	movie

ตารางที่ 8.1 แสดงประเภท เพิ่มข้อมูล

2.8.1 เว็บเซิร์ฟเวอร์ บนระบบยูนิกซ์

เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่ใช้งานสามารถที่นำมาใช้ได้ฟรี และแบบมีระยะกำหนดเวลา (Shareware) ในระบบยูนิกซ์ จะนิยมใช้ของ เอ็นซีเอสเอ (NCSA) ที่เรียกว่า เอชทีทีพีดี (httpd) หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็น เดย์มอน (Daemon) คือการทำงานหลายๆงานในเวลาเดียวกัน ของระบบยูนิกซ์ จะอาศัยวิธีการจัดโปรแกรม หรือโปรแกรมที่ประมวลผล เมื่อเริ่มทำงานครั้งแรก จะทำการโหลดโปรแกรมที่ทำหน้าที่ คอยรับคำสั่งหรือทำหน้าที่จัดการกับโปรแกรมที่เกี่ยวข้องเมื่อเรียกใช้งาน ในกรณีที่ไม่มีเรียกใช้งาน โปรแกรมหรือโปรแกรม จะหยุดไม่มีการทำงานอะไร เรียกการทำงานแบบนี้ว่า เดย์มอน จะคล้ายกับการทำงานแบบ เรสซิเด้นท์ (Resident) ของระบบ ดอส จะสังเกตได้จากโปรแกรมที่ทำงานแบบนี้จะมีนามสกุล ที่ลงท้ายด้วยตัว "d" เช่น เอฟทีทีดี (ftpd), เอชทีทีพีดี (httpd), ไอเอ็นอีทีดี (inetd) เป็นต้น ทำหน้าที่ในการ คอยรับการร้องขอ (Request) จากโปรแกรมที่ส่งข้อมูลเอกสาร จากนั้นผู้ให้บริการ ก็จะส่งเพิ่มข้อมูลที่ขอไปให้มา โดยจะมีส่วนเพิ่มเติมที่ส่วนหัวของเอกสาร เพื่อใช้บอกประเภทของเพิ่มข้อมูลที่ส่งมานั้น

ในการทำงานของผู้ให้บริการเว็บนี้ ต้องมีการกำหนดส่วนที่ใช้ในการให้บริการ โดยจะเก็บเพิ่มนี้ไว้ที่ ชื่อว่า /etc/services โดยบริการหลักๆจะถูกกำหนดขึ้นในส่วนนี้ๆ และมีการกำหนดใช้งานเป็นหมายเลข พอร์ต (Port) ที่ให้บริการ สำหรับการทำงานของ เว็บ จะใช้ พอร์ต หมายเลข 80 เสมอ ถ้าเป็นการทำงานแบบ พรอกซี่ (Proxy) คือ การทำงานที่เป็นลักษณะ แคช (Cache) ของเว็บเพจ ซึ่งเมื่อมีการใช้งานมากๆ จะเก็บค่าของ เว็บเพจ นั้นไว้ เพื่อให้สามารถ เรียกดูได้รวดเร็วยิ่งขึ้น จะใช้ พอร์ต หมายเลข 8080 และยังเป็น การลดความหนาแน่นของการ ติดต่อก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานำไปสอนจากัดใช้ไว้เป็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบเมื่อติดตั้ง เว็บเซิร์ฟเวอร์ แล้ว ทดลองการทำงานโดยเขียน โฮมเพจ ที่ต้องการ ขึ้นมาใช้งาน แล้วใส่ไว้ที่ ไคลเอนท์ ของเอกสาร ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นใช้โปรแกรมที่ใช้ดูเอกสาร (Web Browser) เรียกดูในไคลเอนท์ ที่เก็บเอกสารไว้ ถ้าสามารถดูได้ แสดงว่าปรแกรม งานปกติ แต่ถ้ามีข้อผิดพลาด แจ้งให้ทราบ ว่าหาข้อมูลไม่เจอ ให้ลองตรวจสอบระบบเครือข่ายว่า ปกติ หรือไม่ หรือตรวจสอบดูว่าป้อนชื่อข้อมูล ถูกต้องหรือไม่ ควรสังเกตุว่านามสกุลของแฟ้มจะเป็น เอชทีเอ็มแอล (html) เสมอ ถ้าเป็นบนระบบ วินโดว์ จะเป็นนามสกุล เอชทีเอ็ม (htm) เท่านั้น

2.8.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ บนระบบวินโดว์

สามารถที่จะนำโปรแกรมมาใช้งานโดย ใช้ระบบอินเทอร์เน็ต จากการ ดาวน์โหลด (Download) จากแหล่งที่มีบริการไว้ให้ โดยจะมีทั้งชนิดต้องซื้อ (Commercial) หรือให้ใช้ ฟรี (Freeware) หรือเป็นแบบให้ทดลองใช้ดูก่อน (Shareware) โดยขึ้นกับความต้องการ อีกทั้งต้อง ดูรายละเอียดให้ดีว่า เป็นการใช้งานกับ วินโดว์ 96 หรือ วินโดว์เอ็นที หรือบางโปรแกรมสามารถ ใช้งานได้ทั้ง วินโดว์95 และวินโดว์เอ็นที โดยปกติการติดตั้งของระบบวินโดว์จะ ทำได้ง่าย เนื่องจาก ถ้าเป็นระบบเครือข่าย มักจะมีขนาด จำนวนผู้ใช้งานไม่มาก ต้องมีการติดตั้งระบบ เครือข่ายไว้ก่อน แล้ว อีกทั้งยังต้องติดตั้ง โปโตรคอลล ที่ซีพี ไอพี ไว้ด้วยแล้ว

นอกจากนี้ การใช้งาน เว็บเซิร์ฟเวอร์ ในปัจจุบัน จะนิยมใช้งานในระบบ วินโดว์ 95 และ เอ็นที มากขึ้น โดยจะทำเป็นระบบ อินทราเน็ต กันมาก ดังนั้นถ้าได้ศึกษาการทำงานเกี่ยวกับ วินโดว์ 95 ในระบบ อินเทอร์เน็ต จะทำให้มีความรู้ ที่จะพัฒนาการทำงานเกี่ยวกับ เว็บเพจ หรือ โฮมเพจ ทำ ได้สะดวก มีเครื่องมือช่วยในการทำงานมากมาย

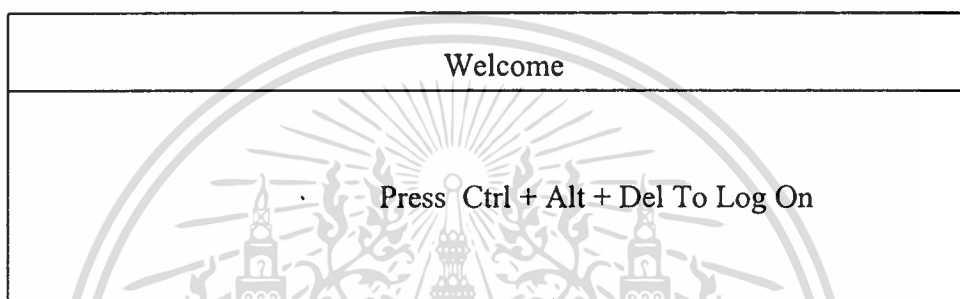
ดังนั้น การใช้งานและการติดตั้ง เว็บเซิร์ฟเวอร์ ในระบบวินโดว์ จะทำได้สะดวกกว่า ระบบยูนิ กซ์ แต่มีการทำงานและใช้งานมาก จะใช้ระบบยูนิกซ์ ในการสร้างระบบ เว็บเซิร์ฟเวอร์ จะต้องมีการดูแลเกี่ยวกับ การติดตั้ง การจัดข้อมูลของเอกสารที่น่าสนใจ การจัดหมวดหมู่ ของเอกสาร และ วิธีการที่จะทำให้ เว็บเพจที่สร้างขึ้นมา มีความน่าสนใจ มีผู้ใช้บริการเข้าดู เว็บไซต์ ของเรา

บทที่ 3 การสร้าง

3.1 การติดตั้งวินโดวส์ เอ็นที เป็นเซิร์ฟเวอร์ (Windows NT Server)

3.1.1 การ Login On

เป็นการเข้าระบบ Windows NT เมื่อเริ่มเปิดเครื่อง หรือมีการ Log Off ระบบก่อนหน้า ซึ่งระบบจะปรากฏ ภาพ ให้ผู้เข้าระบบ กด Ctrl + Alt + Del เพื่อเริ่มเข้าระบบ (Login) ดังรูป



- เมื่อทำตามขั้นตอนแล้ว จะปรากฏ Windows ดังนี้

ใส่ข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- Username หมายถึง ชื่อ Account ที่ Admin. จัดทำไว้ให้
- From หมายถึง ชื่อของ Workgroup หรือ Domain ถ้ามี Domain เดียว เครื่องจะทำงานโดย Set ให้อัตโนมัติ

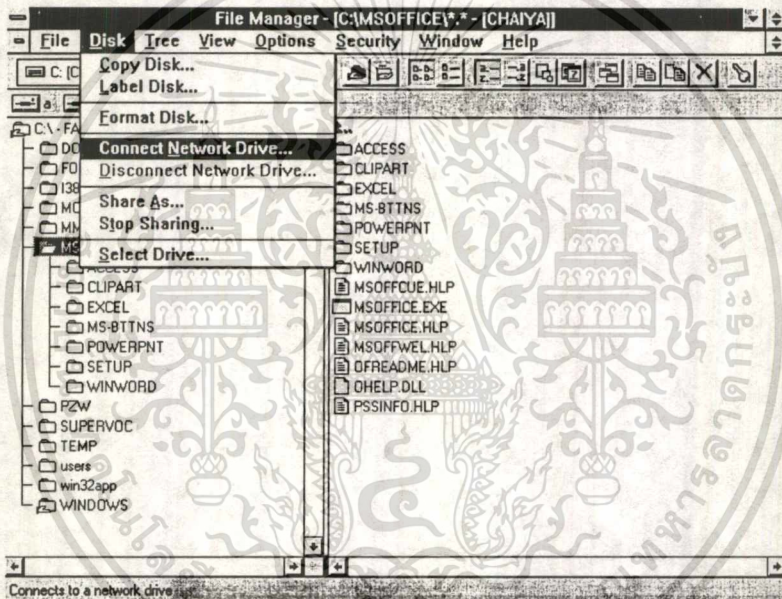
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- Password หมายถึง รหัสผ่าน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อใส่ข้อมูลครบแล้ว ให้ กด OK หรือกด Enter ก็ได้

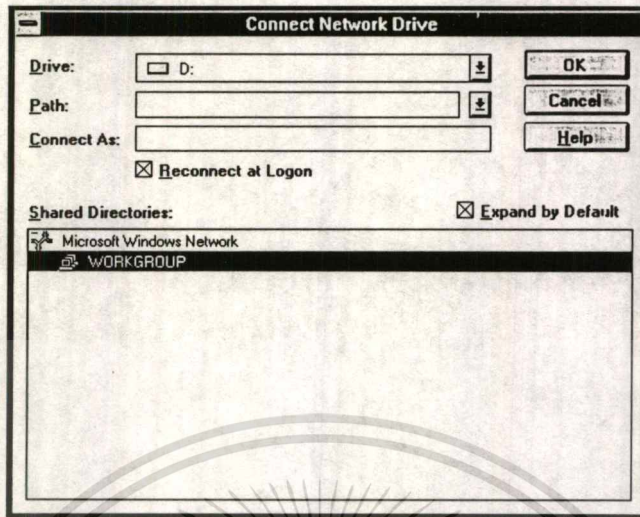
3.1.2 การ Connect กับ Computer อื่นๆ

เป็นการทำงานร่วมกันใน Network เดียวกันได้ เพื่อให้สามารถใช้ Files ร่วมกันได้ (Share Files) ซึ่งจะต้องมีการ Set ระบบ Network ก่อน ดังนี้

- ให้ Double Click Mouse ที่ File Manager
- Click ที่ DISK Menu แล้วเลือกรายการ Connect Network Drive ดังรูป



- จากนั้นจะปรากฏ Windows ดังรูปด้านล่าง ซึ่งจะมีการ กำหนด Drive ให้อัตโนมัติ เนื่องจากมีเพียง Network เดียว สังเกตจาก Share Directories จะมีเพียง Network เดียวคือ Workgroup

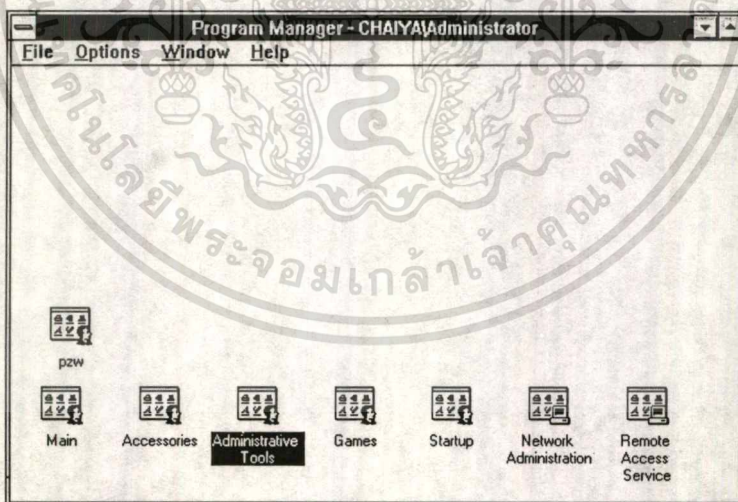


- จากนั้น Click ที่ OK เป็นการเสร็จขั้นตอนการ Connect Network

3.1.3 การ Created User Account

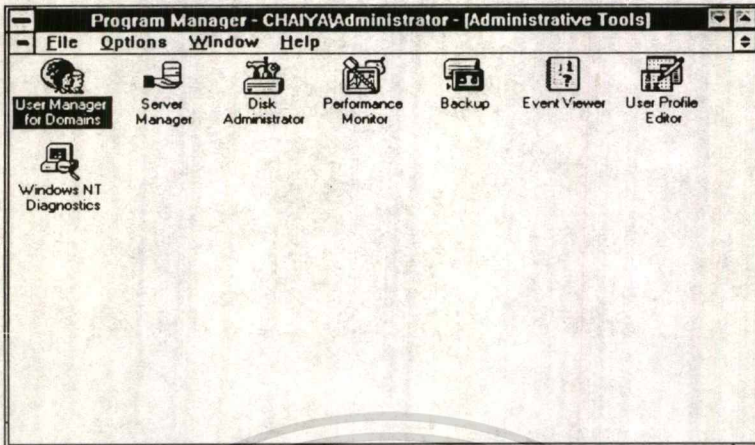
เป็นการกำหนดให้ ผู้ที่ต้องการใช้งานระบบ สามารถที่จะเข้าใช้งานได้โดย Admin. จะเป็นผู้สร้างรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้งานไว้ให้ มีรายละเอียดดังนี้

- ที่ Program Manager ให้ Double Click ที่ Administrative Tool Icon ดังรูป

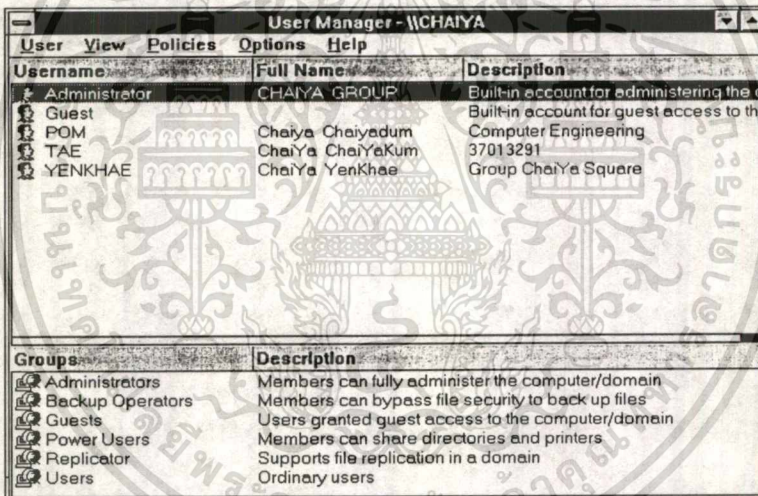


- จากนั้น ให้ Double Click ที่ User Manager for Domain ดังรูปด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

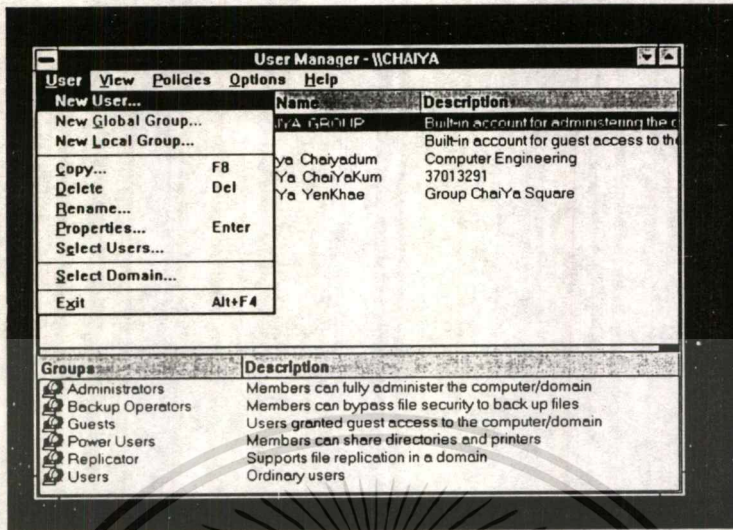


- จะได้ Windows ของ User Manager ดังนี้

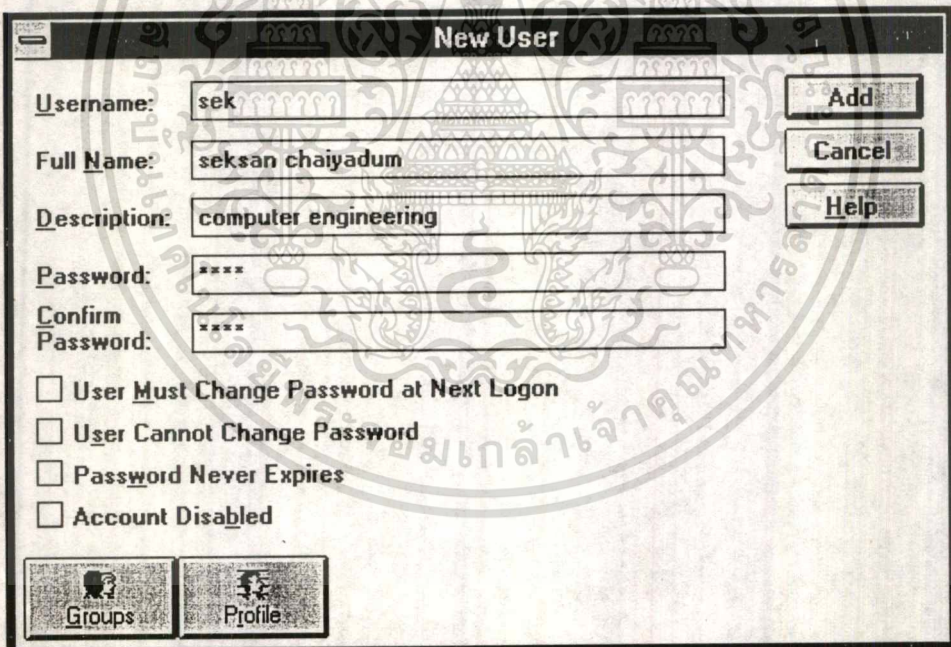


- ให้ Click ที่ User ใน Tool Bar Menu จะปรากฏรายละเอียด ตามรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ให้เลือก New User เพื่อสร้างรายการ (Account ของ User) จะมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้



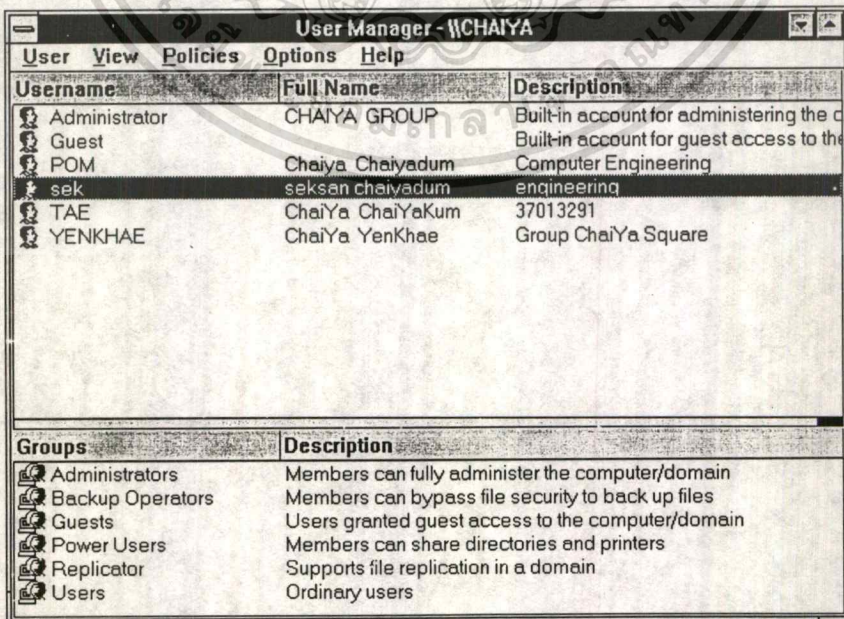
- Username: เป็นชื่อที่ใช้ในการสร้าง Account
- Fullname: เป็นชื่อเต็มของผู้ที่มี Account ให้
- Description: แสดงรายละเอียดของผู้ที่มี Account เช่น ตำแหน่ง, ที่อยู่ เป็นต้น
- Password: เป็นรหัสผ่านที่กำหนดให้ในครั้งแรก สามารถเปลี่ยนรหัสใหม่ได้เมื่อเริ่มเข้าใช้งาน
- Confirm Password: ใช้เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่ Bullet ต่างๆ เป็นการกำหนดรายละเอียดย่อย ซึ่งจะทำงานตามทีเลือกไว้ โดยใช้ Mouse Click ที่ Bullet นั้นได้เลย
- ปุ่ม Group ให้ Click เพื่อทำการกำหนด File ที่จะให้สามารถ Sahre File ใช้งานได้ เป็นการให้สิทธิแก่ User โดยที่เลือกจาก Not Member of แล้วกดปุ่ม Add จะไปปรากฏที่ Member of จากนั้นให้กด OK



- Windows จะกลับมาที่ New User Windows ใหม่ ให้กด OK เพื่อทำงานอื่นต่อไป โดยที่จะตรวจสอบว่า User Account ได้ถูกสร้างแล้ว ดังรูป (สังเกตจากแถบสี จะแสดง User ที่ได้สร้างขึ้นเมื่อสักครู่)

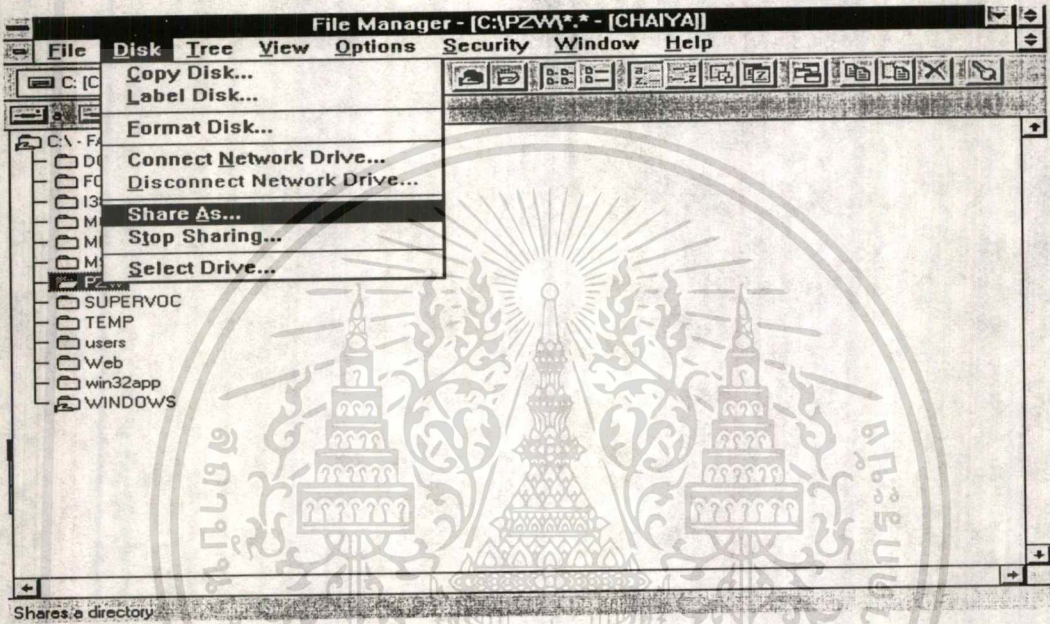


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 การ Share File ใน Network

เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะใช้ File ใน Network เดียวกันได้ ซึ่งจะทำให้สะดวก และเกิดความรวดเร็ว และประหยัดพื้นที่ใช้งาน จะมีรายละเอียด ดังนี้

- ที่ File Manager ให้ Double Click ที่ Disk Menu ดังรูป



- ให้เลือก Share As.. จะปรากฏรายละเอียด ดังนี้

The 'New Share' dialog box contains the following fields and options:

- Share Name:** PZW
- Path:** C:\PZW
- Comment:** this directory are test....!
- User Limit:**
 - Maximum Allowed
 - Allow Users

Buttons on the right include OK, Cancel, Permissions..., and Help.

- Share Name : หมายถึง ชื่อของ File ที่จะให้ Share ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับก... หมายถึง ที่ซึ่ง File ที่จะให้ Share อยู่ใน Directoryใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Comment: เป็นรายละเอียดที่จะเขียนไว้ บอกการทำงานของ File เมื่อป้อนข้อมูลในช่องต่างๆ ครบแล้ว ให้ กด OK

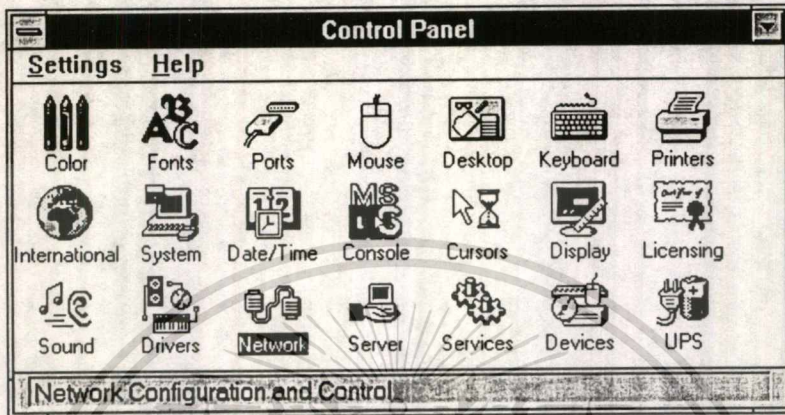
3.1.5 Remote Access Service (RAS)

เป็นการทำงานที่จะให้ Client สามารถที่จะติดต่อกับ Server ได้ แม้ตัว Client อยู่นอก Network ซึ่งจะเป็นการติดต่อโดยตรงใน Network โดยรูปแบบที่ใช้งานของ RAS นี้มีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

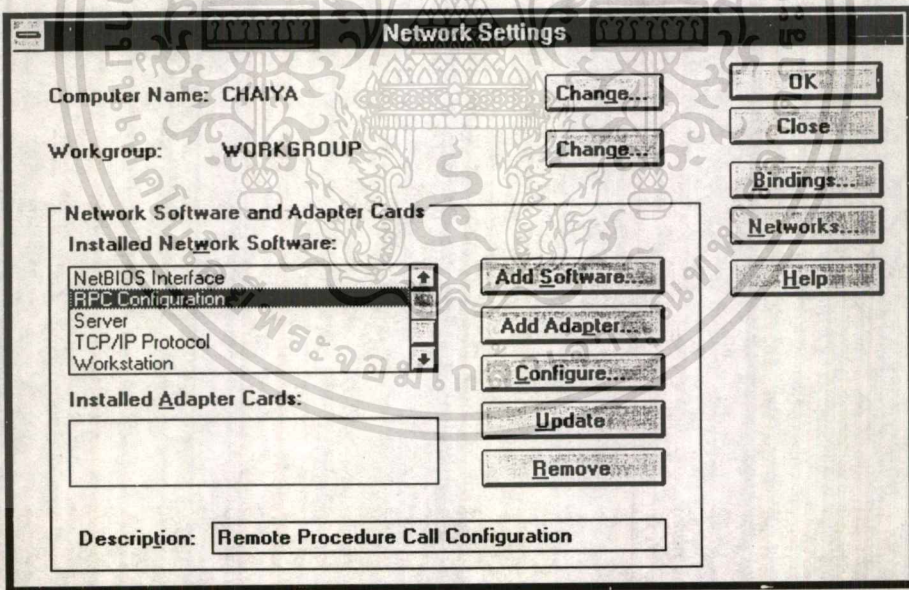
1. Remote access client ใช้ได้ทั้ง windows NT, windows for workgroup, MS-DOS และ Lan Manager RAS client ซึ่งการติดต่อจะใช้ Remote Access Protocol แบบ PPP (Point to Point Protocol)
 2. WAN options ที่ตัว Client สามารถที่จะติดต่อกับ Server ได้โดยผ่านสาย โทรศัพท์ธรรมดา หรือการใช้ Modem หรือระบบ ISDN ซึ่งจะมีความเร็วยิ่งขึ้น หรือใช้ X.25 ในการต่อแบบ RAS Client & Server
 3. Security options เป็นระบบรักษาความปลอดภัยของ Server โดยจะดูแล Host, ข้อมูล และ การ Callback Network จาก Remote Client
 4. RAS servers ใน Windows NT สามารถที่จะให้ Remote Access ได้ 256 Clients พร้อมกัน
 5. LAN Protocol ใช้ได้ทั้ง TCP/IP Protocol, IPX, NetBEUI, RPC (Remote Procedure Call) และ LAN Manager API
- โดยมีรายละเอียดตามรูปประกอบด้านล่างนี้

3.1.6 การ Install Remote Access Service

- Control Panel ให้เลือก Network

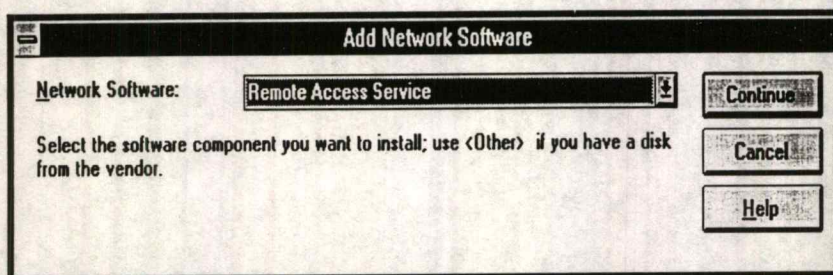


- ใน Network Setting ให้กดที่ปุ่ม Add Software โดยที่ยังไม่ต้องมีการเลือกทำงานใดๆ

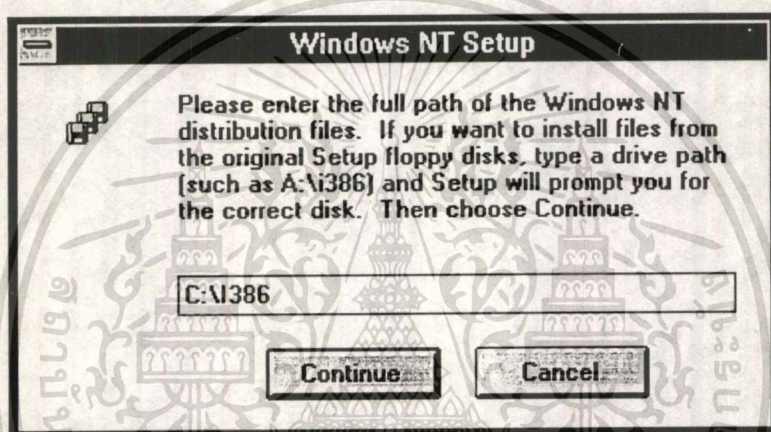


- จากรูป ให้เลือก Remote Access Service แล้ว กด Continuous

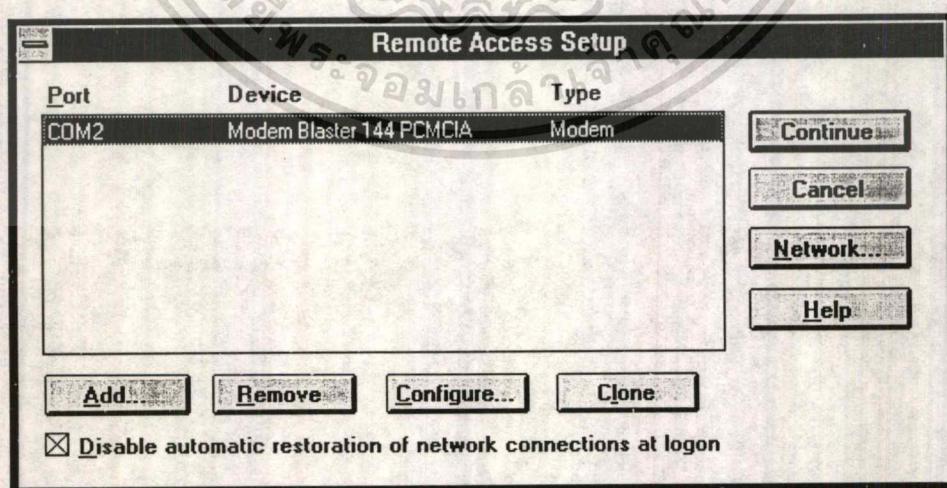
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- จากนั้น โปรแกรมจะให้ป้อน Path ที่นำ File ไปเก็บไว้ แล้วกดปุ่ม Continuous



- เมื่อโปรแกรมทำงานแล้วจะมีรายละเอียดปรากฏตามรูปด้านล่างนี้



เมื่อสามารถ Set ค่าต่างๆ ได้แล้ว ก็แสดงว่า สามารถใช้งาน Remote Access Service ในการ

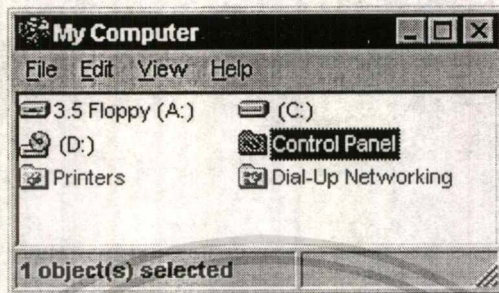
ทดลองการทำงานของ Web Server ได้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การติดตั้ง วินโดว์ 95 เป็นเซิร์ฟเวอร์ (Windows 95 Server)

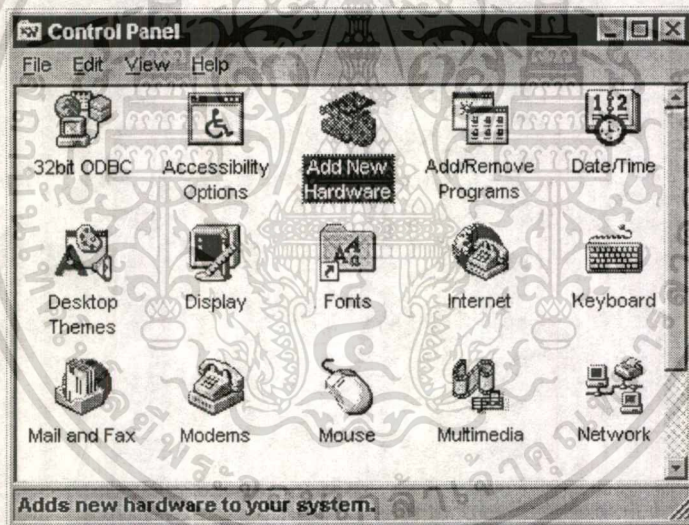
3.2.1 การ ติดตั้งโมเด็ม (Installing MODEM)

1. ที่ My Computer เลือก Control Panel



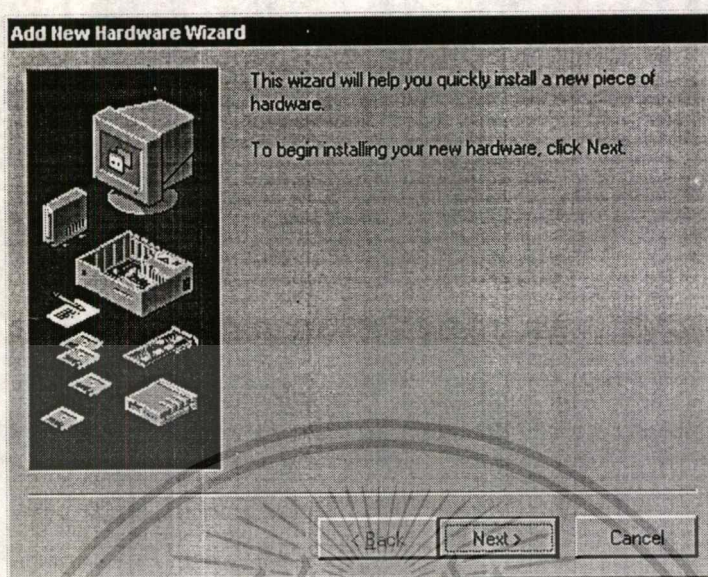
รูปที่ 1. My Computer

2. ให้เลือกที่รายการ Add New Hardware



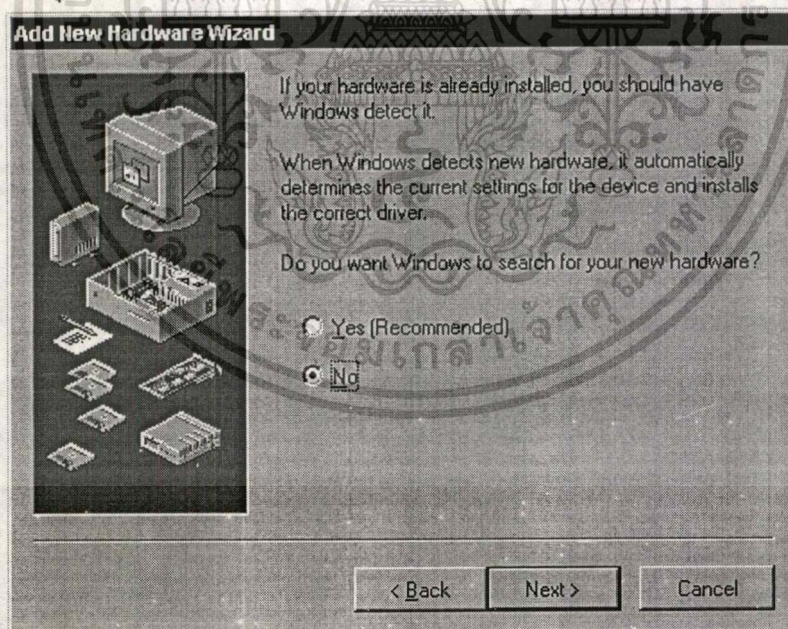
รูปที่ 2. Control Panel

3. คลิกที่ปุ่ม Next ดังรูปที่ 3.



รูปที่ 3. Add New Hardware Wizard

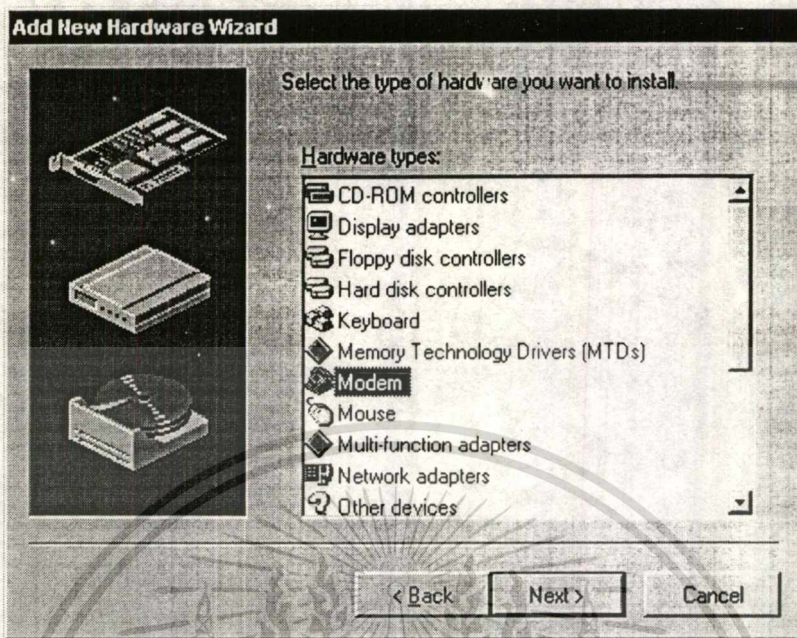
4. ถ้าต้องการให้เครื่องเช็คอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ Click ที่ Yes [Recommended] แต่จะเสียเวลามาก
ถ้าไม่ต้องการเช็ค อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ Click ที่ No หลังจากนั้นคลิกที่ปุ่ม Next



รูปที่ 4.

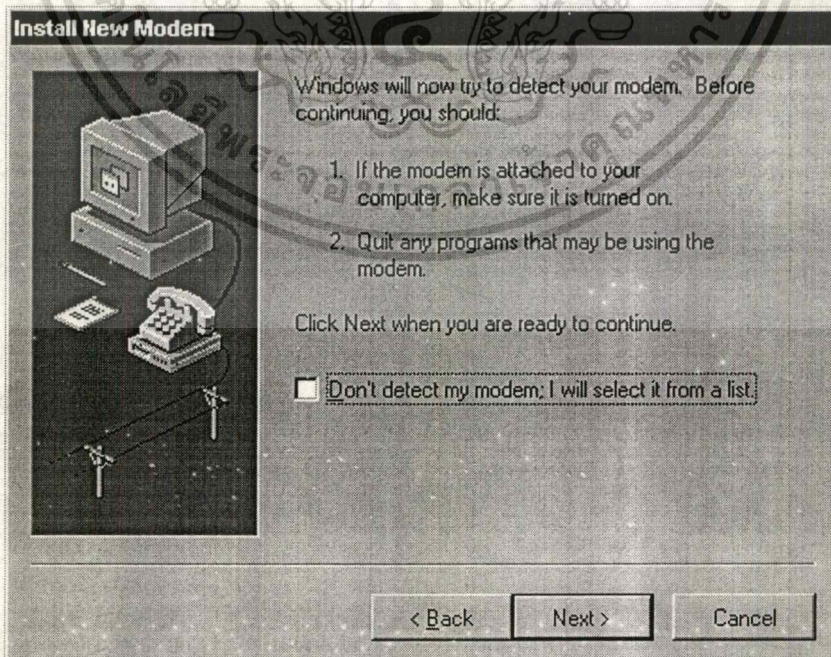
5. จากนั้น ให้ เลือกรายการที่จะติดตั้งคือ โมเด็ม (MODEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.

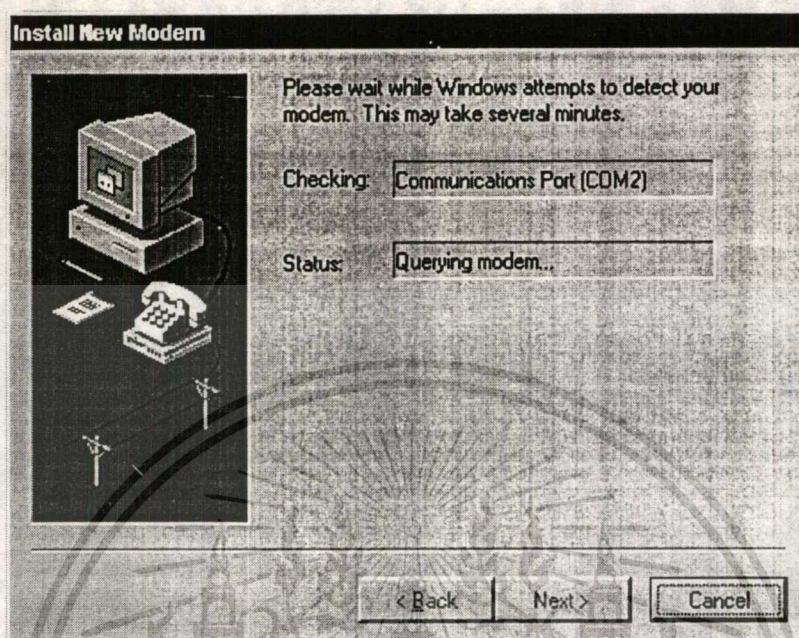
6. ถ้า Click ที่สี่เหลี่ยมหน้าข้อความ Don't detect my modem ; I will select it from a list แสดงว่าไม่ให้เครื่องหาไดรเวอร์โมเด็ม เราจะเลือกเอง แต่ถ้าไม่คลิกที่ข้อความที่ว่าเป็น ให้คลิกที่ปุ่ม Next ได้เลย เครื่องจะหาไดรเวอร์ให้เอง ซึ่งควรจะให้เครื่องหาให้ เว้นแต่เครื่องจะหาไม่เจอ



รูปที่ 6.

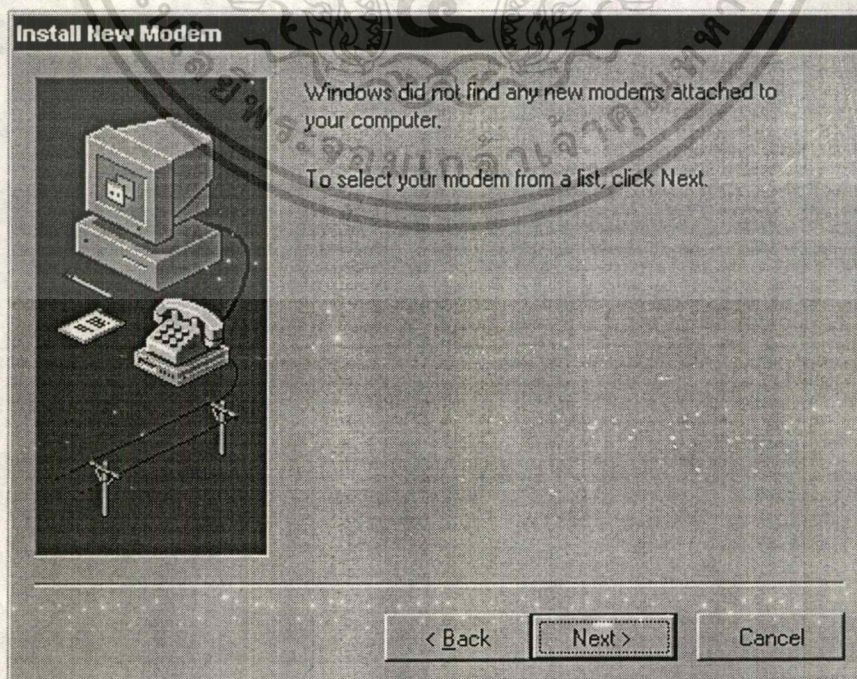
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เครื่องกำลังค้นหาไดรเวอร์โมเด็ม



รูปที่ 7.

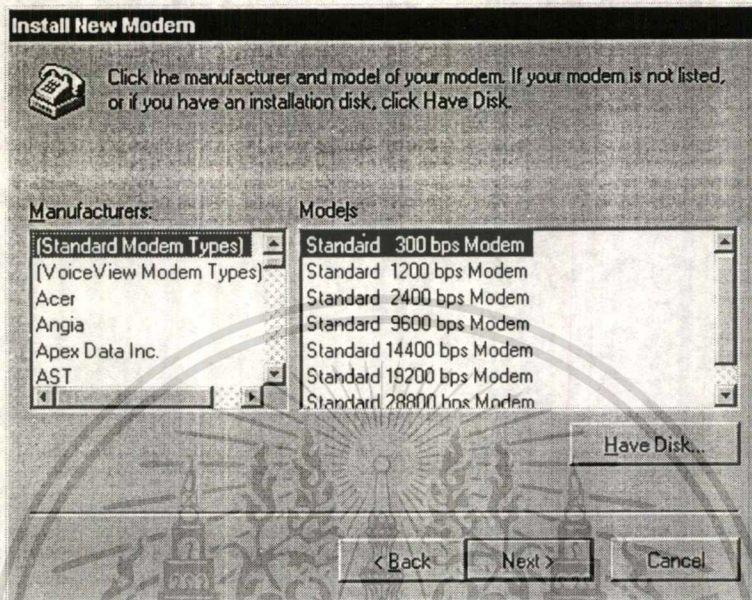
7.10 ในกรณีที่เครื่องหาโมเด็มไม่พบ อาจจะเนื่องมาจากโมเด็มไร้สายหรือ ให้คลิกที่ปุ่ม Next เพื่อหาไดรเวอร์ของโมเด็มเอง หรืออาจจะคลิกที่ปุ่ม Back เพื่อย้อนกลับไปทำรายการที่ผ่านมาใหม่



รูปที่ 7.10

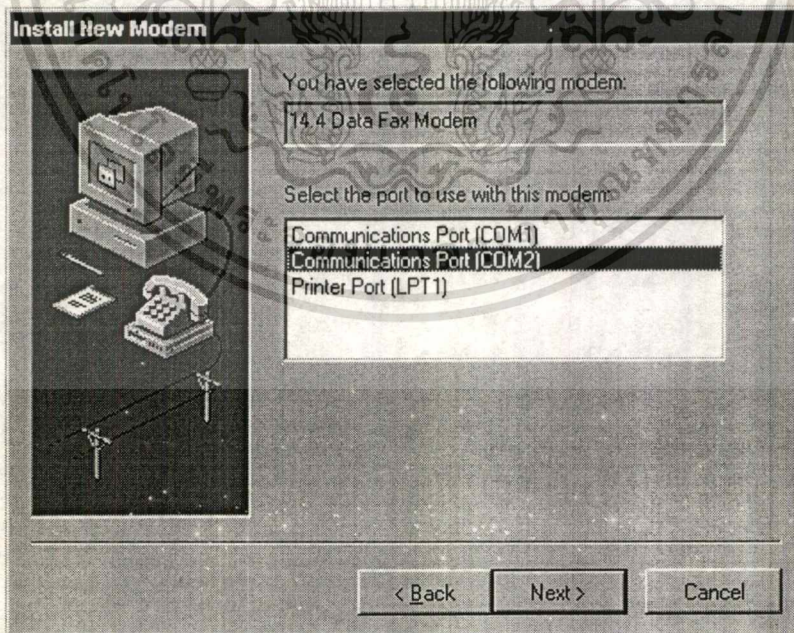
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7.11 ด้านซ้ายมือคือชื่อบริษัทผู้ผลิต ด้านขวามือคือชื่อรุ่นของโมเด็ม
ให้เลือกบริษัท และรุ่นที่ต้องการ แล้วคลิกที่ปุ่ม Next



รูปที่ 7.11

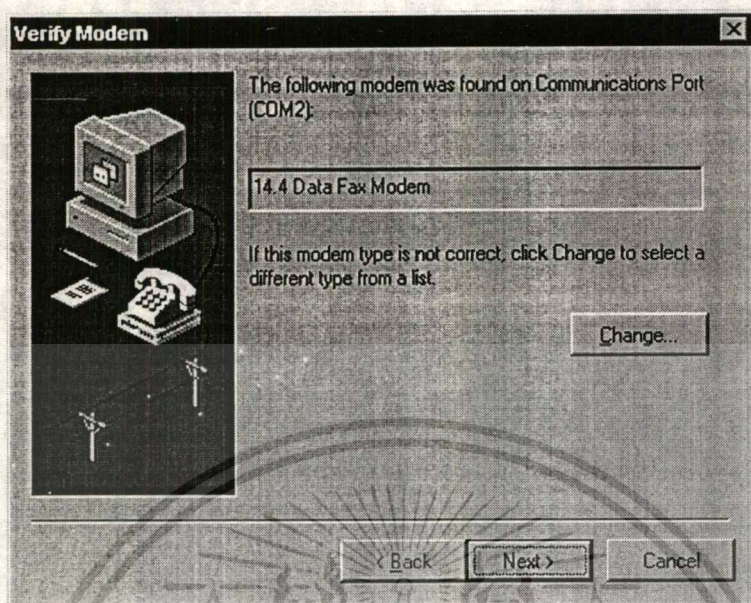
- 7.12 เลือกติดตั้งที่พอร์ต COM2



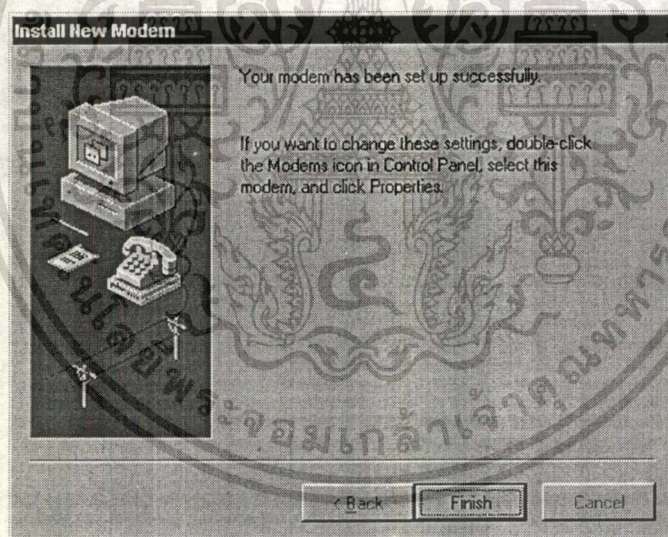
รูปที่ 7.12

- 7.20 เป็นตัวอย่างกรณีที่เครื่อง Detect โมเด็มให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



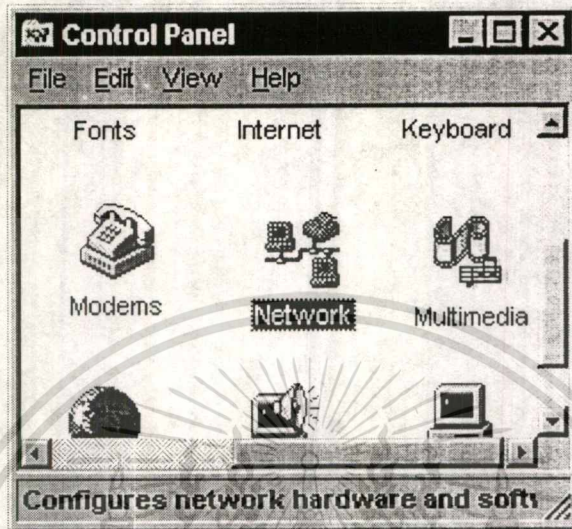
7.3 จบการติดตั้งโมเด็ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

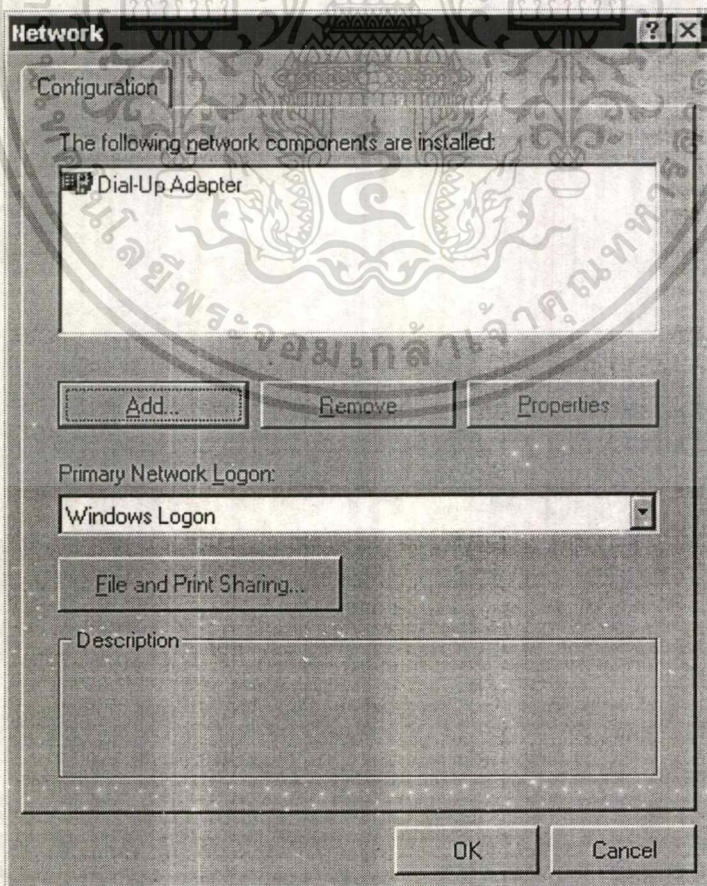
3.2.2 การติดตั้ง Protocol

1. ที่ Control Panel เลือก Network



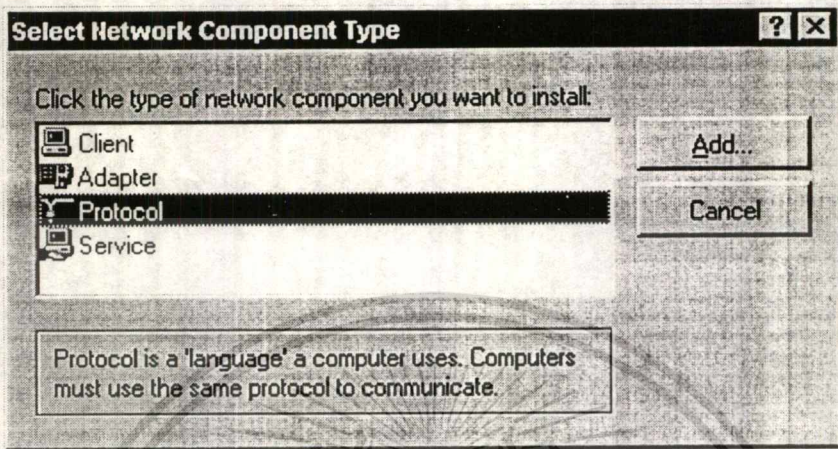
รูปที่ 1 Control Panel

2. ถ้ายังไม่มีรายชื่ออุปกรณ์ชื่อ TCP/IP Protocol ในช่องสี่เหลี่ยมสีขาวบนสุด ให้คลิกที่ปุ่ม Add...



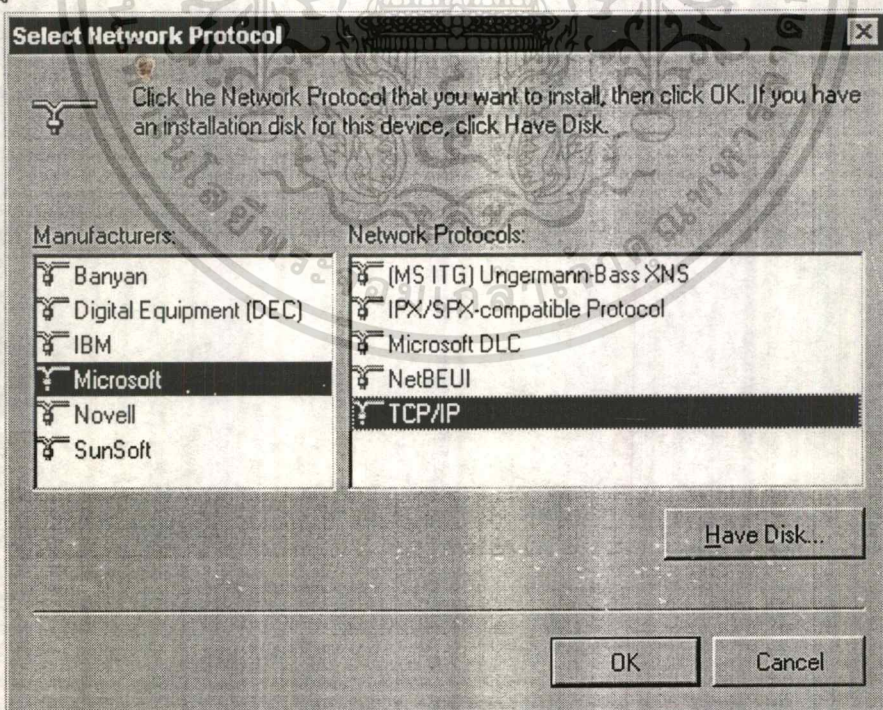
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปที่ 2 Network เท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือกรายการ Protocol แล้วคลิกที่ปุ่ม Add....



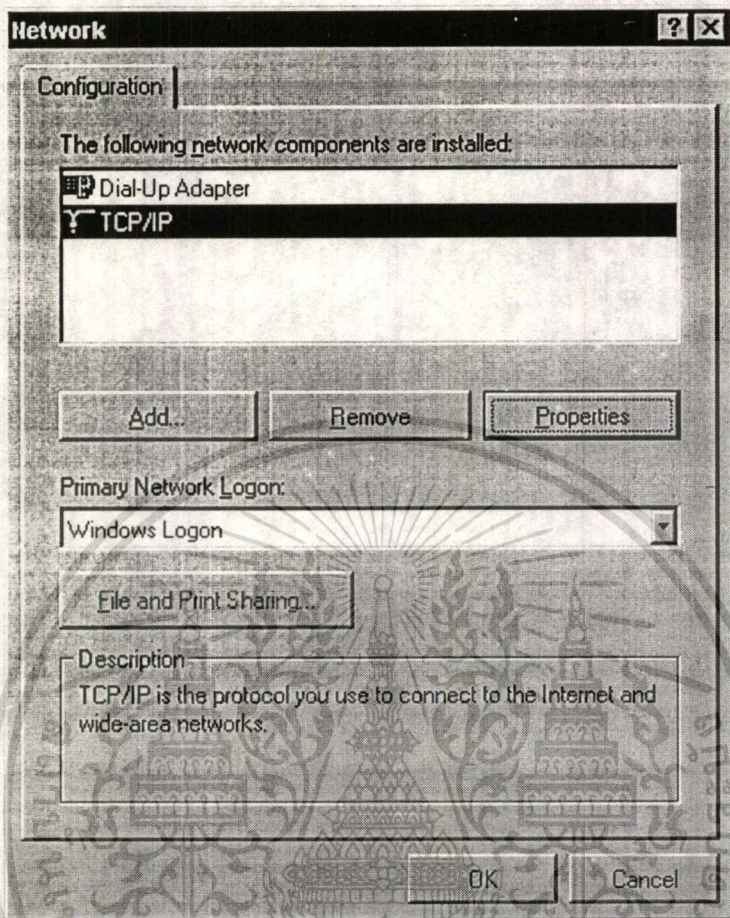
รูปที่ 3 Select Network Component type

4. ที่ Manufacturers เลือกบริษัท Microsoft และที่ Network Protocol เลือก TCP/IP เสร็จแล้วคลิกปุ่ม OK จะได้รูปที่ 5.



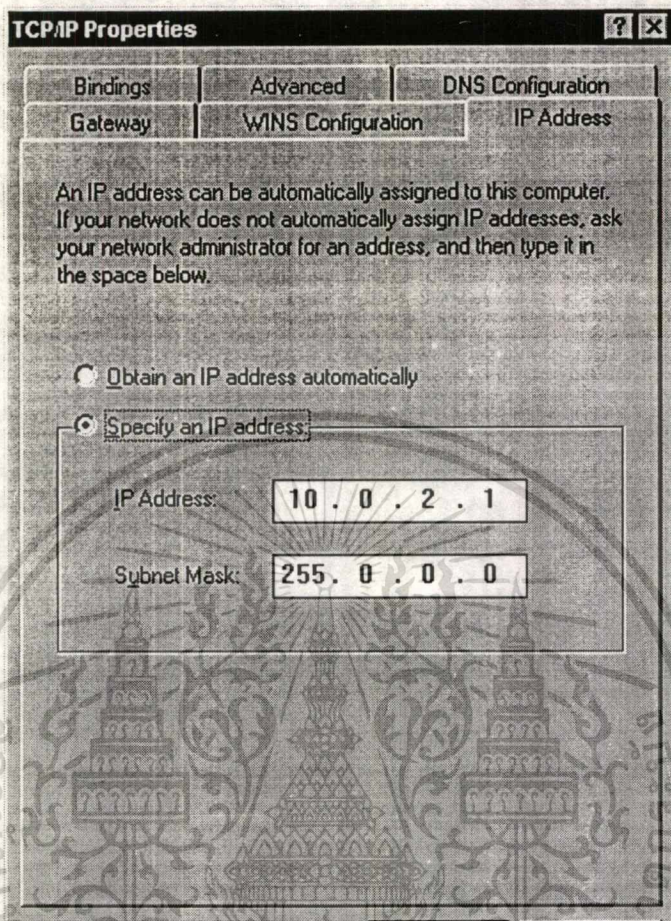
รูปที่ 4 Select Network Protocol

5. ให้คลิกที่รายการ TCP/IP แล้วคลิกที่ปุ่ม Properties เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



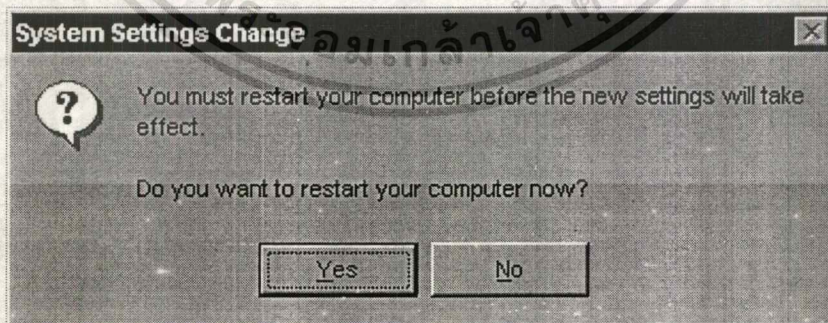
รูปที่ 5 Network

6. ที่เมนู IP Address เลือก Specify an IP Address แล้วใส่ค่าแอดเดรส ดังนี้
 IP Address 10.0.2.1 ส่วน Subnet Mark ใส่เป็น 255.0.0.0



รูปที่ 6 TCP/IP Properties

7. คลิกที่ปุ่ม Yes เพื่อ Restart เครื่องใหม่และเป็นการเริ่มต้น โปรแกรมที่ได้ทำการติดตั้งไว้

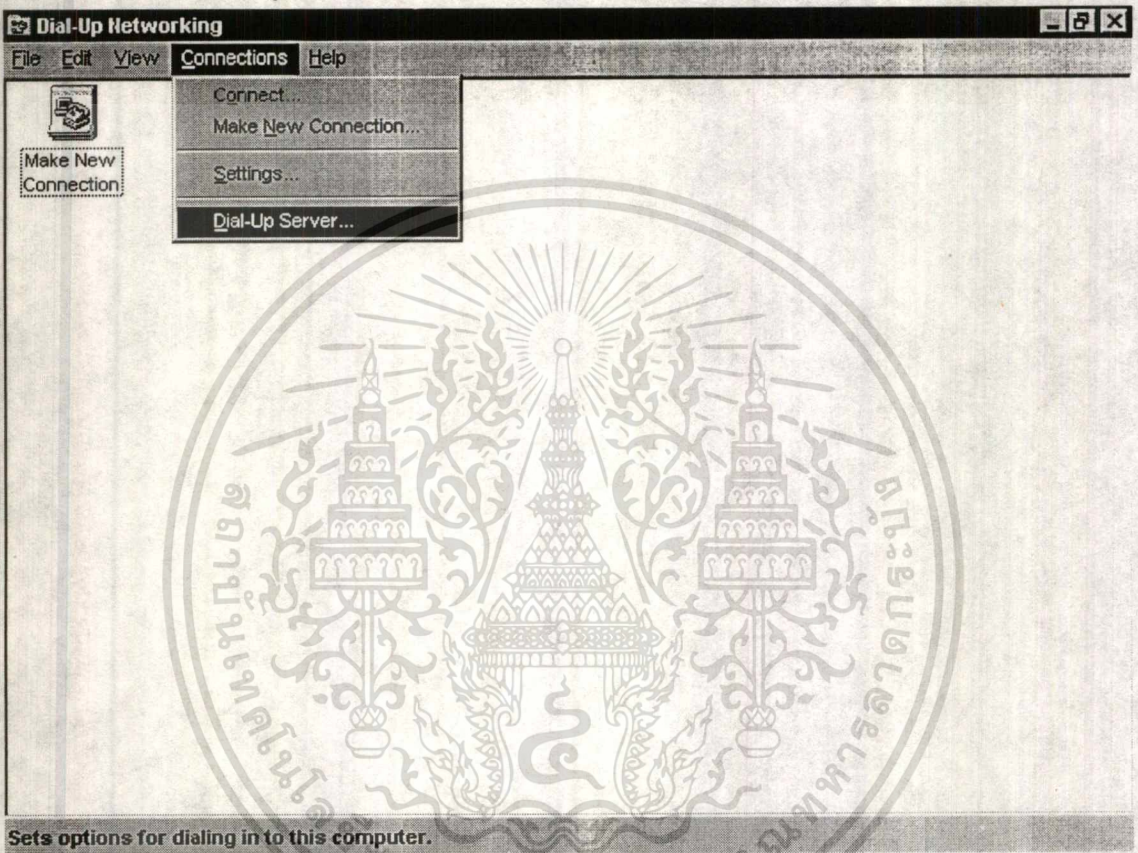


รูปที่ 7 System Setting change

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การติดตั้ง Dial-Up Server

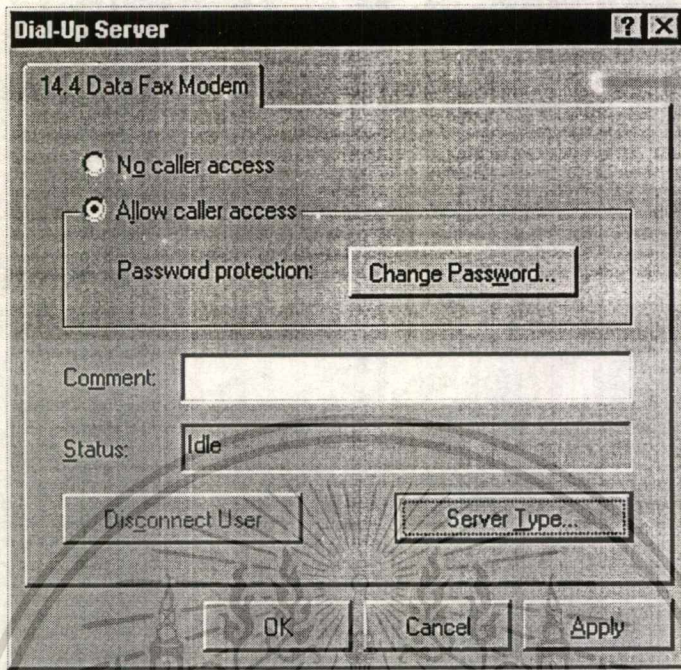
1. ที่ Control Panel เลือก Dial-up Networking
2. ที่ Connections เมนู เลือกรายการ Dial-Up Server....



รูปที่ 2. Dial-up Networking

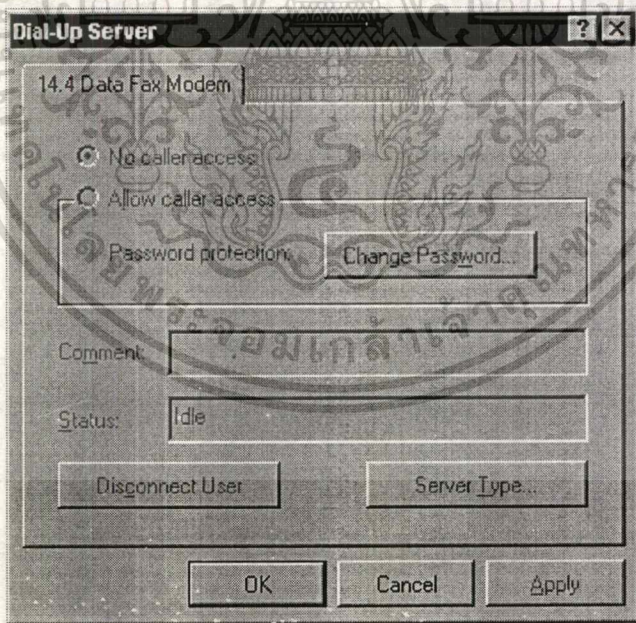
3. เลือก Allow caller access แล้วคลิกที่ปุ่ม Server Type.... จะได้รูปข้อ 4.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 Dial-Up Server

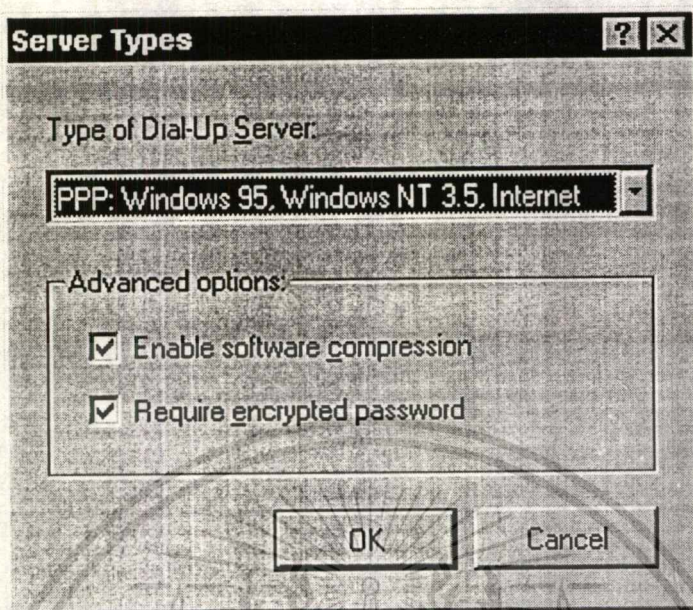
3.1 จากข้อ 3. ในกรณีที่ไดรเวอร์โมเด็มไม่ได้ติดตั้งไว้ จะทำอะไรกับส่วนนี้ไม่ได้เลย



รูปที่ 3.1 Dial-Up Server

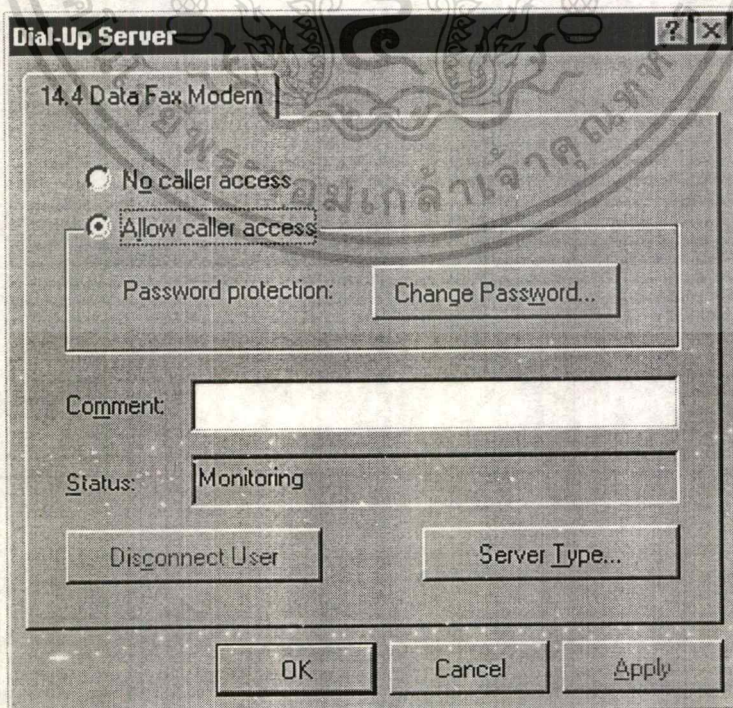
4. เลือก PPP , Windows 95 , Windows-NT 3.5 , Internet แล้วคลิกที่ปุ่ม OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4. Server Type

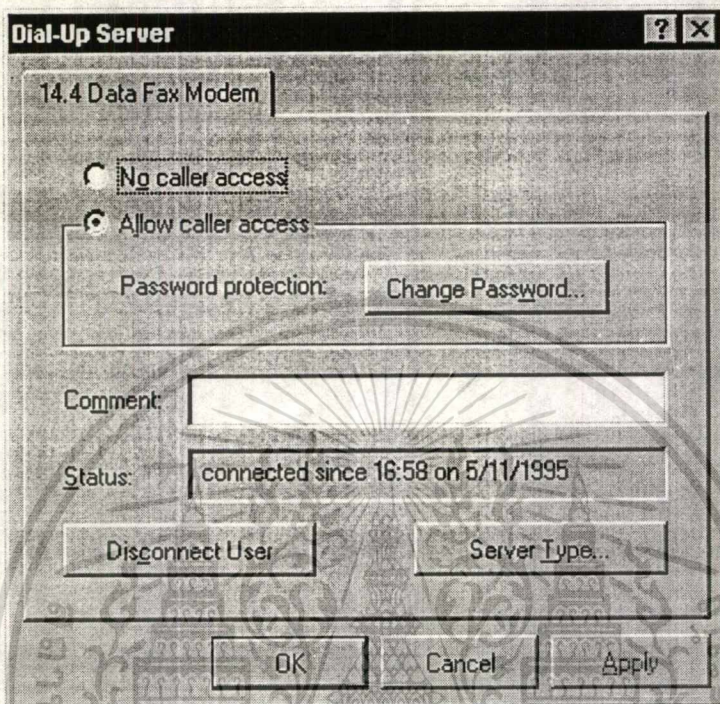
5. ถ้าคลิกที่ปุ่ม Apply จะปรากฏข้อความขึ้นที่ Status ว่า Monitoring และข้อความดังกล่าวนี้จะเปลี่ยนแปลงไป เป็นการบอกสถานะการติดต่อสื่อสาร เมื่อมีการ connect จากเครื่อง Client เข้ามายังเครื่องนี้ เราสามารถขุดโปรแกรมนี้ได้เลย หรือจะไขว่ไขว่ก็ได้



รูปที่ 5. Dial-up Server.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะนี้เครื่อง SERVER พร้อมจะรับการติดต่อจากเครื่อง CLIENT ได้แล้ว
รูปตัวอย่าง Status เปลี่ยนไปเมื่อมีเครื่อง Client หมุนโมเด็มเข้ามา



รูปที่ 6. Dial-up Server

3.2.4 การ Connect ทำได้ 2. แบบ คือ

1. Connect Network Drive

จะใช้ Protocol NetBEUI ในการติดต่อ ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ติดตั้ง Protocol ไว้ทั้ง 2. แบบ เครื่องจะเลือกใช้ NetBEUI เสมอ ทางด้าน SERVER จะต้องทำการ Shared File ไว้ และทาง CLIENT จะทำการ Connect Network Drive

2. การติดต่อแบบใช้ IP Address

จะใช้ Protocol TCP/IP เท่านั้น (ถ้าเครื่องมี NetBEUI อยู่จะต้อง Remove ทิ้ง)
ทางด้าน SERVER จะต้องติดตั้งโปรแกรม Web-Server (ดูรายละเอียดได้จากเรื่อง การติดตั้ง Web-Server)

ให้ทำการแก้ไขไฟล์ชื่อ Hosts โดยเพิ่มชื่อเข้าไปให้ตรงกับหมายเลข IP เช่น

10.0.2.1 ya

10.0.2.3 thang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

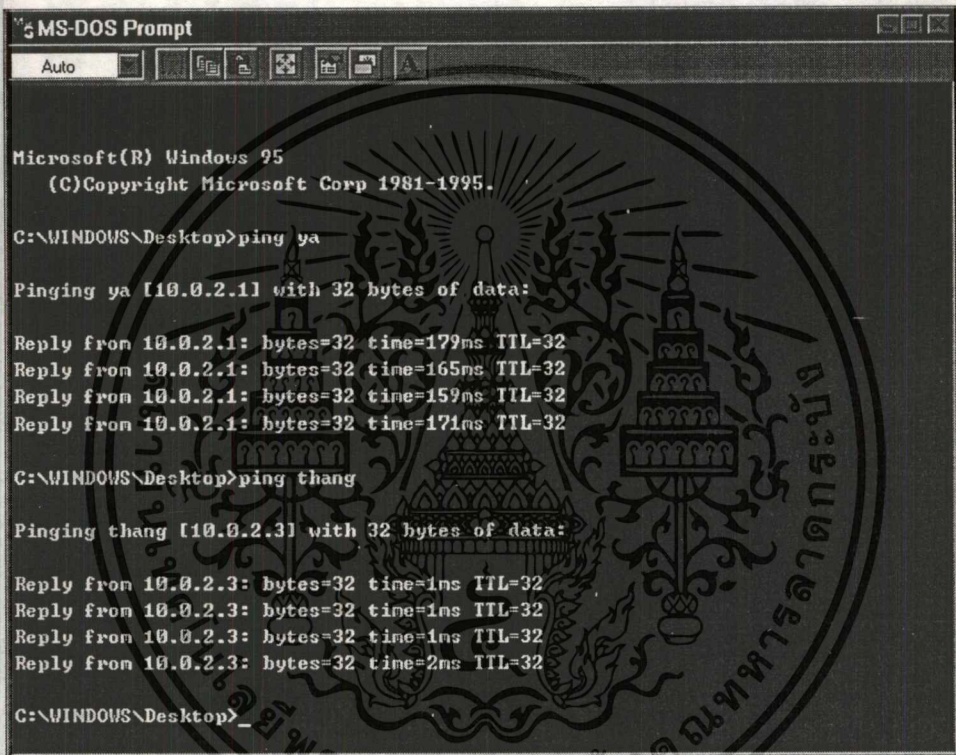
จากนั้นสามารถใช้คำสั่ง PING คูหหมายเลขได้ เช่น

PING 10.0.2.1

PING 10.0.2.3

PING YA

PING THANG



```

Microsoft(R) Windows 95
(C)Copyright Microsoft Corp 1981-1995.

C:\WINDOWS\Desktop>ping ya

Pinging ya [10.0.2.1] with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.2.1: bytes=32 time=179ms TTL=32
Reply from 10.0.2.1: bytes=32 time=165ms TTL=32
Reply from 10.0.2.1: bytes=32 time=159ms TTL=32
Reply from 10.0.2.1: bytes=32 time=171ms TTL=32

C:\WINDOWS\Desktop>ping thang

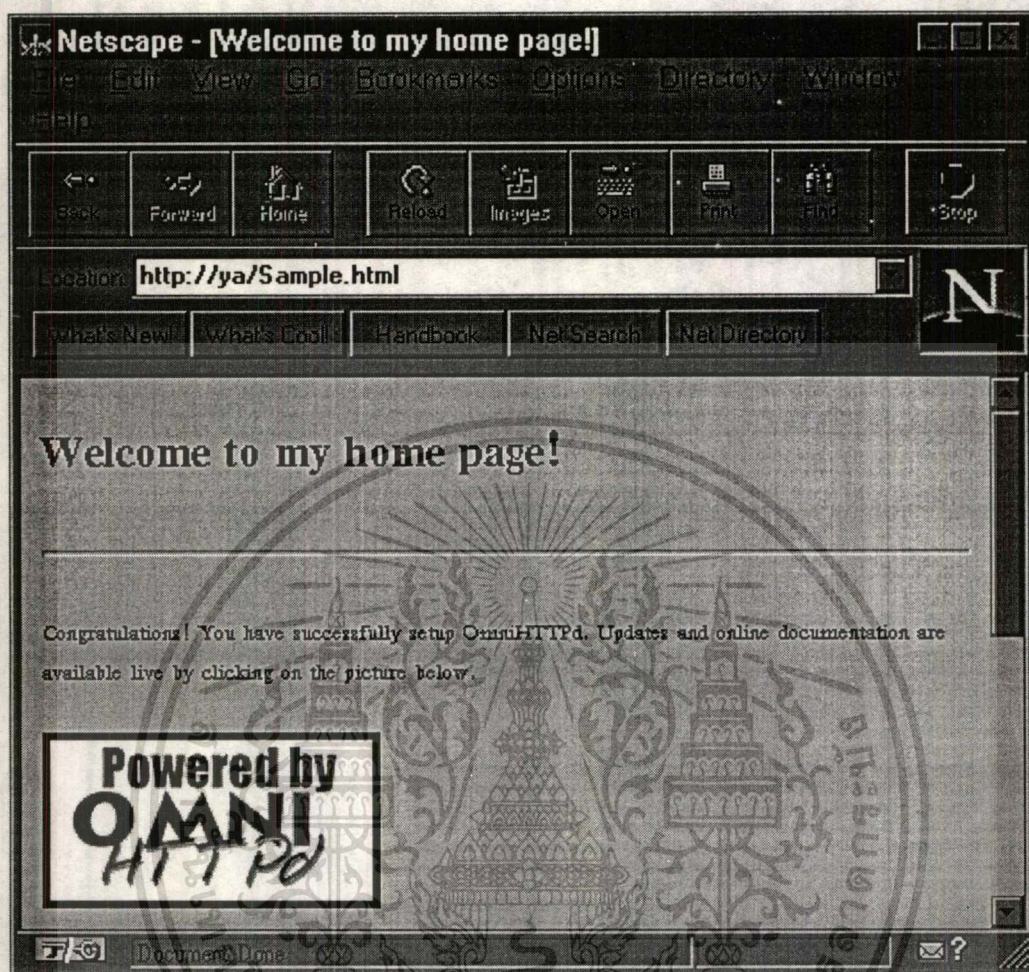
Pinging thang [10.0.2.3] with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=32
Reply from 10.0.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=32
Reply from 10.0.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=32
Reply from 10.0.2.3: bytes=32 time=2ms TTL=32

C:\WINDOWS\Desktop>_
  
```

รูปที่ 7. ตัวอย่างคำสั่ง ping

ถ้าคำสั่ง Ping ได้ผลแล้ว ก็จะสามารถใช้โปรแกรม Web-Browser ดูผลลัพธ์โปรแกรมจาก SERVER ได้



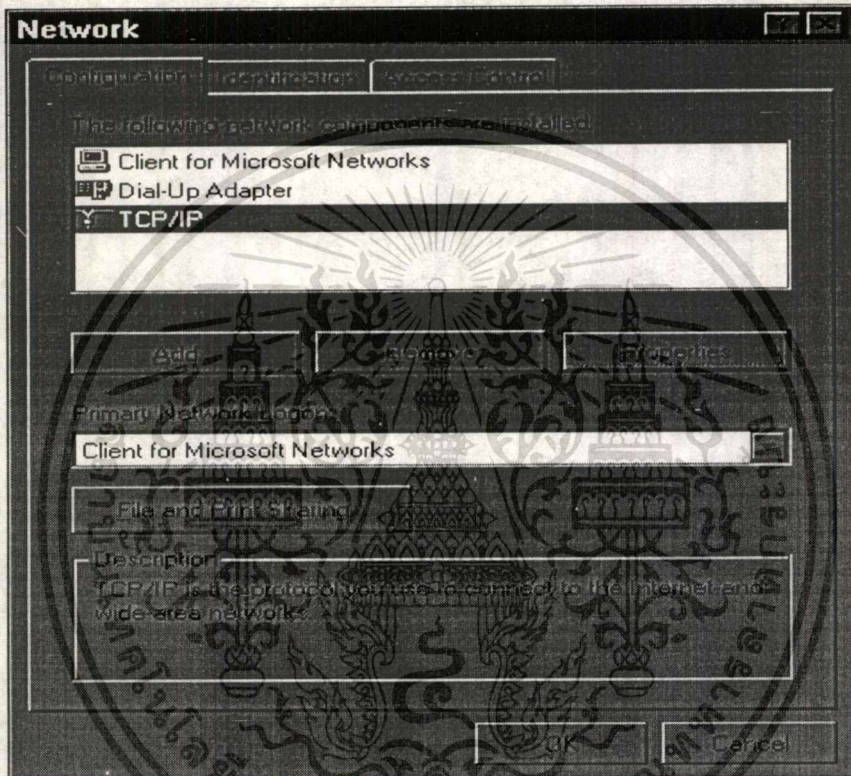
รูปที่ 8. ตัวอย่างการใช้ Netscap Navigator

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

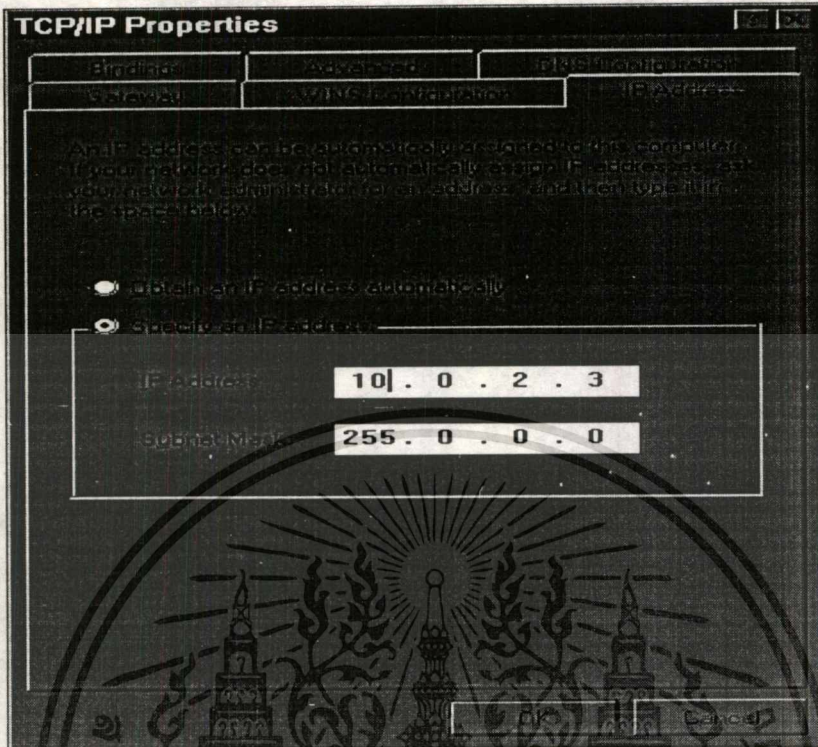
3.3 การติดตั้ง วินโดว์ 95 เป็นผู้ใช้บริการ (WINDOWS 95 Client)

3.3.1 การติดตั้งด้วย Dial-Up Networking

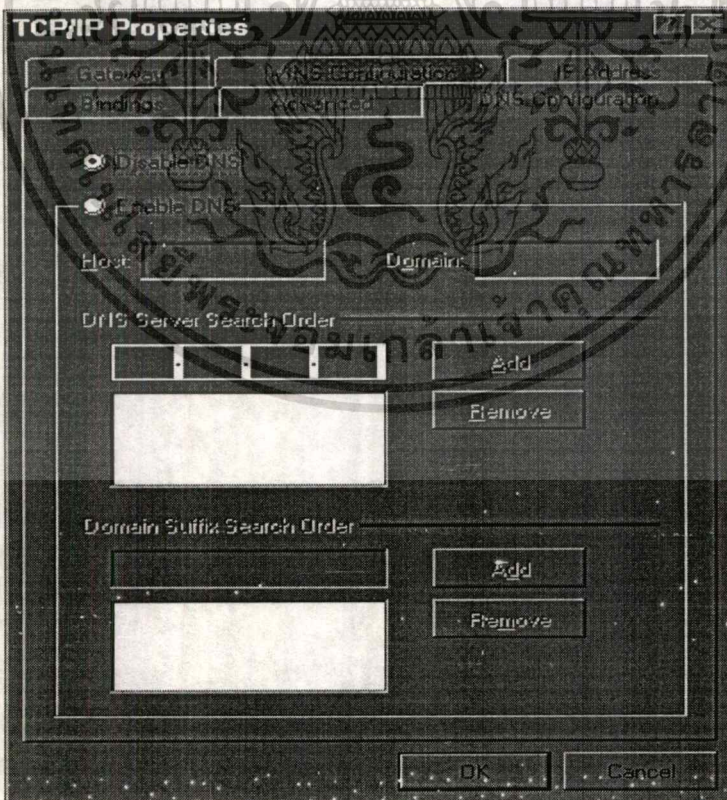
1. เลือก Network Icon ใน Control Panel แล้วเลือกที่ TCP/IP แล้ว Click ที่ Property หรือจะ Double Click ก็ได้



2. ให้เลือกที่แถบ IP Address ของ TCP/IP Property แล้วใส่ค่าของ IP Address และ Subnet Mark โดยค่าในแต่ละ ช่องต้องไม่เกินค่า 255 ดังรูป

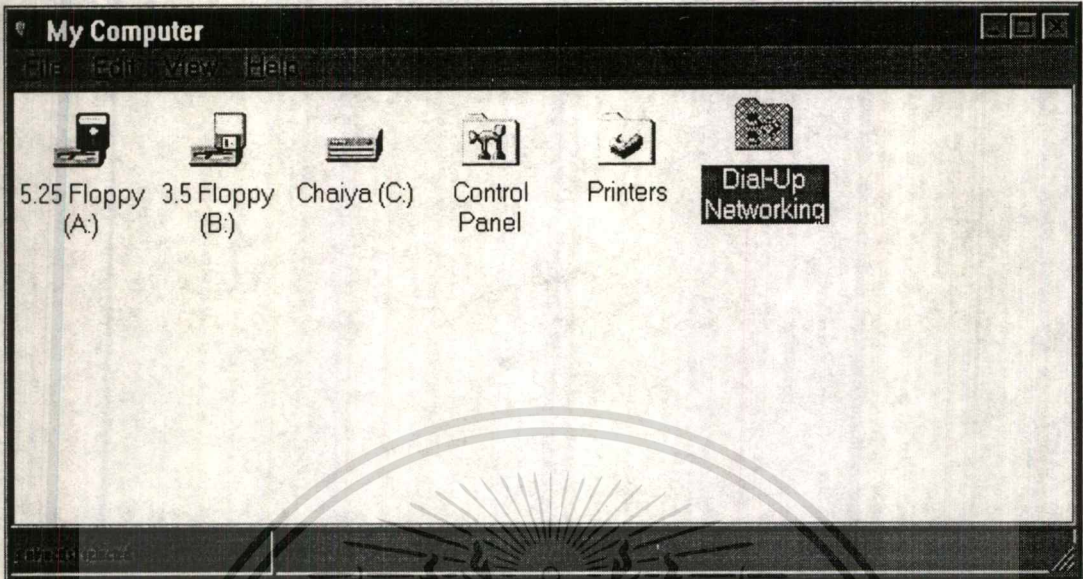


3. เลือกที่แถบ DNS Configuration ให้ Click ที่ Disable DNS ดังรูป

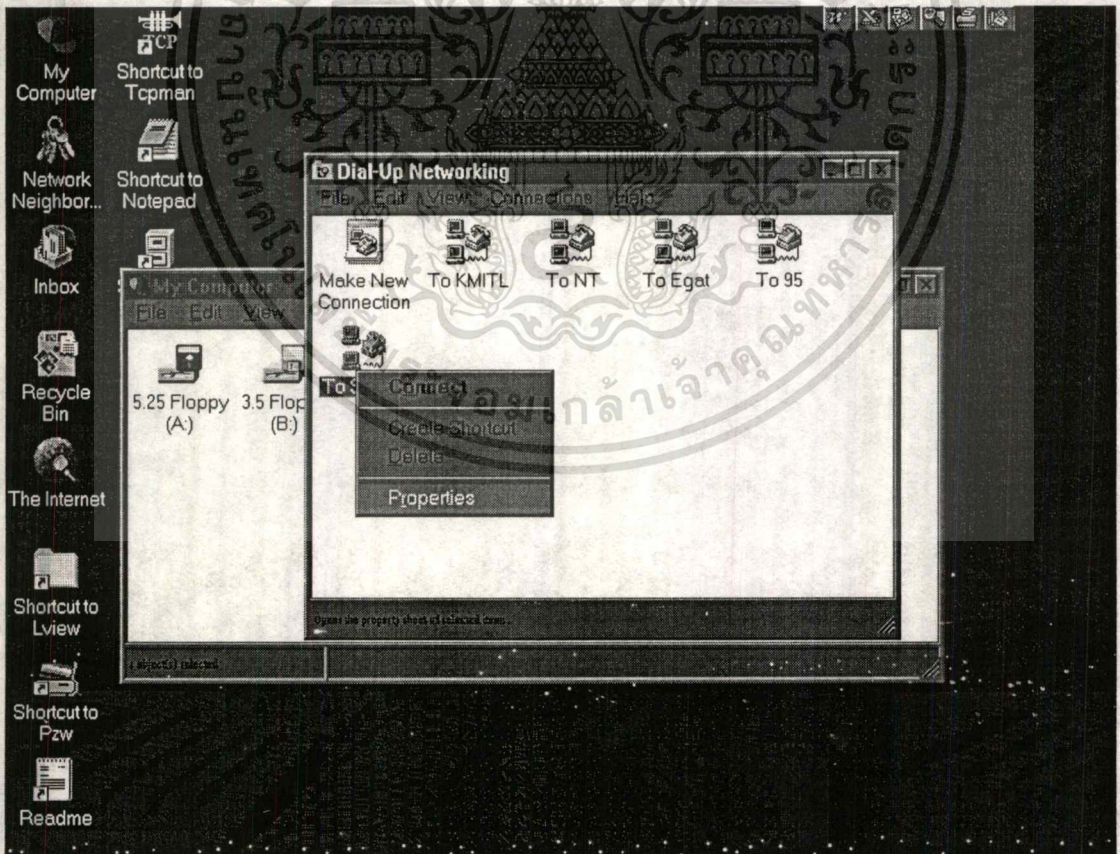


4. จากนั้น ให้ Click ที่ OK เครื่องจะบอกให้ทำการ BOOT ใหม่

5. หลังกานั้น ให้ เลือก Dial-Up Networking จาก My Computer Icon
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

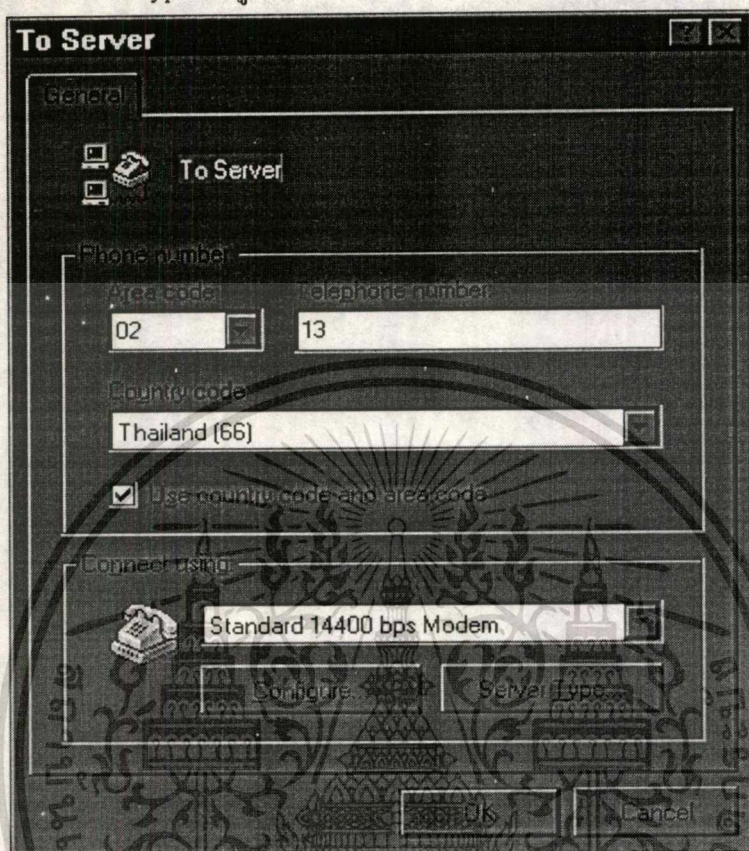


6. ให้ Click ที่ด้านขวาของ Mouse จะปรากฏแถบคำสั่ง ให้เลือกที่ Property

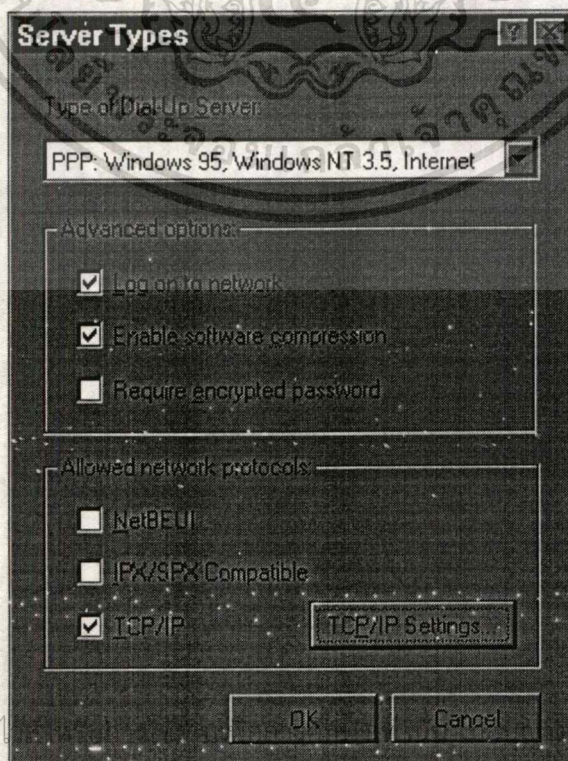


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ให้เลือก Click ที่ Server Type ดังรูป

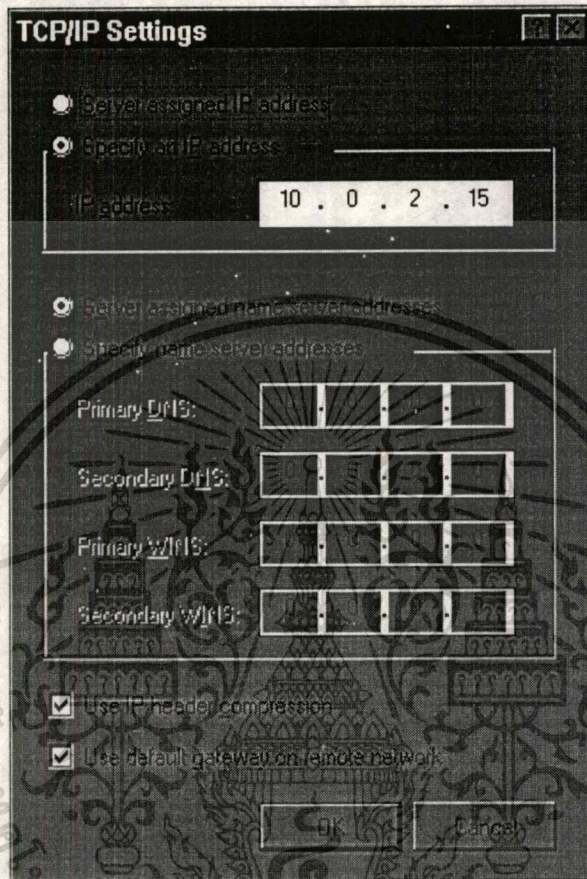


8. ที่ Type of Dial-Up Server ให้เลือกที่ PPP, Windows 95, Windows NT3.5, Internet ดังรูป



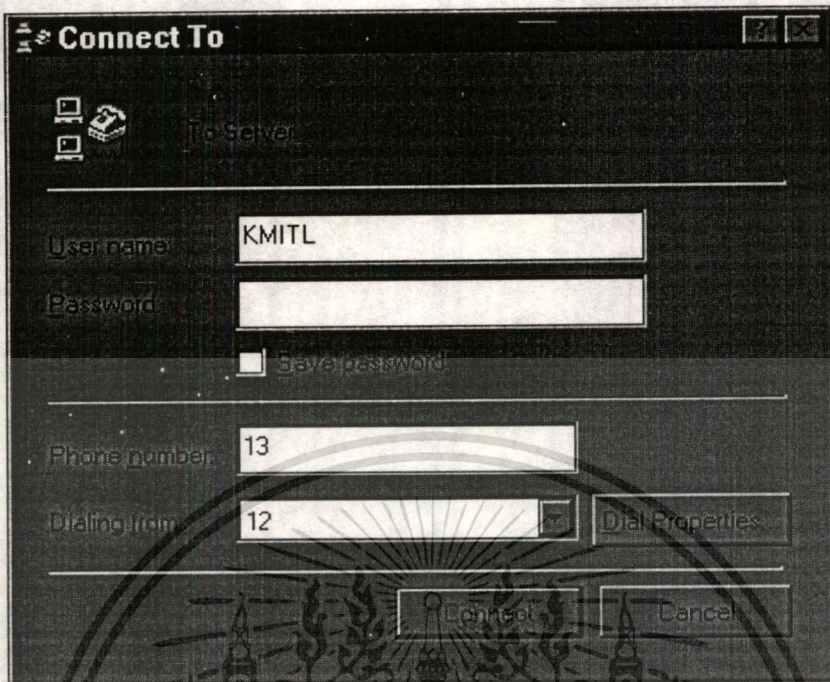
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้เฉพาะในวงจำกัดเท่านั้น หากท่านใดต้องการนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. จากรูปข้างบน ให้เลือก Click ที่ Allowed network protocols ที่ TCP/IP แล้ว Click ที่ TCP/IP Setting จะปรากฏรูป ตามภาพด้านล่าง

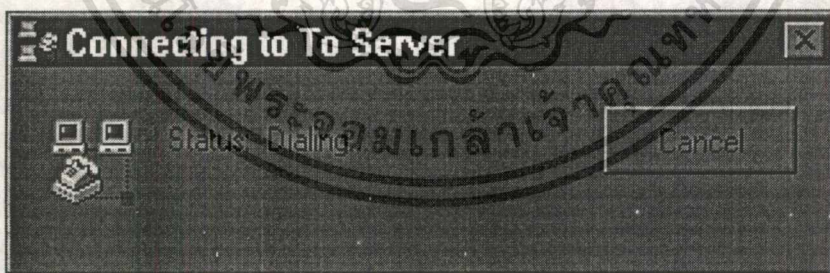


10. ตามรูปข้างบน ให้ใส่ค่า IP Address ที่ได้รับจาก Server Administrator ไว้ คือ IP Address ของ Server

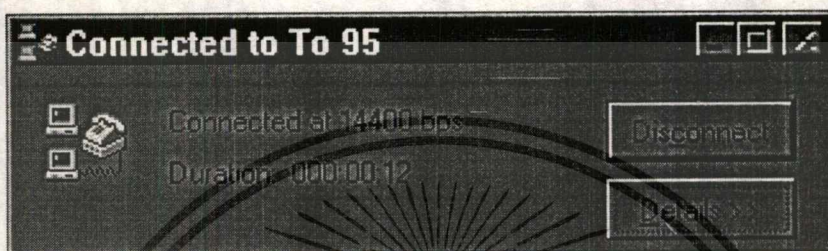
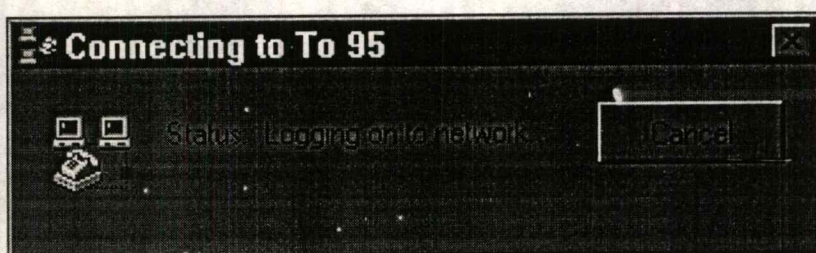
11. เมื่อทำการป้อนค่าต่างๆแล้ว ให้ Click ที่ OK จนเสร็จ จากนั้นให้ Click ที่ Icon ที่ได้ทำการ SET ไว้เพื่อการติดต่อ (ในที่นี้ใช้ Icon ว่า “To Ya”) จะปรากฏภาพ ดังนี้



12. จากภาพให้ใส่ค่าหมายเลขที่จะติดต่อกับ Server ที่ Phone number ถ้ามี User name และ Password ก็ให้ใส่ไว้ด้วย เพื่อเวลาติดต่อเครื่องจะทำการตรวจสอบให้อัตโนมัติ แล้ว Click ที่ Connect เพื่อทำการติดต่อต่อไป
13. ภาพต่อไปเป็นการแสดงการติดต่อทางโทรศัพท์ของการทดลองนี้



14. หลังจากที่ทำกร Connect หรือ ติดต่อกับ Server ได้แล้ว จะมีการสอบถาม Password ถ้าได้รับ Password จากผู้ดูแลระบบแล้ว ก็ให้ใส่ Password นั้นลงไป ถ้ายังไม่มี Password ก็ให้กด OK ไปเรื่อยๆ (เป็นการผ่านเพื่อใช้สิทธิแบบ GUEST เมื่อคุณผ่านขั้นตอนนี้ ก็จะปรากฏภาพ ดังนี้



15. แสดงว่า การติดต่อโดยใช้ TCP/IP โดยผ่าน Modem และ PABX ซึ่งเป็นการใช้ Windows 95 เป็น Server สามารถที่ติดต่อได้สำเร็จ จากนั้นให้ทำการ Minimize ภาพนี้ไว้
 ในกรณีที่ต้องการ Disconnecting ก็ให้ทำการ Maximize ภาพให้ใหญ่ขึ้น แล้วให้ Click ที่ปุ่ม Disconnect ก็จะเป็นการหยุดการติดต่อกับ Server

3.3.2 วิธีตรวจสอบการ ติดต่อ (Connection)

1. ต่อไปเป็นการใส่ค่าหมายเลข IP Address และ Host name ไว้เพื่อให้ Browser สามารถที่อ้างเรียก การค้นหาโดยใช้ชื่อได้ด้วย วิธีต่อไปนี้
2. ให้ทำงานใน Dos Mode แล้วทำการ Map file ที่ชื่อ LMHOSTS.SAM เป็น HOST โดยใช้คำสั่ง
`C:>COPY LMHOSTS.SAM HOSTS`

จะได้เป็น File ใหม่ที่ชื่อ HOSTS แล้วใช้ Editor ทำการตรวจสอบ โดยพิมพ์หมายเลข IP Address ให้ติดคั่นซ้ายมือ แล้วเว้นวรรคให้ใส่ค่าชื่อ HOST ของ Server ดังรูป (ซึ่งจะปรากฏ หมายเลขของ Server เป็น 10.0.2.1 และมีชื่อ SERVER คือ "ya")

```

MS-DOS Prompt - EDIT
File Edit Search View Options Help
C:\windows\hosts
# 102.54.94.123 popular #PRE #source server
# 102.54.94.117 localsru #PRE #needed for the include
#
# #BEGIN_ALTERNATE
# #INCLUDE \\localsru\public\lmhosts
# #INCLUDE \\rhino\public\lmhosts
# #END_ALTERNATE
#
# In the above example, the "apname" server contains a special
# character in its name, the "popular" and "localsru" server names are
# preloaded, and the "rhino" server name is specified so it can be used
# to later #INCLUDE a centrally maintained lmhosts file if the "localsru"
# system is unavailable.
#
# Note that the whole file is parsed including comments on each lookup,
# so keeping the number of comments to a minimum will improve performance.
# Therefore it is not advisable to simply add lmhosts file entries onto the
# end of this file.
# 10.0.2.1 ya
#
#
#
F1=Help Line:80 Col:1
    
```

3. หลังจากนั้นให้ทดลองใช้คำสั่ง "PING" ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

ping < IP Address > หรือ ping < Host name >

เพื่อทดสอบการตั้งชื่อ ด้วยวิธีการข้างบน ซึ่งเป็นคำสั่งใน Dos Mode เช่นกัน โดยที่ ใ้ดู ป
จะแสดงทั้งชื่อ และ IP Address ทั้งของ Server และ Client ดังนี้

```

MS-DOS Prompt
C:\WINDOWS>ping ya
Pinging ya [10.0.2.1] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

C:\WINDOWS>ping thang
Pinging thang [10.0.2.3] with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.2.3: bytes=32 time=2ms TTL=32
Reply from 10.0.2.3: bytes=32 time=2ms TTL=32
Reply from 10.0.2.3: bytes=32 time=2ms TTL=32
Reply from 10.0.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=32

C:\WINDOWS>_
    
```

4. เมื่อทำการ Set ค่าต่างๆตามวิธีการข้างต้นแล้ว จะสามารถทำการติดต่อ (Connection) ระหว่าง

Server (Windows NT 3.51) กับ Client (Windows 95) โดยผ่านทวนสายย่อยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้หน้าเว็บไซต์นี้เป็นการค้า (PABX) ได้ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การติดตั้งและการใช้งาน อาลีบาบา เว็บเซิร์ฟเวอร์ (ALIBABA Web Server)

อาลีบาบา เป็นซอฟต์แวร์ ที่เขียนขึ้นโดย ไมเคิล คาฟเฟอร์ (Michael Kafler) แห่งบริษัท คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ แมนูแฟคเจอร์ เป็นซอฟต์แวร์ ประเภท เซิร์ฟเวอร์ คือ ให้ทดลองใช้งาน โดยมีการกำหนดระยะเวลาในการใช้งาน โปรแกรมต่างๆ สำหรับ อาลีบาบา เว็บเซิร์ฟเวอร์ มีระยะเวลาใช้งานทดลอง 30 วัน มีคุณสมบัติของโปรแกรมต่างๆ ดังนี้

- รองรับการทำงานของ โพรโตคอล HTTP 1.0
- มี Directory List เพื่อสะดวกในการอ้างอิงการเขียน โฮมเพจ
- รองรับการใช้งานของ DOS-GCI, WIN-CGI, STANDARD CGI
- สามารถเปลี่ยนแปลง Port ในการใช้งานได้
- สามารถทำเป็น ระบบ Server ร่วมได้ โดยการกำหนด ตำแหน่งได้
- ตั้งข้อความในการแจ้งเมื่อทำงานผิดพลาดได้
- มีการทำ LOG Files เพื่อตรวจสอบการทำงานได้

3.4.1 การติดตั้ง อาลีบาบา เว็บเซิร์ฟเวอร์

โปรแกรมการทำงานของ อาลีบาบา เว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นโปรแกรม เอชทีทีพี เดย์มอน (HTTP DAEMON) ในการนำมาทดลองนี้เป็นชุดทดลองใช้งาน (DEMO) สามารถดูรายละเอียดของโปรแกรม และ คาวน์โหลด โปรแกรม ได้ที่ <http://www.csm.co.at/csm/>

เมื่อ คาวน์โหลด มาแล้ว ให้ทำการคลายเพิ่มข้อมูล ที่ได้รับมาในระบบ ดอส จากนั้นเก็บไว้ในไดเรกทอรี ที่ต้องการ หลังจากนั้นให้เข้าทำงานในระบบ วินโดวส์ ใช้เมนู RUN ทำงานในไดเรกทอรี ที่เก็บเพิ่มข้อมูลที่คลายไว้แล้ว ที่ SETUP หรือจะใช้ใน คอส ก็ได้ โดยเรียก SETUP.EXE

```

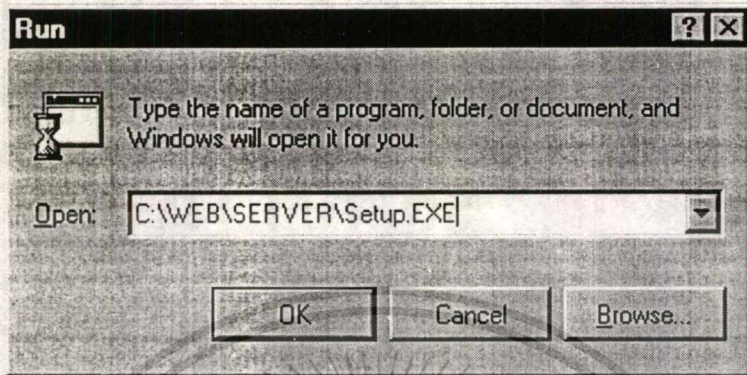
MS-DOS Prompt
Auto
C:\WEB\server>dir

Volume in drive C is KON
Volume Serial Number is 1239-18F1
Directory of C:\WEB\server

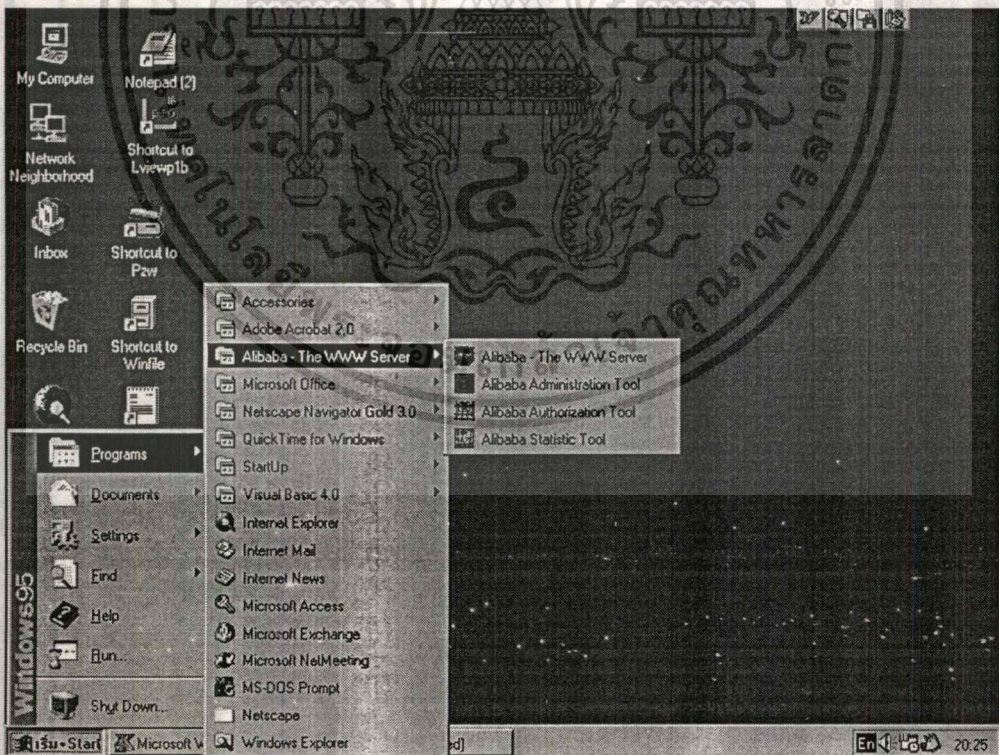
<DIR>          01-04-97   4:04p .
..             01-04-97   4:04p ..
0H10B4  EXE       935,369  11-19-96   8:01p 0h10b4.exe
AL195   ZIP       954,985  01-29-96  10:00a AL195.ZIP
PKUNZIP EXE       29,378   02-01-93   2:04a PKUNZIP.EXE
3 file(s)    1,919,732 bytes
2 dir(s)     266,207,232 bytes free

C:\WEB\server>pkunzip -d ali95.zip c:\web
  
```

จากนั้น ใช้ RUN ใน วินโดว์ ทำการติดตั้ง โปรแกรม อาลีบาบา



โปรแกรมการติดตั้ง จะทำงานจนเสร็จ โดยจะมีการให้กำหนด สถานที่ติดตั้ง โปรแกรม ถ้าไม่เปลี่ยนแปลงก็ให้ กดที่ OK เรื่อยๆ ก็จะทำให้โปรแกรมทำการติดตั้งจนเสร็จ จากนั้นให้ ทำการตรวจสอบว่าโปรแกรมทำงานได้จริงหรือไม่ ที่ เมนู START ในวินโดว์ 95 ดังรูป

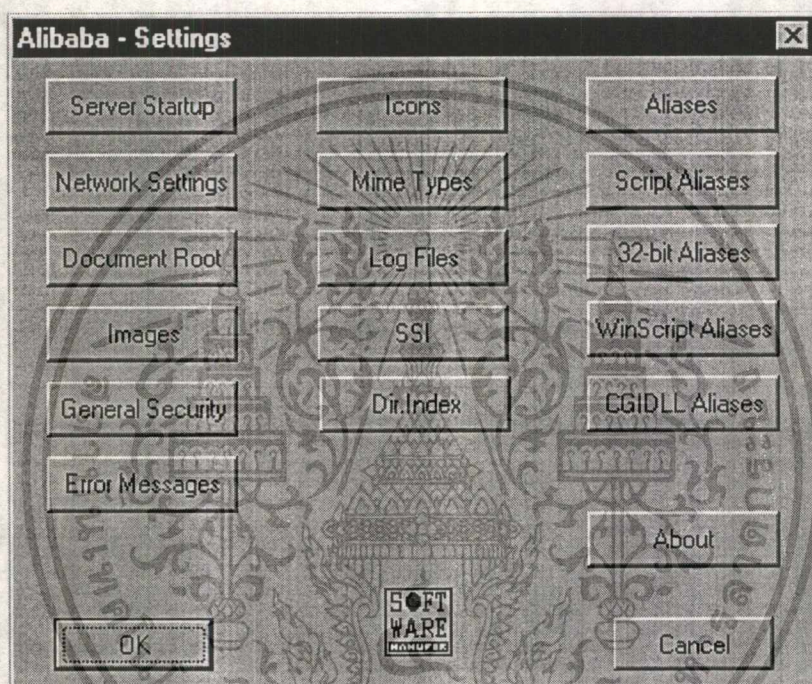


จะปรากฏ ไอคอน (Icon) การทำงานของโปรแกรม จำนวน 4 ไอคอน คือ

- โปรแกรม อาลีบาบา ที่ทำหน้าที่เป็น เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Alibaba WWW Server)
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

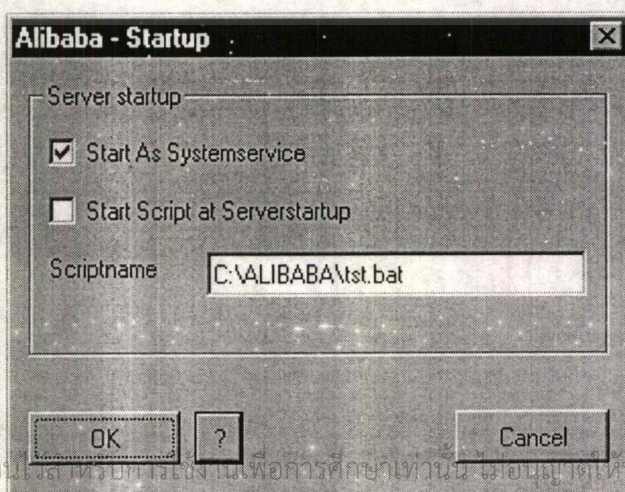
- โปรแกรม อาลีบาบา ที่ช่วยในการสร้าง เว็บเพจ (Alibaba Adiminstration Tool)
- โปรแกรม อาลีบาบา ที่ช่วยระบบความปลอดภัย (Alibaba Authorization Tool)
- โปรแกรม อาลีบาบา ที่ทำหน้าที่เก็บสถิติการทำงาน (Alibaba Statistic Tool)

เมื่อเลือกการทำงานใน Alibaba Adminstration Tools จะปรากฏเป็นรายละเอียดในการปรับแต่ง (SETUP) ดังรูป



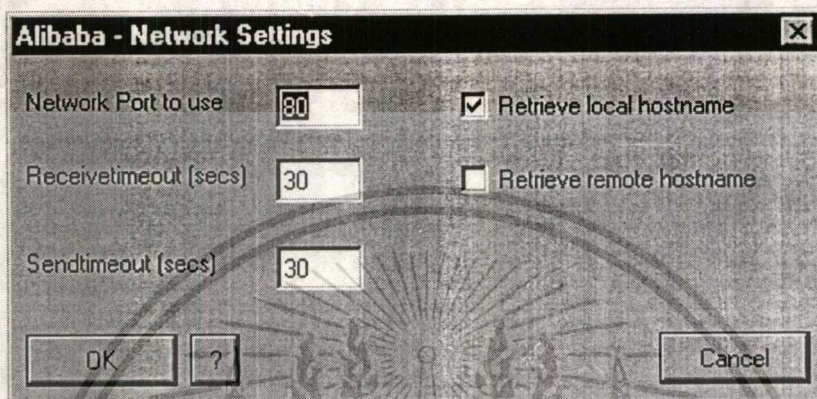
จากรูป จะมีปุ่มการปรับแต่งหลายหัวข้อแต่ที่สำคัญ ที่ควรรู้คือ

- การ ปรับแต่งการเริ่มต้นทำงาน เป็นบอการเริ่มต้นทำงานของโปรแกรม

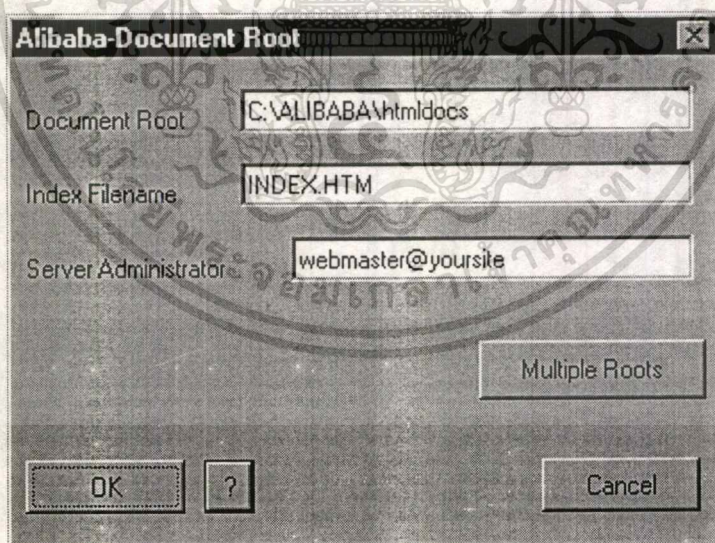


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับแต่ง เกี่ยวกับระบบเครือข่าย จะกำหนด Port ไว้ที่ 80 เป็นค่ามาตรฐาน ส่วนค่า Receivetimeout และ Sendtimeout จะเป็นค่าเวลาในการรับ-ส่ง ข้อมูลระหว่างผู้.ห้ กับผู้ใช้บริการ จะกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 30 สามารถเปลี่ยนค่าได้

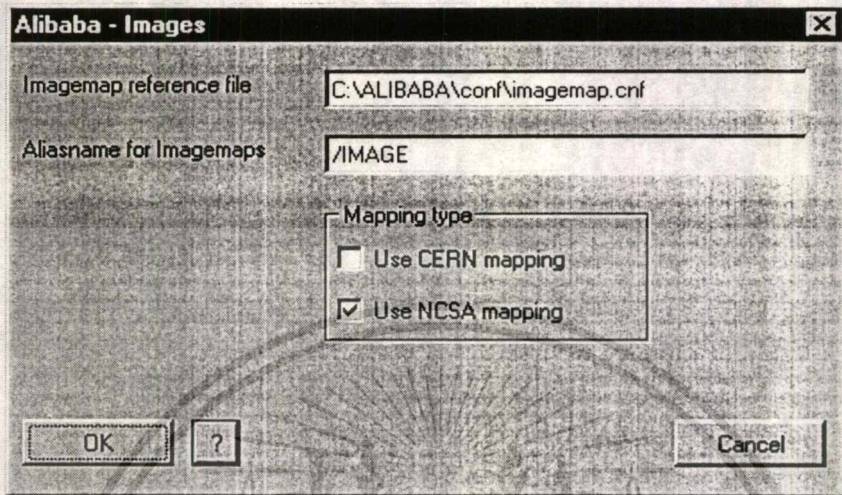


ภาพแสดงการกำหนด ตำแหน่งที่ใช้เก็บเอกสารเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถที่จะดูได้ ถ้าต้องการเปลี่ยนตำแหน่ง ให้แก้ไขที่ Document Root

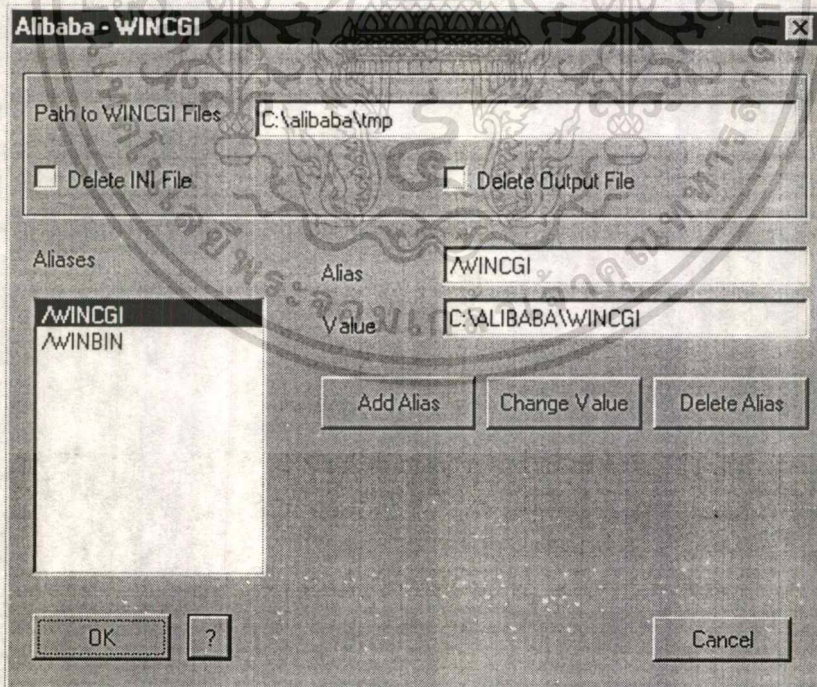


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพต่อไปแสดง การปรับแต่ง เกี่ยวกับภาพ เป็นที่เก็บภาพที่ใช้งานในการแสดงให้ เวบ น่าสนใจ

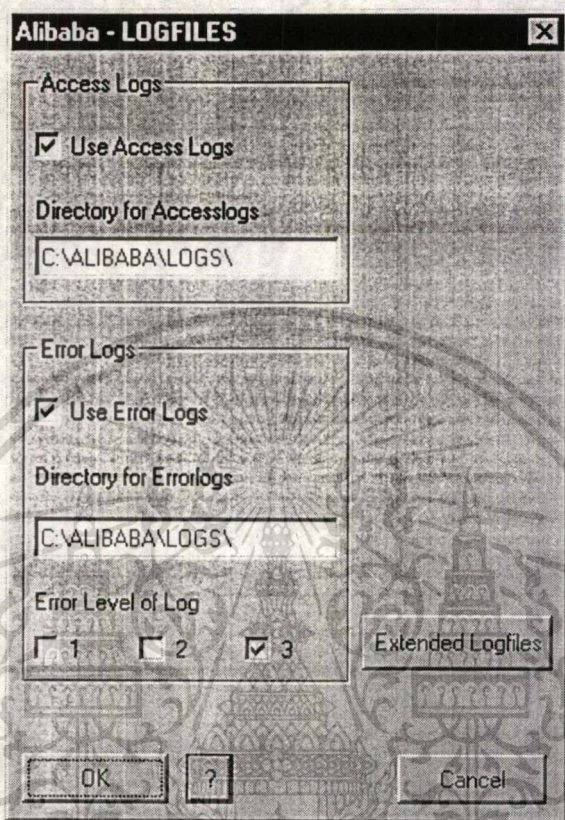


ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญที่เกี่ยวกับการเก็บแฟ้มข้อมูลของ ซีจีไอ ที่ใช้งาน จะปรากฏทั้ง WINBIN ที่ใช้ในระบบยูนิกซ์ และ WINCGI ที่ใช้ในระบบ วินโดว์

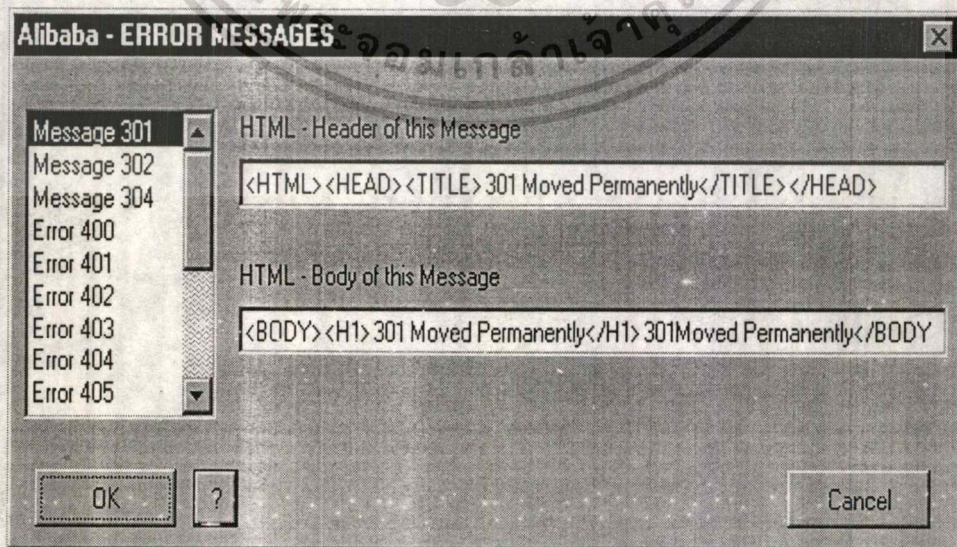


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนที่กำหนดสถานที่เก็บ สถิติการใช้งาน และการทำงานของ เว็บเซิร์ฟเวอร์

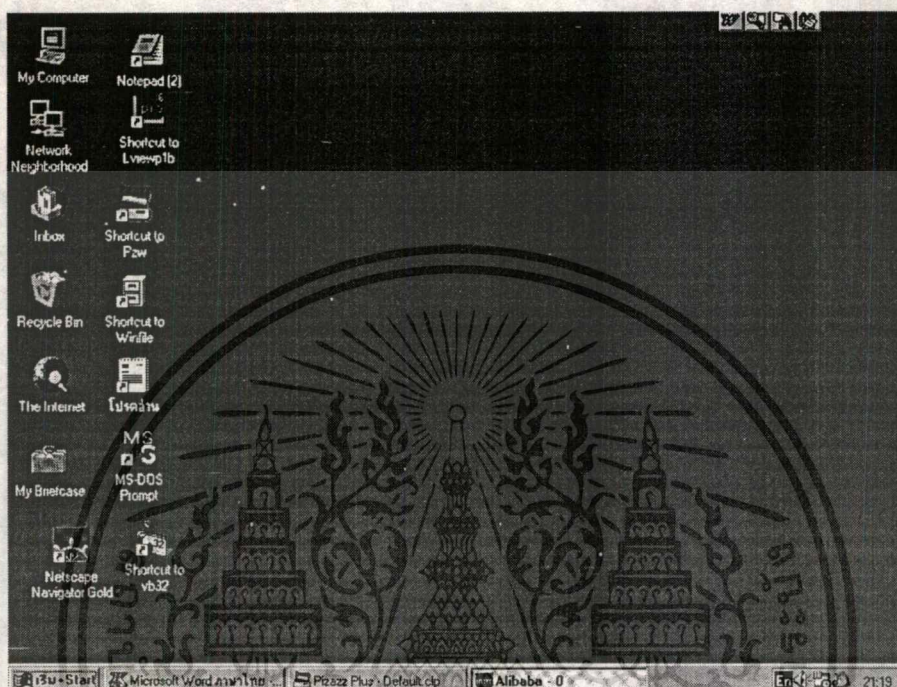


เป็นหน้าต่าง ที่แสดงเกี่ยวกับการที่ ให้สามารถที่แก้ไข ข้อความที่ใช้แจ้งเมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้น

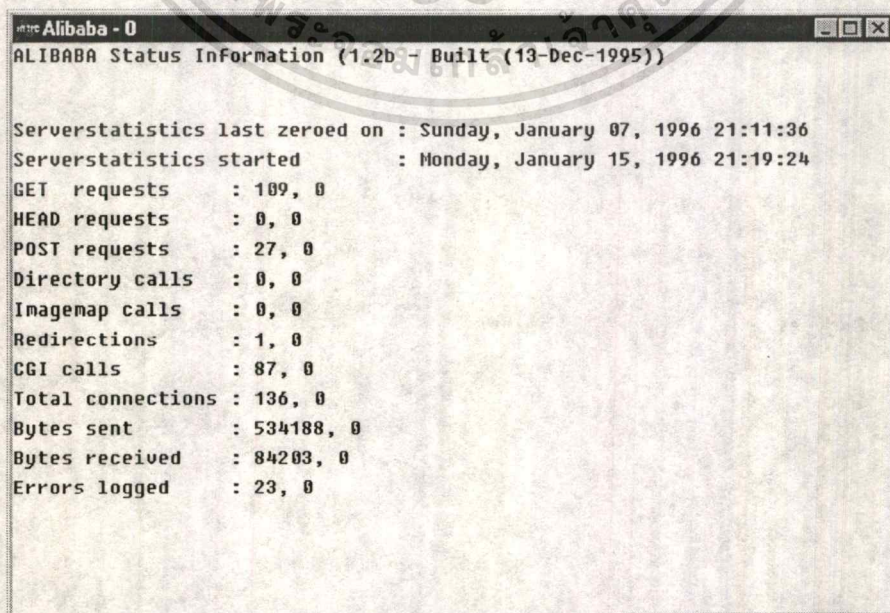


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการติดตั้ง และปรับแต่ง โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ทดลองใช้งานโดยเรียก โปรแกรม อาลีบาบา เว็บ เซิร์ฟเวอร์ จาก เมนู Start จะปรากฏเป็น ไอคอน ของอาลีบาบา เว็บ เซิร์ฟเวอร์ ขึ้นมา ดังรูป

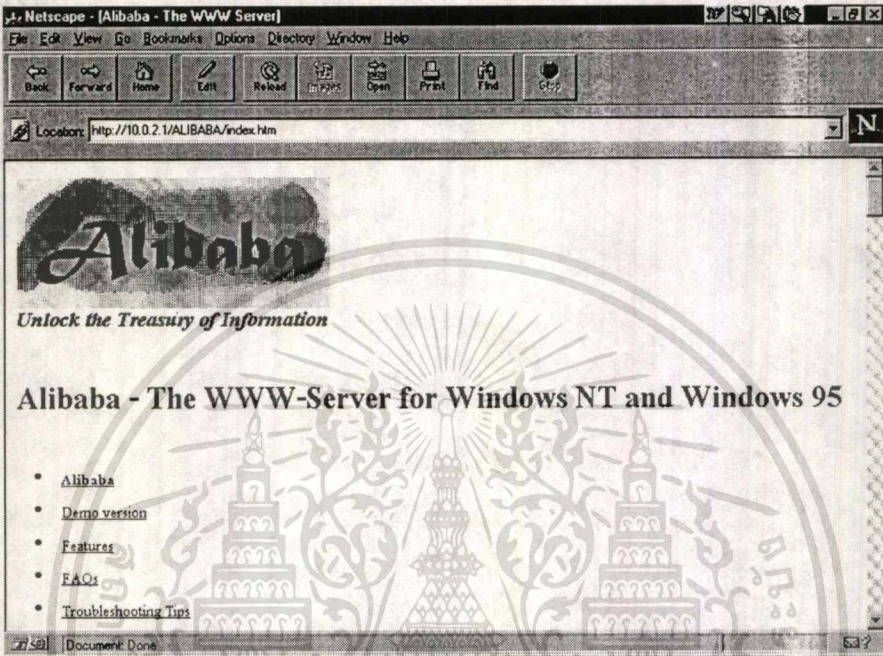


เมื่อ คลิก เมื่อที่ ไอคอน ของอาลีบาบา เว็บ เซิร์ฟเวอร์ จะปรากฏ รายละเอียดการทำงานของ เซิร์ฟเวอร์ ขึ้นมาให้ทราบ ดังรูป

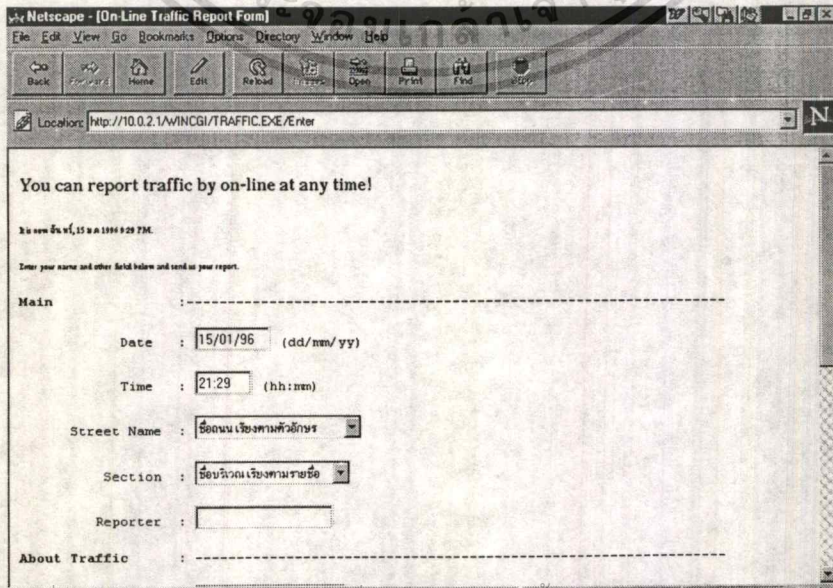


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นให้ ข่อกภาพดังกล่าวลง แล้วใช้ โปรแกรมที่ใช้ดูเอกสาร (Browser) ดูเอกสารของอาลีบาบา
เว็บ เซิร์ฟเวอร์ ได้ ดังรูป



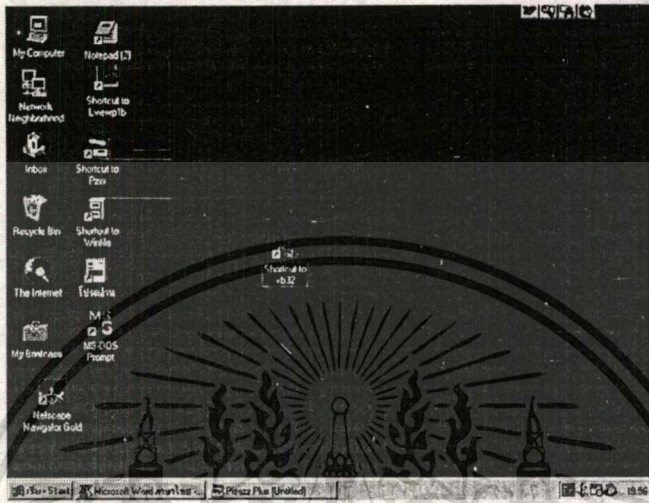
จากรูป เป็น โฮมเพจ ของอาลีบาบา เว็บ เซิร์ฟเวอร์ ที่ทดลองการทำงาน ถ้ามีการเขียนโฮมเพจ ที่
ต้องการขึ้นมาแล้ว เมื่อทำการเรียกการทำงานจากที่เก็บเอกสารก็จะปรากฏเป็น ภาพของ เอกสาร
นั้นๆ



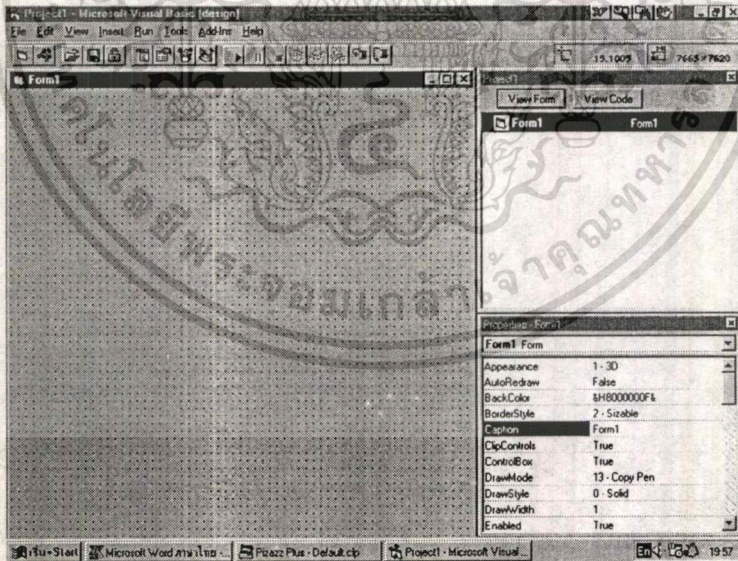
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การเขียน ซีจีไอ ด้วยภาษา วิชช่วลเบสิก

ทำการ ดับเบิลคลิกเมาส์ ที่ไอคอนของ วิชช่วลเบสิก ดังรูป

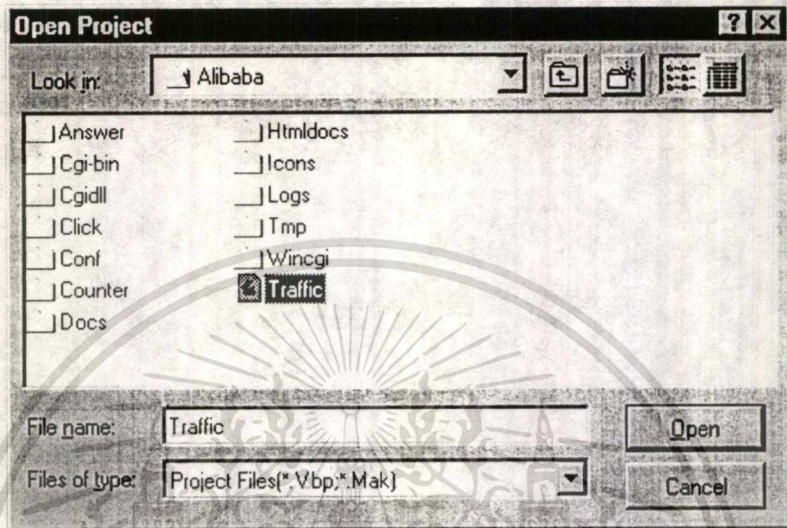


จะปรากฏเป็น หน้าต่างของโปรแกรม วิชช่วล เบสิก ดังรูป

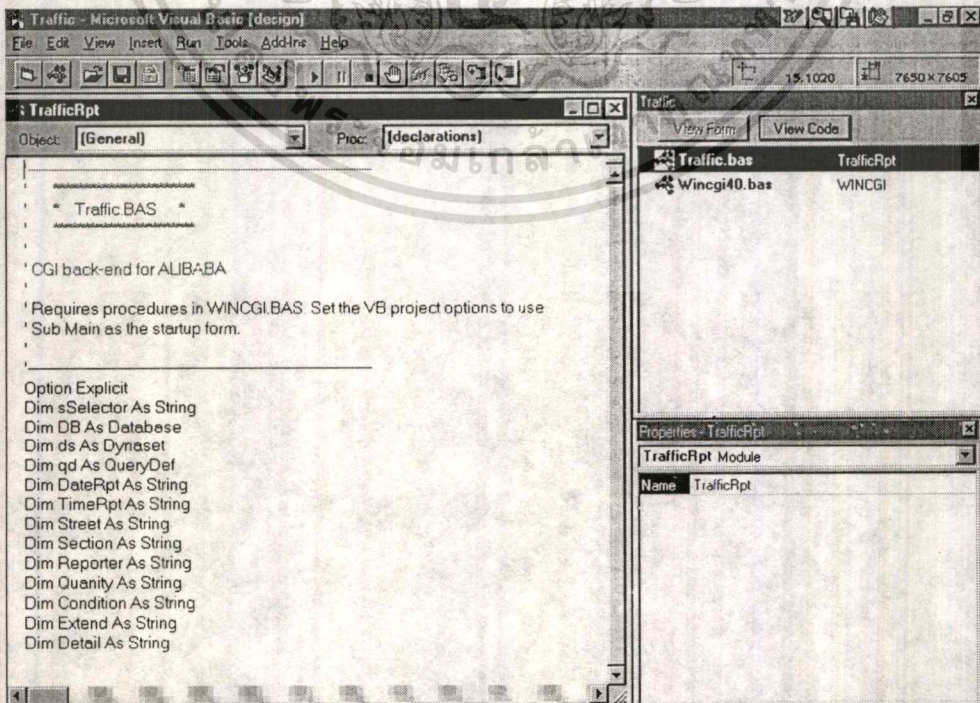


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

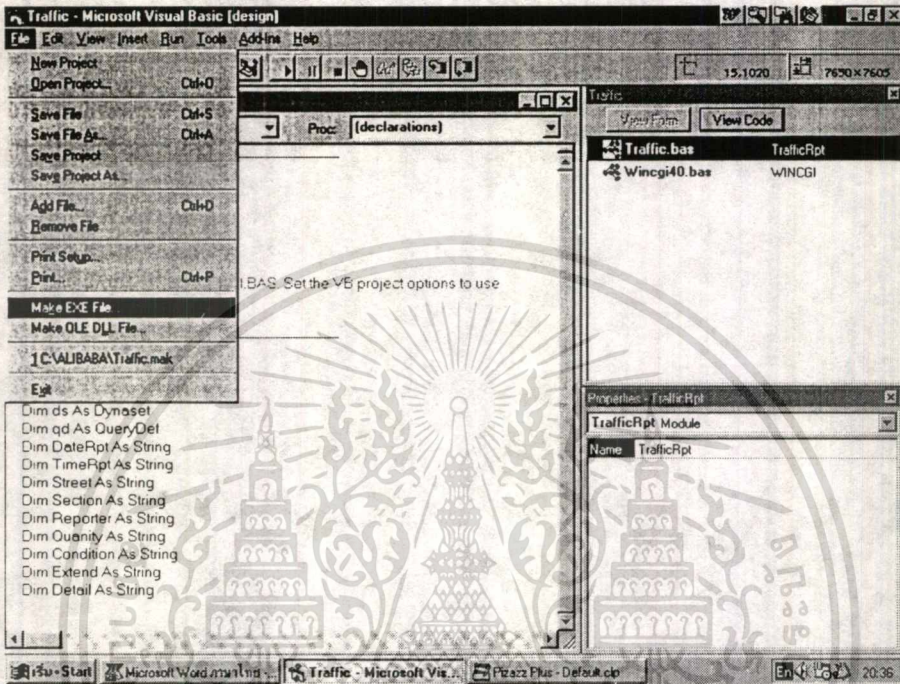
จากนั้น ให้เลือกเมนู File แล้วเลือกที่ Open เพื่อเปิดเพิ่มข้อมูล ที่ต้องการแก้ไขโปรแกรม หรือคูโปรแกรม ในที่นี้จะใช้ File ที่ชื่อว่า Traffic ซึ่งเป็น File ที่มีนามสกุลเป็น MAK ดังรูป



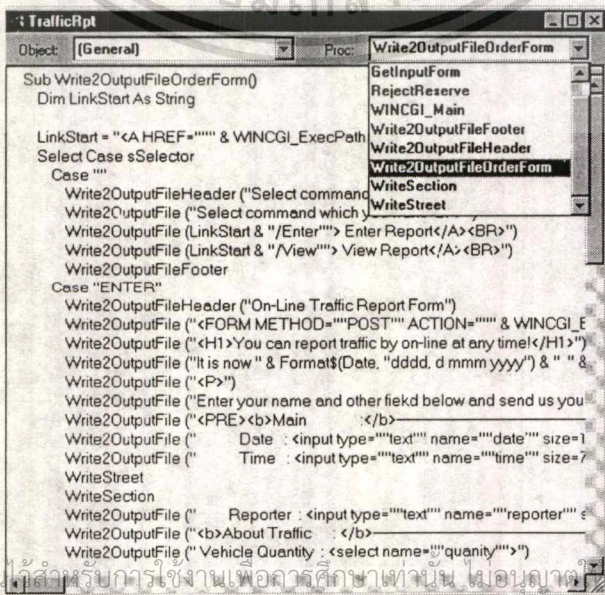
จะปรากฏเป็นชื่อโปรแกรมอยู่หน้าต่าง ชื่อ Project จะปรากฏชื่อ File ที่ต้องการ และจะมี File ที่เกี่ยวข้องปรากฏด้วย เนื่องจากต้องมีการทำงานด้วยกัน คือ File ชื่อ Wincgi40 มีนามสกุลของ File เป็น BAS



เมื่อทำการแก้ไข File แล้ว สามารถที่จะทำงานได้โดย ต้องทำการ Compile โดยใช้ เมนู File เลือกที่ MAK EXE FILE เพื่อทำงานต่อไป

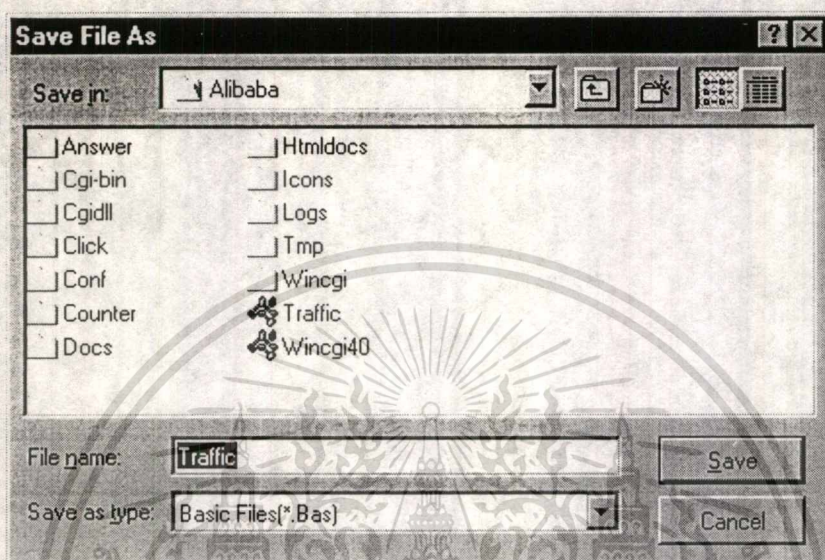


ในขณะที่แก้ไขโปรแกรม จะสามารถดูส่วนต่างๆ ของโปรแกรมได้จาก หน้าต่าง FORM ที่ช่อง Proc จะแสดงเป็น โปรแกรมย่อยของแต่ละส่วนในโปรแกรม ปรากฏให้เห็น ทำให้สามารถทำงานแก้ไข ได้อย่างสะดวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำงานเสร็จต้องเก็บ File ไว้ด้วยเมนู File แล้วเลือก SAVE เพื่อเก็บข้อมูลที่ทำการ แก้ไข แล้ว ดังรูป



จากนั้นให้ออกจาก โปรแกรม เพื่อไปทำงานอื่นได้ต่อไป

โปรแกรมที่ใช้งานในโครงการนี้ คือ โปรแกรมการรายงานสภาพการจราจร เป็นโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาวิซชวล เบสิก แบ่งโปรแกรมเป็นส่วนย่อยๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 การเขียนใช้งาน วินซีจีไอ(WINGUI) ด้วย ภาษาวิซชวลเบสิก (Visual Basic 4.0)

ที่ให้บริการเว็บ (Web Site) ที่เป็นระบบปฏิบัติการแบบ วินโดว์ จะใช้ ซีจีไอ ที่เขียนขึ้นมาสำหรับวินโดว์ โดยเฉพาะจะสะดวกในการทำงาน รวมทั้งการเขียน โปรแกรม ขึ้นมา ด้วย (แต่ถ้า ผู้เขียนโปรแกรมมีความชำนาญภาษาอื่นที่สามารถเขียนเป็นสคริปต์ได้ เช่น ภาษาซี ก็สามารถเขียนโปรแกรมทำงานเองได้ เช่นกัน) สำหรับ วินซีจีไอ ที่ทำงานบนวินโดว์ถ้าใช้ ภาษาวิซชวลเบสิก ต้องทำการ คอมไพล์ (Compile) เป็นแฟ้มชนิด .EXE ก่อนใช้งาน ซึ่งจะมีรายละเอียดในการใช้งานดังนี้

=====

ข้อมูลที่ใช้ใช้งานกำหนดเอง (Types)

=====

Type Key_Pair	' ผู้ใช้งานกำหนดชื่อตัวแปรขึ้นมา
key As String	' ถ้าใช้วิธีการส่งแบบ POST ค่าที่กำหนดขึ้นมาประกอบด้วย
value As String	ข้อมูล 2 ชนิดนี้
End Type	
Type HugeKey_Pair	' ผู้ใช้งานกำหนดชื่อตัวแปรขึ้นมา
key As String	' กำหนดให้มีข้อมูลหลักเป็นข้อความ
offset As Long	' กำหนดข้อมูลตามตัวที่ 1 เป็น ตัวเลขชนิดค่ามากๆ
length As Long	' กำหนดข้อมูลตามตัวที่ 2 เป็น ตัวเลขชนิดค่ามากๆ
End Type	

=====

ข้อมูลชนิดค่าคงที่ (Constants)

=====

Const MAX_ARGS = 8	' กำหนดค่าคงที่ให้ตัวแปร
Const KEY_ENUM_BUFFER_SIZE = 4096	' กำหนดขนาดการรับข้อมูล
Const MAX_XHEADER = 100	' กำหนดส่วนแรกของการ Request
Const MAX_ACCTYPES = 100	' กำหนดจำนวนในการ Accept Request
Const MAX_FORM_Key_PairS = 100	' กำหนดจำนวนของข้อมูลที่กำหนดเอง
Const MAX_HUGE_FIELD = 16	' กำหนดจำนวน Field

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลค่าคงที่ ที่ใช้งานร่วมกัน ได้ (Common Global Constants)

ส่วนที่แสดงความผิดพลาด (Error Codes)

ให้กำหนดส่วนที่แสดงข้อผิดพลาดที่ตรงนี้

Global Const ERR_NO_FIELD = 32757 'กรณีที่ไม่มี Field เลข
Global Const WINCGI_ERR_START = 32757 'กรณีที่เริ่มทำงานแล้วผิดพลาด

ตัวแปรร่วมของ ซีจีไอ (CGI Global Variables)

การกำหนดตัวแปรเมื่อเริ่มใช้งาน (CGI variables for INI-File)

Global WINCGI_ServerSoftware As String
Global WINCGI_ServerName As String
Global WINCGI_ServerPort As Integer
Global WINCGI_ReqProtocol As String
Global WINCGI_ServerAdmin As String
Global WINCGI_Version As String
Global WINCGI_ReqMethod As String
Global WINCGI_LogPath As String
Global WINCGI_PhysPath As String
Global WINCGI_ExecPath As String
Global WINCGI_QueryString As String
Global WINCGI_Referer As String
Global WINCGI_From As String

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันฯ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Global WINCGI_RemoteHost As String

Global WINCGI_RemoteAddr As String

Global WINCGI_AuthUser As String

Global WINCGI_AuthPass As String

Global WINCGI_AuthType As String

Global WINCGI_AuthRealm As String

Global WINCGI_ContType As String

ตัวแปรที่ใช้ทำงานในระบบ (System Variables)

Global WINCGI_GMTOffset As Variant ' กำหนดค่าเวลามาตรฐาน

Global WINCGI_ContFile As String ' กำหนดส่วนใช้งานใน Content/Input file

Global WINCGI_OutFile As String ' กำหนดส่วนใช้งานใน Output file

Global WINCGI_Contlength As Long

ข้อมูลที่เป็นแบบ POST (POST Form Data)

Global WINCGI_FormKey_Pairs(MAX_FORM_Key_PairS) As Key_Pair ' ชนิด POST form
key=value Key_Pairs

Global WINCGI_NumFormKey_Pairs As Integer ' จำนวนใช้งานในอาร์เรย์

Global WINCGI_HugeKey_Pairs(MAX_HUGE_FIELD) As HugeKey_Pair

Key_Pairs

Global WINCGI_NumHugeKey_Pairs As Integer ' จำนวนใช้งานในอาร์เรย์

ส่วนเริ่มต้นของ เว็บ (HTTP Header Arrays)

Global WINCGI_AccTypes(MAX_ACCTYPES) As Key_Pair ' ชนิด Accept

Global WINCGI_NumAccTypes As Integer ' จำนวนใช้งานในอาร์เรย์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Global WINCGI_XHeaders(MAX_XHEADER) As Key_Pair
```

```
Global WINCGI_NumXHeaders As Integer ' จำนวนใช้งานในอาร์เรย์
```

```
Global WINCGI_DebugMode As Integer
```

```
=====
ตัวแปรที่ใช้งานในโปรแกรม (Local Variables)
=====
```

```
Dim ErrString As String ' กำหนดข้อมูลชนิด ข้อความ
```

```
Dim WINCGI_ProfileF As String
```

```
Dim WINCGI_OutputFNum As Integer ' กำหนดข้อมูลชนิด ตัวเลข
```

```
-----
ส่วนของโปรแกรม ในการตรวจสอบความผิดพลาด ( ErrorHandler() - Global error handler )
```

```
ซึ่งจะเขียนแสดงผลเป็นข้อความแจ้งที่ผิดพลาดให้ทราบในรูปแบบของ HTML
```

```
-----
Sub ErrorHandler(code As Integer)
```

```
On Error Resume Next
```

```
Seek #WINCGI_OutputFNum, 1 ' output file
```

```
Write2OutputFile ("Internal Error")
```

```
Write2OutputFile ("Server: " + WINCGI_ServerSoftware)
```

```
Write2OutputFile ("Date: " + HttpDate(Now))
```

```
Write2OutputFile ("Content-type: text/html")
```

```
Write2OutputFile ("")
```

```
Write2OutputFile ("<HTML><HEAD>")
```

```
Write2OutputFile ("<TITLE>Error in " + WINCGI_ExecPath + "</TITLE>")
```

```
Write2OutputFile ("</HEAD><BODY>")
```

```
Write2OutputFile ("<H1>An error in " + WINCGI_ExecPath + "</H1>")
```

```
Write2OutputFile ("An Visual Basic error occurred in " + WINCGI_ExecPath + ".")
```

```
Write2OutputFile ("<PRE>Errormessage:" + ErrString + "</PRE>")
```

```
Write2OutputFile ("</BODY></HTML>")
```

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Close #WINGI_OutputFNum
```

```
'=====
```

```
End      'Terminate
```

```
'=====
```

```
End Sub
```

ส่วนของโปรแกรมที่ใช้แสดงวันที่ของผู้ให้บริการเว็บ

(HttpDate - Return an HTTP date/time string)

Inputs: Local time as VB Variant (returned by Now())

Returns: Properly formatted date/time in GMT

```
Function HttpDate(Dat As Variant) As String
```

```
    Dim Tim As Variant
```

```
    Tim = CDate(Dat - WINGI_GMTOffset) ' Convert time to GMT
```

```
    HttpDate = Format$(Tim, "ddd dd mmm yyyy hh:mm:ss") & " GMT"
```

```
End Function
```

3.5.2 โปรแกรมที่ใช้ในการเขียน วินชีจีโอ เพื่อทำงานตามที่ต้องการ

 Init_CGI() - Reads the profile variables to the global-variables

Sub Init_CGI()

Dim argc As Integer

Static argv(MAX_ARGS) As String

Dim buffer As String

WINCGI_DebugMode = True

' Parse the command line.

' The INI-file is needed

,

argc = GetArgs(argv())

WINCGI_ProfileF = argv(0) ' first parameter must be path and name of the INI-File

WINCGI_ServerSoftware = GetValue("CGI", "Server Software")

WINCGI_ServerName = GetValue("CGI", "Server Name")

WINCGI_ReqProtocol = GetValue("CGI", "Request Protocol")

WINCGI_ServerAdmin = GetValue("CGI", "Server Admin")

WINCGI_Version = GetValue("CGI", "CGI Version")

WINCGI_ReqMethod = GetValue("CGI", "Request Method")

WINCGI_LogPath = GetValue("CGI", "Logical Path")

WINCGI_PhysPath = GetValue("CGI", "Physical Path")

WINCGI_ExecPath = GetValue("CGI", "Executable Path")

WINCGI_QueryString = GetValue("CGI", "Query String")

WINCGI_RemoteHost = GetValue("CGI", "Remote Host")

WINCGI_RemoteAddr = GetValue("CGI", "Remote Address")

```

WINCGI_Referer = GetValue("CGI", "Referer")
WINCGI_From = GetValue("CGI", "From")
WINCGI_AuthUser = GetValue("CGI", "Authenticated Username")
WINCGI_AuthPass = GetValue("CGI", "Authenticated Password")
WINCGI_AuthRealm = GetValue("CGI", "Authentication Realm")
WINCGI_AuthType = GetValue("CGI", "Authentication Method")
WINCGI_ContType = GetValue("CGI", "Content Type")

' Fill content length data conversion necessary
buffer = GetValue("CGI", "Content length")
If buffer = "" Then
    WINCGI_Contlength = 0
Else
    WINCGI_Contlength = CLng(buffer) 'convert to long
End If

buffer = GetValue("CGI", "Server Port")
If buffer = "" Then
    WINCGI_ServerPort = -1
Else
    WINCGI_ServerPort = CInt(buffer) 'convert to int
End If

WINCGI_ContFile = GetValue("System", "Content File")
WINCGI_OutFile = GetValue("System", "Output File") ' second parameter must be
path and name of Outputfile

WINCGI_OutputFNum = FreeFile ' open outputfile
Open WINCGI_OutFile For Output Access Write As #WINCGI_OutputFNum
buffer = GetValue("System", "GMT Offset")
WINCGI_GMTOffset = CInt(buffer)

```

```

buffer = GetValue("System", "Debug Mode")      ' Y or N
If (Left$(buffer, 1) = "Y") Then
    WINCGI_DebugMode = True
Else
    WINCGI_DebugMode = False
End If
FillFormKey_Pairs      ' POST form input into Key_Pairs
FillAcceptTypes       ' Accept: types into Key_Pairs
FillXHeader           ' Extra headers into Key_Pairs
End Sub
'
-----
ส่วนช่องโปรแกรมในการเริ่มต้นทำงาน (main() - CGI script back-end main procedure)
Start Up Form "Sub Main"
WINCGI_Main, is called.
'-----
Sub Main()
'Dim WINCGI_TESTFNum As Integer
'Dim WINCGI_TESTFile As String

On Error GoTo ErrorHandler

' Debug stuff
'WINCGI_TESTFNum = FreeFile      ' open outputfile
'WINCGI_TESTFile = "C:\temp\test.txt"
'Open WINCGI_TESTFile For Output Access Write As #WINCGI_TESTFNum
'Print #WINCGI_TESTFNum, Command$
'Close #WINCGI_TESTFNum

If Trim$(Command$) = "" Then      ' Check from where we were started

```

เอกสารนี้ **MsgBox "This is a CGI program for Alibaba.", 16, "CGI.BAS"** อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Exit Sub          ' Exit the program

End If

=====

WINCGI_Main  ' Execute the "real" MAIN-Procedure, you have written
=====

Clean:

Close #WINCGI_OutputFNum  ' Close the OUTPUT-File

Exit Sub          ' End the program

'-----

ErrorHandler:

Select Case Err          ' our defined errors must be decoded
Case ERR_NO_FIELD:
    ErrString = "Unknown form field"
Case Else:
    ErrString = Err$     ' Must be VB error
End Select

ErrString = ErrString & " (error #" & Err & ")"

On Error GoTo 0          ' Prevent recursion

ErrorHandler (Err)      ' Generate HTTP error result in HTML-Page

Resume Clean            ' Close OUTPUT-File and exit

-----

End Sub

-----

ส่วนของโปรแกรมที่ใช้ในการแสดงผลด้วย HTML ที่ Browser

Write2OutputFile() - Shortcut for writing to output file

'-----

Sub Write2OutputFile(text As String)

    Print #WINCGI_OutputFNum, text

End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลอง และผลการทดลอง

4.1 เกี่ยวกับโปรแกรมการสร้างระบบผู้ให้บริการ รายงานสภาพการจราจร

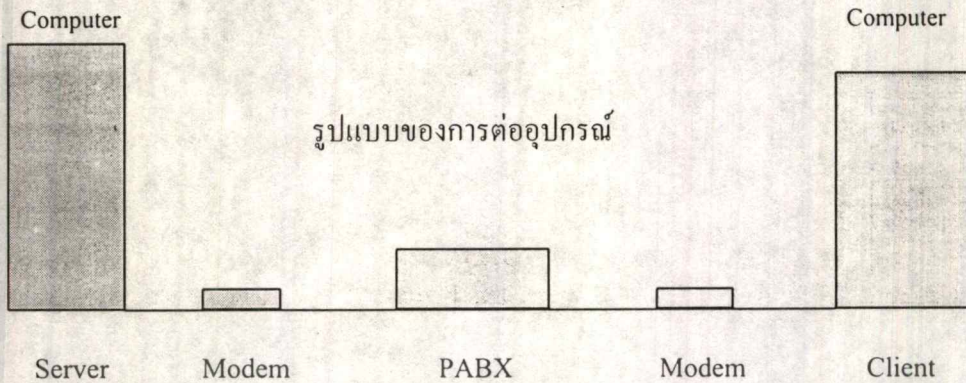
โปรแกรมการรายงานสภาพการจราจรทางอินเทอร์เน็ต มีรายละเอียด คือ เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาภาษา HTML โดยมีการใช้ FORM Tag ทำหน้าที่ในการให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูล ซึ่งเป็นสภาพการจราจรที่พบเห็น หรือ ประสบอยู่ จากนั้นจะเขียนลงในฐานข้อมูลที่ใช้ Microsoft Access เป็นเครื่องมือในการทำการเก็บข้อมูล ซึ่งจะต้องมีการเขียน CGI Script ขึ้น เพื่อนำเอาข้อมูลจาก Browser ที่ผู้ใช้ระบบป้อนไว้แล้ว นำไปเก็บ โดยใช้ภาษา Visual Basic ในการเขียน CGI ขึ้นมา เมื่อมีผู้ใช้ระบบที่ต้องการดูข้อมูลสภาพการจราจร ก็สามารถที่จะดูข้อมูลได้ โดยเพียงป้อนรายละเอียดของชื่อถนน และบริเวณที่ต้องการทราบ CGI ก็จะทำงานร่วมกับ Web Server ในการนำข้อมูลมาแสดง โดยผ่าน Browser ให้ผู้ใช้ระบบทราบได้

4.2 รายการอุปกรณ์ที่ต้องการในการทดลอง

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ CPU อย่างต่ำ 486, มี Memory อย่างต่ำ 420 MB,
RAM อย่างน้อย 16 MB | จำนวน 2 เครื่อง |
| 2. ระบบ Multimedia | " 1 " |
| 3. PABX | " 1 " |
| 4. MODEM | " 2 " |
| 5. ระบบปฏิบัติการ Windows 95 หรือ NT | " 1 ชุด |
| 6. Software ALIBABA Web Server | " 1 " |
| 7. Software Microsoft Plus For Internet | " 1 " |
| 8. Software Visual basic 4.0 | " 1 " |
| 9. software JAVA | " 1 " |
| 10 software Microsoft Access 7.0 | " 1 " |
| 11. โปรแกรม การรายงานสภาพการจราจร | " 1 " |

4.3 การติดตั้งอุปกรณ์ Hardware

- นำ Computer ทั้งสองเครื่อง ติดตั้งระบบ Multimedia ให้เรียบร้อย พร้อมใช้งาน
 - นำ Modem มาต่อเข้ากับเครื่อง Computer ทั้งสองเครื่อง โดยผ่าน PABX ดังรูป
- ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.4 การติดตั้ง Software

4.4.1 ที่เครื่อง Server Computer

1. ติดตั้ง ระบบปฏิบัติการ Windows 95 หรือ NT
2. ติดตั้ง โปรแกรม Microsoft Access 7.0
3. ติดตั้ง โปรแกรม Microsoft Plus For Internet
4. ติดตั้ง โปรแกรม Alibaba Web Server
5. ติดตั้ง โปรแกรม Visual Basic 4.0
6. ติดตั้ง โปรแกรม JAVA Tools
7. ทำการทดสอบให้ โปรแกรมต่างเหล่านี้ทำงานได้อย่างปกติ

4.4.2 ที่เครื่อง Client Computer

1. ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 95
2. ติดตั้ง โปรแกรม Microsoft Plus For Internet

4.4.3 ขั้นตอนการติดตั้ง และ Setup โปรแกรมที่ใช้งาน ประกอบด้วย

1. การ Install และ Setup Windows NT เป็น Server *
2. การ Install และ Setup Windows 95 เป็น Server
3. การ Install และ Setup Windows 95 เป็น Client
4. การ Install และ Setup ALIBABA Web Server
5. การ Install โปรแกรม การรายงานสภาพ การจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.4 การติดตั้งและการใช้งาน โปรแกรม การรายงานสภาพการจราจร

1. นำโปรแกรม การรายงานสภาพการจราจร ชื่อ Traffic.exe ติดตั้งที่เครื่อง Server ที่ Path c:/alibaba/wincgi/Traffic.exe
2. ทำการ Setup Modem ให้สามารถใช้งานได้ด้วย Dial-Up Network ทั้งที่เครื่อง Server และ Client
3. ทำการ Start โปรแกรม Alibaba Web Server
4. ให้เครื่อง Client ติดต่อเข้าหาเครื่อง Server ด้วยการใส่ โมเด็ม ผ่าน PABX
5. เมื่อสามารถติดต่อกันได้แล้ว ให้เครื่อง Client ทำการ RUN โปรแกรม Browser เพื่อดูเอกสารใน Server (สามารถใช้ได้ทั้ง Netscape หรือ Microsoft Internet Explorer)

14. ป้อน Location เพื่อดูเอกสาร ที่

`http://<ชื่อ DNS >/wincgi/traffic.exe`

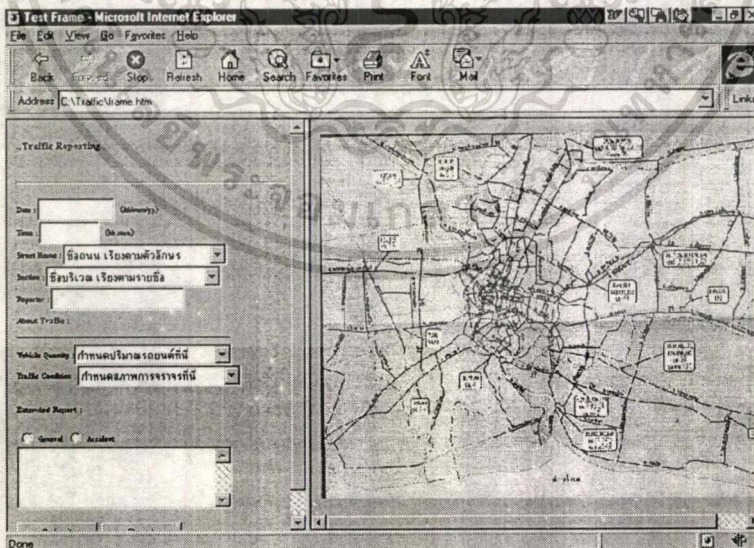
[โดยที่ DNS เป็นชื่อ หรือ IP Address ของเครื่อง Server]

เช่น `http://ya.project.kmitl/wincgi/traffic.exe` หรือ

`http://10.0.2.1/wincgi/traffic.exe` ก็ได้

เนื่องจากทั้ง DNS: ya.project.kmitl และ 10.0.2.1 เป็นความหมายเดียวกัน

15. จะเห็นเป็น Home Page ของโปรแกรมการรายงานสภาพจราจร



ภาพแสดงการทำงานของ โปรแกรมการรายงานสภาพการจราจร ทางอินเทอร์เน็ต

16. ทำการป้อนข้อมูลการจราจร ที่ต้องการตามเอกสาร φόร็ม ที่มีให้

17. จากนั้น ทดลองดูข้อมูลที่ป้อนไปแล้ว ตามเอกสารที่ชื่อ View

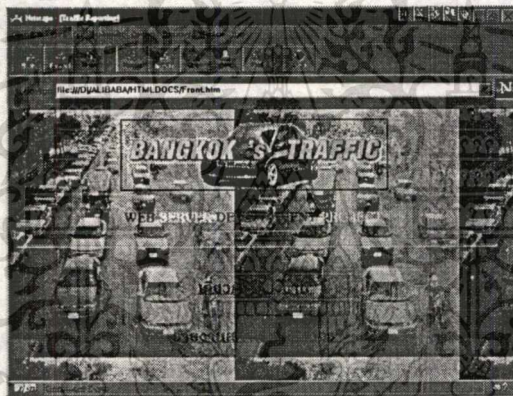
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

18. จะเห็นข้อมูลที่ป้อนเข้าไป แสดงให้เห็นที่ Browser แสดงว่าการทำงาน ปกติ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.5 การทำงานของโปรแกรม รายงานสภาพการจราจร

1. หลังจากติดตั้ง ระบบผู้ให้บริการ การรายงานสภาพการจราจร (Traffic Reporting Web Server) ตามขั้นตอนต่างๆ จนทำให้เครื่อง Client ติดต่อกับเครื่อง Server ได้แล้วใช้โปรแกรม Internet Browser ในการดูได้ แล้วนั้น
2. เมื่อทำการป้อน URL จาก Client คือ `http://<ชื่อ DNS > /wincgi/traffic.exe` ของ Browser
3. จะทำให้เครื่อง Client ได้รับภาพ Homepage ของระบบ การรายงานสภาพการจราจร เป็นภาพดังรูป



4.4.6 ในส่วนของ Homepage จะปรากฏเป็นรูป การจราจร โดยมีส่วนประกอบที่ปรากฏดังนี้

- เมื่อปรากฏภาพดังกล่าว จะมีเสียงเพลงดังขึ้น เป็นเสียงประกอบจาก วิทยุรายการของ จส.100 นำมาประกอบไว้
- รูปในกรอบสีน้ำเงิน สามารถที่จะ ปรากฏเสียง แตรรถดังขึ้นเมื่อ Click ที่รูปนี้
- ส่วนเกี่ยวกับ โครงการ เป็นการอธิบายรายละเอียดของโครงการ เช่น ส่วนที่ศึกษาข้อมูลต่างๆ โดยแสดงในลักษณะของภาษา HTML
- ส่วนที่เกี่ยวกับการรายงานสภาพการจราจร จะมีรายละเอียดย่อยอีก คือ
 - ◆ การรายงานสภาพการจราจร
 - ◆ การดูข้อมูลการจราจร
 - ◆ ตรวจสอบแผนที่ที่เกี่ยวข้องกับสภาพจราจรที่ทราบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การรายงานสภาพการจราจร มีขั้นตอนดังนี้

4.5.1 เลือก Enter ที่ Homepage ดังรูป หรือป้อน Location ที่ `http://<DNS>/wincgi/traffic.exe` ก็ได้

4.5.2 จะปรากฏเป็น 2 Section ได้แก่

4.5.2.1 ส่วนที่ป้อนข้อมูล จะปรากฏที่ด้านซ้ายมือของจอภาพ

4.5.2.2 ส่วนแผนที่ประกอบ จะปรากฏที่ด้านขวามือของจอภาพ

4.5.3 การป้อนข้อมูล เป็นทำเป็น Form ให้ป้อนข้อมูล โดยประกอบด้วย

◆ ส่วนข้อมูลทั่วไป

4.5.3.1 วันที่, เวลา จะเป็นแบบตั้งให้อัตโนมัติตามเวลาที่ใช้งานระบบอยู่

4.5.3.2 ชื่อถนน (Street Name) เป็นชื่อถนนหลักๆ มีทั้งหมด 226 เส้นทาง ให้เลือกซึ่งปรากฏเป็น Folder ให้เห็น และเรียงชื่อถนนตามตัวอักษร

4.5.3.3 ชื่อบริเวณ (Section Name) เป็นส่วนที่บอกบริเวณที่เกี่ยวข้องกับชื่อถนนที่ต้องการแจ้งข้อมูล มีทั้งหมด 222 ตำแหน่ง ให้เลือกซึ่งปรากฏเป็น Folder ให้เห็น และเรียงชื่อบริเวณตามตัวอักษร เช่นเดียวกับชื่อถนน

4.5.3.4 ชื่อผู้แจ้ง (Reporter) คือชื่อผู้ที่แจ้งข้อมูลในขณะนั้น

◆ ส่วนข้อมูลการจราจร

4.5.3.5 ปริมาณรถยนต์ (Vehicle Quantity) สร้างเป็น Folder กำหนดจำนวน

ปริมาณรถยนต์ที่จะแจ้ง กำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ ให้กะปริมาณในการแจ้ง

4.5.3.6 สภาพการจราจร (Traffic Condition) สร้างเป็น Folder กำหนดสภาพการจราจร โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งนำวิธีการแจ้งมาจากการรายงานจริงของ จส.100

4.5.3.7 ลักษณะข้อมูลที่แจ้ง จะทำเป็นปุ่มให้เลือกตอบ มี 2 ข้อ คือ

- การแจ้งแบบเหตุกานปกติ (General)

- การแจ้งเนื่องจากมีอุบัติเหตุ (Accident)

4.5.3.8 ส่วนที่เพิ่มเติม (Detail) เป็นพื้นที่ ที่กำหนดให้สามารถที่จะ เขียนรายละเอียดเพิ่มเติม ได้ จากการที่แจ้งข้อมูลการจราจร และที่พบเห็น

4.5.3.9 เมื่อทำการป้อนข้อมูลครบถ้วนแล้วสามารถที่จะให้ โปรแกรมเก็บข้อมูลได้ ซึ่งต้องกดปุ่ม “Submit” ถ้าต้องการยกเลิกการป้อนข้อมูลดังกล่าวให้กด

ปุ่ม “Reset”

4.5.4 เมื่อป้อนข้อมูล และกดปุ่ม Submit แล้ว โปรแกรมจะแสดงข้อมูลที่แจ้งเมื่อสักครู่ นั้นให้ทราบ และสามารถที่จะ เลือกทำงานต่อไปได้โดย เลือกป้อนข้อมูลใหม่ หรือ ต้องการดูรายงาน

ข้อควรระวัง เมื่อป้อนข้อมูล ต้องป้อนข้อมูลทุกๆช่องที่มี เนื่องจากโปรแกรมได้ทำเป็นระบบป้องกันไว้ จึงต้องแจ้งรายละเอียดไว้ทุกช่อง

4.5.5 การดูรายงานสภาพการจราจร เมื่อท่านต้องการดูข้อมูลที่มีการแจ้งไว้ก่อนแล้ว สามารถทำได้โดยเลือกหัวข้อ “View” เพื่อดูข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

4.5.5.1 ป้อนวันที่และเวลาที่ต้องการ

4.5.5.2 ป้อนข้อมูลชื่อถนน ที่ต้องการทราบ ให้เลือกซึ่งปรากฏเป็น Folder ให้เห็น และเรียงชื่อถนนตามตัวอักษร

4.5.5.3 ป้อนข้อมูลชื่อบริเวณ ที่ต้องการทราบ ให้เลือกซึ่งปรากฏเป็น Folder ให้เห็น และเรียงชื่อบริเวณตามตัวอักษรเช่นกัน

4.5.5.4 เมื่อป้อนข้อมูลครบให้ กดปุ่ม “Submit” โปรแกรมจะแสดงข้อมูลให้ทราบซึ่งจะมีรายละเอียดต่างๆ ตามที่ผู้แจ้งข้อมูลๆไว้ปรากฏให้เห็น ถ้ายังไม่มีการแจ้งข้อมูลก็จะแจ้งข้อความไว้ให้ทราบเช่นกัน

4.5.6 การดูแผนที่ สามารถทำได้โดย ในปกติเมื่อดู Homepage เริ่มต้นของการแจ้งข้อมูลการจราจร จะปรากฏเป็นรูปแผนที่รวมขึ้นมา สามารถดูรายละเอียดได้โดย Click ที่รูปแผนที่ดังกล่าว ก็จะปรากฏเป็นรูปแผนที่แยกเป็นส่วนย่อยจำนวน 9 รูปเรียงกัน เมื่อ Click รูปที่ต้องการชมก็จะปรากฏรูปขยายของบริเวณนั้นให้เห็นได้ง่ายขึ้น

บทที่ 5

บทวิจารณ์ และสรุป

การศึกษาการทำงานของระบบผู้ให้บริการเว็บ นั้น จำเป็นที่จะต้องศึกษา ถึง รายละเอียดต่างๆที่ทำงานเกี่ยวข้องกับ เว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะประกอบไปด้วย การทำงานของระบบ ปฏิบัติการ ที่ใช้งานนั้น โปรแกรมที่นำมาใช้งานเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีบริการไว้ใน อินเทอร์เน็ต สามารถที่จะนำมาทดลองใช้งานได้ โดยที่ต้อศึกษาการทำงานของโปรแกรมนั้นๆ ให้เข้าใจ การที่จะสามารถให้เว็บที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจ จะขึ้นอยู่กับการใช้ภาษา เอชที เอ็มแอล นำมาในการเขียน ซึ่งถ้ามีความเข้าใจ และหมั่นทดลองเขียน ก็จะสามารถเขียนโฮมเพจที่ เป็นที่น่าสนใจขึ้นมาได้ ปกติ ถ้าพิมพ์โฮมเพจเองจะเป็นในลักษณะไดนามิก คือไม่มีการเคลื่อนไหว ของเอกสารที่ดูนั้น แต่เมื่อนำเอาภาษาเชิงวัตถุ คือ จาวา มาช่วยในการทำให้โฮมเพจนั้น เกิดความ น่าสนใจยิ่งขึ้น เพราะจะเกิดเป็นภาพที่เคลื่อนไหวได้ จากภาพนิ่งธรรมดา ดังนั้น การที่จะศึกษา การทำงานของแต่ละภาษา จึงจำเป็นที่จะต้องใช้เวลา และหมั่นใช้งานภาษานั้นๆ จึงจะเกิด ความชำนาญในการเขียน ขึ้นมา การที่จะทำให้ผู้ให้บริการ ป้อนข้อมูลที่ต้องการกลับมายังผู้ให้ บริการได้นั้น จำเป็นที่จะต้องมีความรู้ ในการทำงานระหว่างผู้ให้บริการ กับผู้ให้บริการ และแหล่ง ของข้อมูล เรียกส่วนนี้ว่า ซีจี ไอ ซึ่งต้องใช้ภาษาที่เป็นสคริปต์ ทำงาน ในโครงการนี้ใช้ ภาษา วิชชวล เบสิก ของบริษัท ไมโครซอฟท์ นำมาเขียนเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะป้อนข้อมูลใช้งาน มายัง ผู้ให้บริการได้ และสามารถที่จะนำเอาข้อมูลที่ต้องการมาแสดงให้ผู้ให้บริการได้ตาม ที่ต้องการ

การศึกษาข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ต้องศึกษาจากเอกสาร และตำราอ้างอิงของต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากวิทยากรด้านนี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในประเทศไทยนัก คณะผู้จัดทำก็ได้พยายามศึกษา ทั้งจากตำราเอง และสอบถาม ขอคำแนะนำจากผู้ที่มีประสบการณ์บ้าง จึงทำให้โครงการนี้สำเร็จด้วยดี

เมื่อได้ทำการศึกษารายละเอียดของส่วนประกอบต่างๆของเว็บเซิร์ฟเวอร์แล้ว จำเป็นที่จะต้องมีความรู้ โปรแกรมที่สามารถทำงานได้จากการศึกษาข้อมูลต่างๆ ขึ้นมา โครงการนี้ได้สร้างโปรแกรมผู้ให้บริการเว็บ ในการรายงานสภาพการจราจร โปรแกรมสามารถที่จะเก็บและแสดงข้อมูลที่ใช้บริการป้อนไว้ให้ได้ โดยใช้ ความรู้ที่ได้ศึกษารายละเอียดของเว็บเซิร์ฟเวอร์มา สามารถทำให้โปรแกรมทำงานได้ตามที่ต้องการ ได้ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานแก่ผู้ที่สนใจนำไปพัฒนาเขียนโปรแกรมเพื่อใช้งานใน เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ใน ปัจจุบันการใช้งานด้านนี้ เริ่มเป็นที่สนใจมากยิ่งขึ้น จึงสามารถที่นำไปใช้ประโยชน์ต่างๆได้ และใช้เป็นการทำงานทางธุรกิจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

- ก. ผลดีของการที่ศึกษาโครงงาน คาดว่าจะสามารถทำให้เกิดผลดีขึ้นได้ ดังนี้
- 1.1 สามารถสร้างระบบอินทราเน็ต ขึ้นมาได้จากการใช้วิธีการที่ทดลอง
 - 1.2 สามารถที่นำเอาวิธีการเขียน โฮมเพจด้วยภาษา เอชทีเอ็มแอล และภาษา จาวา มาใช้งานในเชิงธุรกิจได้ เช่น การทำโฆษณาในระบบ อินทราเน็ต ได้
 - 1.3 สามารถที่จะสร้างระบบป้องกัน เพื่อทำการตรวจประเภท และชนิดของข้อมูล เพื่อไม่ให้โปรแกรม หรือข้อมูลที่ไม่เหมาะสม เข้ามาในระบบที่สร้างขึ้นมาได้
 - 1.4 การทำงานของระบบที่ทดลองนี้ จะทำงาน ได้ดีกว่าระบบ แลน (Local Area Network, LAN) เนื่องจากไม่จำกัดระยะทาง
 - 1.5 สามารถที่จะนำความรู้ที่ได้ศึกษาในโครงงานนี้ ไปประยุกต์ทำงานในเชิงธุรกิจ ได้ เช่น เป็นผู้ติดตั้งระบบเครือข่าย ทั้งภายนอกและภายใน ได้

ข. จากการที่ศึกษารายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ซึ่งในประเทศไทยยังมีเอกสาร และตำรา น้อย ทำให้การที่จะศึกษาข้อมูลต่างๆ ต้องศึกษาจาก อินเทอร์เน็ต ทางคณะผู้ดำเนินการโครงงานนี้ ก็ได้ นำเอาข้อมูลเรื่องต่างๆ ที่ศึกษาในโครงงาน มาจากอินเทอร์เน็ต ที่เว็บไซต์ (Web Site) ดังต่อไปนี้

- เรื่อง ซีจีไอ

<http://www.wpi.edu/~bmorin/fnord/doc/cgi.html>

<http://www.jmarshall.com/easy/cgi>

<http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/cgi>

<http://www.fas.harvard.edu/~glau/httpd/>

<http://website.ora.com/wdocs/32demo/windows-cgi.html>

- เรื่อง เซิร์ฟเวอร์

<http://www.yahoo.com/>

<http://www.microsoft.com/ntserver/tools/web.htm>

<http://www.fas.harvard.edu/~glau/httpd/docs/index.html>

<http://www.wpi.edu/~bmorin/fnord>

http://emwac.edu.ac.uk/html/internet_toolchest/https/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. โปรแกรมรายงานสภาพการจราจร ด้วยภาษา Visual Basic

Attribute VB_Name = "TrafficRpt"

```

'-----
' *****
' * Traffic.BAS *
' *****
'
' CGI back-end for ALIBABA
'
' Requires procedures in WINCGI.BAS. Set the VB project options to use
' Sub Main as the startup form.
'-----
Option Explicit
Dim sSelector As String
Dim DB As Database
Dim ds As Dynaset
Dim qd As QueryDef
Dim DateRpt As String
Dim TimeRpt As String
Dim Street As String
Dim Section As String
Dim Reporter As String
Dim Quantity As String
Dim Condition As String
Dim Extend As String
Dim Detail As String

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sub GetInputForm()

```
Dim buffer As String
```

```
Dim i As Integer
```

```
Dim LinkStart As String
```

```
LinkStart = "<A HREF="" & WINCGI_ExecPath
```

```
Select Case sSelector
```

```
Case "CONFIRM"
```

```
DateRpt = GetField("date")
```

```
TimeRpt = GetField("time")
```

```
Reporter = GetField("reporter")
```

```
Street = GetField("street")
```

```
Section = GetField("section")
```

```
Quantity = GetField("quantity")
```

```
Condition = GetField("condition")
```

```
Detail = GetField("detail")
```

```
i = 0
```

```
On Error GoTo TYPE_DONE
```

```
Do
```

```
  If i = 0 Then
```

```
    Extend = GetField("extend")
```

```
  Else
```

```
    Extend = Extend & ", " & GetField("extend_" & i)
```

```
  End If
```

```
  i = i + 1
```

```
Loop
```

```
TYPE_DONE:
```

```
  Resume TYPE_DONE1
```

```
TYPE_DONE1:
```

```
  On Error GoTo 0
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

' Check data:
''
If DateRpt = "" Or TimeRpt = "" Or Reporter = "" Then
    RejectReserve ("You didn't fill in one of the fields.")
    Exit Sub
End If
If Not (IsDate(DateRpt)) Or Not (IsDate(TimeRpt)) Then
    RejectReserve ("Invalid date or time.")
    Exit Sub
End If
' GET end back info
'
Write2OutputFileHeader ("Report Confirmation")
Write2OutputFile ("<H1>On-Line Traffic Report Confirmation</H1>")
Write2OutputFile ("Your report has been received, and appears valid. Here it is:<BR>")
Write2OutputFile ("    Date: " & DateRpt & " <BR>")
Write2OutputFile ("    Time: " & TimeRpt & " <BR>")
Write2OutputFile ("    Reporter: " & Reporter & " <BR>")
Write2OutputFile ("    Street: " & Street & " <BR>")
Write2OutputFile ("    Section: " & Section & " <BR>")
Write2OutputFile ("Vehicle Quantity: " & Quantity & " <BR>")
Write2OutputFile ("Traffic Condition: " & Condition & " <BR>")
If Extend = "gen" Then
    Write2OutputFile ("    Extend: " & Detail & " <BR>")
Else
    Write2OutputFile ("<H3>    Extend: " & Detail & " </H3><BR>")

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Write2OutputFile ("If this report is not correct, contact us!" & " <BR>")
```

```
Write2OutputFile (LinkStart & "/Enter"">Enter Report</A><BR>")
```

```
Write2OutputFile (LinkStart & "/View""> View Report</A><BR>")
```

```
Write2OutputFileFooter
```

```
,
```

```
' Create New Data in New Record
```

```
,
```

```
Set ds = DB!Rep.OpenRecordset(dbOpenTable)
```

```
'-> Set ds = DB!Main.OpenRecordset(dbOpenTable)
```

```
ds.AddNew
```

```
ds("Date") = DateRpt
```

```
ds("Time") = TimeRpt
```

```
ds("Reporter") = Reporter
```

```
ds("Street") = Street
```

```
ds("Section") = Section
```

```
ds("VehicleQuantity") = Quantity
```

```
ds("TrafficCondition") = Condition
```

```
ds("Extend") = Extend
```

```
ds("Detail") = Detail
```

```
ds.Update
```

```
ds.Close
```

```
Case "VIEW"
```

```
DateRpt = GetField("date")
```

```
Street = GetField("street")
```

```
Section = GetField("section")
```

```
Write2OutputFileHeader ("Report Viewer")
```

```
Write2OutputFile ("<H1>Report viewer</H1>")
```

```
Write2OutputFile ("Traffic report on " & DateRpt & " at " & Street & " at " & Section & "
```

```
<BR>")
```

```
Set qd = DB.QueryDefs!Query
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
qd.Parameters!pdate = DateRpt
```

```
qd.Parameters!pstreet = Street
```

```
qd.Parameters!psection = Section
```

```
Set ds =.qd.OpenRecordset(dbOpenDynaset)
```

```
If ds.EOF Then
```

```
    Write2OutputFile ("ขณะนี้ยัง ไม่มีข้อมูลของ ถนน... " & Street & " และที่บริเวณ..... " &
Section & " ")
```

```
Else
```

```
    Write2OutputFile ("<CENTER>")
```

```
    Write2OutputFile ("<TABLE Border=1>")
```

```
    Write2OutputFile ("<TR>")
```

```
    Write2OutputFile ("<TD Align=Center>")
```

```
    Write2OutputFile ("</TD>")
```

```
    Write2OutputFile ("<TD Align=Center>")
```

```
    Write2OutputFile ("Vehicle Quantity")
```

```
    Write2OutputFile ("</TD>")
```

```
    Write2OutputFile ("<TD Align=Center>")
```

```
    Write2OutputFile ("Traffic Condition")
```

```
    Write2OutputFile ("</TD>")
```

```
    Write2OutputFile ("<TD Align=Center>")
```

```
    Write2OutputFile ("Reporter")
```

```
    Write2OutputFile ("</TD>")
```

```
    Write2OutputFile ("<TD Align=Center>")
```

```
    Write2OutputFile ("Extend")
```

```
    Write2OutputFile ("</TD>")
```

```
    Write2OutputFile ("</TR>")
```

```
Do Until ds.EOF
```

```
    Write2OutputFile ("<TR>")
```

```
    If ds("Detail") <> "" Then
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Write2OutputFile ("<TD>" & Format(ds("Time"), "HH:MM") & "</TD><TD
Align=Center>" & ds("VehicleQuantity") & "</TD><TD>" & ds("TrafficCondition") & "</TD>
<TD>" & ds("Reporter") & "</TD><TD>" & ds("Detail") & "</TD>")
Else
Write2OutputFile ("<TD>" & Format(ds("Time"), "HH:MM") & "</TD><TD
Align=Center>" & ds("VehicleQuantity") & "</TD><TD>" & ds("TrafficCondition") & "</TD>
<TD>" & ds("Reporter") & "</TD><TD Align=Center>" & "-" & "</TD>")
End If
Write2OutputFile ("</TR>")
ds.MoveNext
Loop
Write2OutputFile ("</TABLE>")
Write2OutputFile ("</CENTER>")
End If
ds.Close
qd.Close
Write2OutputFile ("<br>")
Write2OutputFile (LinkStart & "/Enter"">Enter Report</A><BR>")
Write2OutputFileFooter
End Select
End Sub

```

' Reserve Error

' Makes an outputfile with the REASON, why reserve is not correct

Sub RejectReserve(Reason As String)

```
Write2OutputFileHeader ("Report Rejected")
```

```
Write2OutputFile ("<H1>Can't process your report</H1><BODY>")
```

```
Write2OutputFile ("We can't process your report because")
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการอ้างอิงเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Write2OutputFile (Reason)
```

```
Write2OutputFile (". Please correct your report and resend it.")
```

```
Write2OutputFileFooter
```

```
End Sub
```

```
' Processes a reserve and returns a confirmation
```

```
' to the user.
```

```
' Called from "main" in WINCGI.BAS
```

```
Sub WINCGI_Main()
```

```
Dim i As Integer
```

```
sSelector = UCase$(Mid$(WINCGI_LogPath, 2)) ' Remove leading "/"
```

```
Set DB = DBEngine.Workspaces(0).OpenDatabase(App.Path & "\Traffic.mdb")
```

```
If WINCGI_ReqMethod = "GET" Then
```

```
Write2OutputFileOrderForm
```

```
ElseIf WINCGI_ReqMethod = "POST" Then
```

```
GetInputForm
```

```
End If
```

```
DB.Close
```

```
End Sub
```

```
Sub Write2OutputFileFooter()
```

```
Write2OutputFile ("<HR>")
```

```
Write2OutputFile ("Click below to send mail to our report desk:<BR>")
```

```
Write2OutputFile ("<ADDRESS>&lt;Webnaster@project.kmitl&gt;</ADDRESS>")
```

```
Write2OutputFile ("</BODY></HTML>")
```

```
End Sub
```

```
Sub Write2OutputFileHeader(Title As String)
```

```
Write2OutputFile ("Content-type: text/html")
```

```
Write2OutputFile ("")
```

```
Write2OutputFile ("<HTML><HEAD><TITLE>" & Title & "</TITLE></HEAD>")
```

```
Write2OutputFile ("<BODY>")
```

```
End Sub
```

Sub Write2OutputFileOrderForm()

```
Dim LinkStart As String
```

```
LinkStart = "<A HREF="" & WINCGI_ExecPath
```

```
Select Case sSelector
```

```
Case ""
```

```
Write2OutputFileHeader ("Select command")
```

```
Write2OutputFile ("<B><center>การรายงานสภาพการจราจร</center></B><br>")
```

```
Write2OutputFile ("<B><center>Traffic Reporting </center></B><br>")
```

```
Write2OutputFile ("<hr><br>")
```

```
Write2OutputFile ("<B><center>เลือกรายการที่ท่านต้องการ</center></B><BR>")
```

```
Write2OutputFile ("<center>Select command which you want.</center><BR>")
```

```
Write2OutputFile ("<center>")
```

```
Write2OutputFile (LinkStart & "/Enter""> แจ้งข้อมูลสภาพการจราจร [Enter Report] </A><BR>")
```

```
Write2OutputFile (LinkStart & "/View""> ดูข้อมูลการจราจร [View Report] </A><BR>")
```

```
Write2OutputFile ("</center>")
```

```
Write2OutputFileFooter
```

```
Case "ENTER"
```

```
Write2OutputFileHeader ("Traffic Reporting")
```

```
Write2OutputFile ("<FORM METHOD=""POST"" ACTION="" & WINCGI_ExecPath  
& "/Confirm"">")
```

```
Write2OutputFile ("<H1>You can report traffic by on-line at any time!</H1>")
```

```
Write2OutputFile ("<b>")
```

```
Write2OutputFile (" วันที่ เวลา....." & Format$(Date, "dddd, d mmm yyyy") & " " &
```

```
Format$(Now, "h:mm AM/PM") & ".")
```

```
Write2OutputFile ("</b>")
```

```

Write2OutputFile ("<P>")
Write2OutputFile ("Enter your name and other field below and send us your report.<br>")
Write2OutputFile ("<PRE><b>Main :</b>-----
---<br>")
Write2OutputFile ("      Date :<input type=""text"" name=""date"" size=10 value=""
& Format$(Date, "dd/mm/yy") & "> (dd/mm/yy)<br>")
Write2OutputFile ("      Time :<input type=""text"" name=""time"" size=7 value="" &
Format$(Now, "short time") & "> (hh:mm) <br>")
WriteStreet
WriteSection
Write2OutputFile ("      Reporter :<input type=""text"" name=""reporter"" size=20>
<br>")
Write2OutputFile ("<b>About Traffic :</b>-----
---- <br>")
Write2OutputFile (" Vehicle Quantity :<select name=""quantity"">")
Write2OutputFile ("      <option>กำหนดปริมาณรถยนต์ที่นี่")
Write2OutputFile ("      <option>10 %")
Write2OutputFile ("      <option>20 %")
Write2OutputFile ("      <option>40 %")
Write2OutputFile ("      <option>60 %")
Write2OutputFile ("      <option>80 %")
Write2OutputFile ("      <option>100 %")
Write2OutputFile ("</select> <br>")
Write2OutputFile ("Traffic Condition :<select name=""condition"">")
Write2OutputFile ("      <option>กำหนดสภาพการจราจรที่นี่")
Write2OutputFile ("      <option>รถน้อย คloggedตัว")
Write2OutputFile ("      <option>รถหนาแน่น เคลื่อนตัวได้")
Write2OutputFile ("      <option>รถเคลื่อนตัว ตามสัญญาณไฟ")
Write2OutputFile ("      <option>รถหนาแน่น เคลื่อนตัวช้า")
Write2OutputFile ("      <option>รถติดขัด หยุดนิ่งนาน")

```

```

Write2OutputFile ("</select> <br>")
Write2OutputFile ("<b>Extended Report :</b>-----
----- <br>")
Write2OutputFile ("<input type=""radio"" name=""extend"" value=""gen"">General")
Write2OutputFile ("<input type=""radio"" name=""extend"" value=""accid"">Accident
<br>")
Write2OutputFile ("</PRE>")
Write2OutputFile ("<textarea name=""detail"" rows=3 cols=38></textarea>")
Write2OutputFile ("<PRE>")
Write2OutputFile ("<br><br>")
Write2OutputFile ("<input type=""submit"" value=""Submit"">
<input type=""reset"" value=""Reset"">")
Write2OutputFile ("</PRE>")
Write2OutputFile ("</FORM>")
Write2OutputFileFooter
Case "VIEW"
Write2OutputFileHeader ("View On-Line Traffic Report")
Write2OutputFile ("<FORM METHOD=""POST"" ACTION="" & WINCGI_ExecPath
& "/VIEW"">")
Write2OutputFile ("<H3>You can report traffic by on-line at any time!</H3>")
Write2OutputFile ("วันที่..เวลา...<B>" & Format$(Date, "dddd, d mmm yyyy") & " " &
Format$(Now, "h:mm AM/PM") & ".")
Write2OutputFile ("</B> <P>")
Write2OutputFile ("Enter date and street field which you want to view.")
Write2OutputFile ("<PRE>")
Write2OutputFile (" Date : <input type=""text"" name=""date"" size=10 value="" &
Format$(Date, "dd/mm/yy") & "> (dd/mm/yy)<br>")
WriteStreet
WriteSection

```

เอกสารนี้เป็น Write2OutputFile ("<input type=""submit"" value=""Submit""> ญาติให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<input type="" reset"" value=""Reset"">")
```

```
Write2OutputFile ("</PRE>")
```

```
Write2OutputFile ("</FORM>")
```

```
Write2OutputFileFooter
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

```
Sub WriteSection()
```

```
Write2OutputFile (" Section : <select name=""section"" > ")
```

```
Write2OutputFile (" <option>ชื่อบริเวณ เรียงตามรายชื่อ")
```

```
Write2OutputFile (" <option>กรมพลาธิการ ทบ.")
```

```
Write2OutputFile (" <option>กล้วยน้ำไท")
```

```
Write2OutputFile (" <option>เกษกกาย")
```

```
Write2OutputFile (" <option>เขมทัศน์")
```

```
Write2OutputFile (" <option>คลองจั่น")
```

```
Write2OutputFile (" <option>คลองตัน")
```

```
Write2OutputFile (" <option>คลองเตย")
```

```
Write2OutputFile (" <option>คลองถนน")
```

```
Write2OutputFile (" <option>คลองเปรม")
```

```
Write2OutputFile (" <option>คลองสาน")
```

```
Write2OutputFile (" <option>งามวงศ์วาน")
```

```
Write2OutputFile (" <option>จรเข้บัว")
```

```
Write2OutputFile (" <option>จอมทอง")
```

```
Write2OutputFile (" <option>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย")
```

```
Write2OutputFile (" <option>เจริญนคร")
```

```
Write2OutputFile (" <option>แจ้งวัฒนะ")
```

```
Write2OutputFile (" <option>ช่องนนทรี")
```

```
Write2OutputFile (" <option>ซิดลม")
```

```
Write2OutputFile (" <option>โชคชัย 4")
```

```
Write2OutputFile (" <option>ดินแดง")
```

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Write2OutputFile (" <option>เค โช")
 Write2OutputFile (" <option>ตลาดขวัญ")
 Write2OutputFile (" <option>ตลาดพลู")
 Write2OutputFile (" <option>เตาปูน")
 Write2OutputFile (" <option>ทองหล่อ")
 Write2OutputFile (" <option>ทางด่วนงามวงศ์วาน")
 Write2OutputFile (" <option>ทางด่วนจันทน์")
 Write2OutputFile (" <option>ทางด่วนแจ้งวัฒนะ")
 Write2OutputFile (" <option>ทางด่วนประชาชื่น")
 Write2OutputFile (" <option>ทางด่วนพระราม 2")
 Write2OutputFile (" <option>ทางด่วนพัฒนาการ")
 Write2OutputFile (" <option>ทางด่วนเพลินจิต")
 Write2OutputFile (" <option>ท่าเตียน")
 Write2OutputFile (" <option>ท่าพระ")
 Write2OutputFile (" <option>ท่าเรือ")
 Write2OutputFile (" <option>ทุ่งมหเมฆ")
 Write2OutputFile (" <option>เทเวศน์")
 Write2OutputFile (" <option>เทียมร่วมมิตร")
 Write2OutputFile (" <option>นนทบุรี")
 Write2OutputFile (" <option>นนทบุรี")
 Write2OutputFile (" <option>นางเลิ้ง")
 Write2OutputFile (" <option>นานา")
 Write2OutputFile (" <option>บางกรวย")
 Write2OutputFile (" <option>บางกระเจ้า")
 Write2OutputFile (" <option>บางกระบือ")
 Write2OutputFile (" <option>บางกอกน้อย")
 Write2OutputFile (" <option>บางกอกใหญ่")
 Write2OutputFile (" <option>บางกะปิ")
 Write2OutputFile (" <option>บางขวาง")

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Write2OutputFile (" <option>บางเขน")
 Write2OutputFile (" <option>บางคอแหลม")
 Write2OutputFile (" <option>บางชัน")
 Write2OutputFile (" <option>บางซื่อ")
 Write2OutputFile (" <option>บางนา")
 Write2OutputFile (" <option>บางบัว")
 Write2OutputFile (" <option>บางปะกอก")
 Write2OutputFile (" <option>บางปะแก้ว")
 Write2OutputFile (" <option>บางไผ่")
 Write2OutputFile (" <option>บางพลัด")
 Write2OutputFile (" <option>บางโพ")
 Write2OutputFile (" <option>บางโพงพาง")
 Write2OutputFile (" <option>บางมด")
 Write2OutputFile (" <option>บางยี่ขัน")
 Write2OutputFile (" <option>บางยี่เรือ")
 Write2OutputFile (" <option>บางรัก")
 Write2OutputFile (" <option>บางลำภู")
 Write2OutputFile (" <option>บางอ้อ")
 Write2OutputFile (" <option>บ้านแขก")
 Write2OutputFile (" <option>บ้านมุกดา")
 Write2OutputFile (" <option>บึงกุ่ม")
 Write2OutputFile (" <option>ปทุมวัน")
 Write2OutputFile (" <option>ประชาชื่น")
 Write2OutputFile (" <option>ประชาณีเวศน์ 1")
 Write2OutputFile (" <option>ประตูน้า")
 Write2OutputFile (" <option>ประเวศ")
 Write2OutputFile (" <option>ป้อมปราบศัตรูพ่าย")
 Write2OutputFile (" <option>ปัฐวิกรณ์")
 Write2OutputFile (" <option>ปากเกร็ด")
 Write2OutputFile (" <option>ปิ่นเกล้า")

Write2OutputFile (" <option>ปิ่นประภาคม")
 Write2OutputFile (" <option>ปู่เจ้าสมิงพราย")
 Write2OutputFile (" <option>ผ่านฟ้า")
 Write2OutputFile (" <option>พงษ์เพชร")
 Write2OutputFile (" <option>พญาไท")
 Write2OutputFile (" <option>พร้อมพงษ์")
 Write2OutputFile (" <option>พระโขนง")
 Write2OutputFile (" <option>พระตำหนักจิตรลดาร")
 Write2OutputFile (" <option>พระนครใต้")
 Write2OutputFile (" <option>พระประแดง")
 Write2OutputFile (" <option>พระยาไกร")
 Write2OutputFile (" <option>พระราชวัง")
 Write2OutputFile (" <option>พระราม 9")
 Write2OutputFile (" <option>พรานนก")
 Write2OutputFile (" <option>เพชรบุรี")
 Write2OutputFile (" <option>เพลินจิต")
 Write2OutputFile (" <option>ภูเขาทอง")
 Write2OutputFile (" <option>ม.กรุงเทพ")
 Write2OutputFile (" <option>ม.เกษตรฯ")
 Write2OutputFile (" <option>วม.ธุรกิจบัณฑิต")
 Write2OutputFile (" <option>ม.รามคำแหง")
 Write2OutputFile (" <option>ม.สยาม")
 Write2OutputFile (" <option>มหศักดิ์")
 Write2OutputFile (" <option>มหสวรรณ")
 Write2OutputFile (" <option>มักกะสัน")
 Write2OutputFile (" <option>ยานนาวา")
 Write2OutputFile (" <option>เขาวัง")
 Write2OutputFile (" <option>เขาวราช")
 Write2OutputFile (" <option>ร.ร.ช่างกลปทุมวัน")

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Write2OutputFile (" <option>รพ.กรุงเทพคริสเตียน")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.นนทบุรี")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.บางนา")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.บางรัก")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.บุญจัน")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.มิชชั่น")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.ชาสุข")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.รถไฟ")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.วิภาวดีฯ")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.ศิริราช")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.สงฆ์")
 Write2OutputFile (" <option>รพ.หัวเฉียว")
 Write2OutputFile (" <option>รัชดาลาดพร้าว")
 Write2OutputFile (" <option>รัชโยธิน")
 Write2OutputFile (" <option>ราชเทวี")
 Write2OutputFile (" <option>ราชวัตร")
 Write2OutputFile (" <option>ราชวิถี")
 Write2OutputFile (" <option>ราษฎร์บูรณะ")
 Write2OutputFile (" <option>รุ่งเจริญ")
 Write2OutputFile (" <option>เรวดี")
 Write2OutputFile (" <option>โรงกลั่นฯบางจาก")
 Write2OutputFile (" <option>โรงพิมพ์สลากกินแบ่งฯ")
 Write2OutputFile (" <option>ลาดปลาเค้า")
 Write2OutputFile (" <option>ลาดพร้าว")
 Write2OutputFile (" <option>ลาดหญ้า")
 Write2OutputFile (" <option>วงเวียนใหญ่")
 Write2OutputFile (" <option>วงศ์สว่าง")
 Write2OutputFile (" <option>วรจักร")
 Write2OutputFile (" <option>วีรพล")

เอกสารนี้เป็น **Write2OutputFile (" <option>วังทองกลาง")** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Write2OutputFile (" <option>วังบูรพา")
 Write2OutputFile (" <option>วังหิน")
 Write2OutputFile (" <option>วัดน้อยบนพยุคน")
 Write2OutputFile (" <option>วัดพระแก้ว")
 Write2OutputFile (" <option>วัดเลียบ")
 Write2OutputFile (" <option>วัดหัวลำโพง")
 Write2OutputFile (" <option>วัดอรุณฯ")
 Write2OutputFile (" <option>ศรีนครินทร์")
 Write2OutputFile (" <option>ศรีข้าน")
 Write2OutputFile (" <option>ศรีวรา")
 Write2OutputFile (" <option>สถานทูตอิรัก")
 Write2OutputFile (" <option>สถานีขนส่งสายใต้")
 Write2OutputFile (" <option>สถานีขนส่งสายเหนือ")
 Write2OutputFile (" <option>สถานีรถไฟหัวลำโพง")
 Write2OutputFile (" <option>สถานีอนามัยเด็กกลาง")
 Write2OutputFile (" <option>สนามกอล์ฟกรุงเทพกรีฑา")
 Write2OutputFile (" <option>สนามกอล์ฟยูนิโก้")
 Write2OutputFile (" <option>สนามบินดอนเมือง")
 Write2OutputFile (" <option>สนามบินน้ำ")
 Write2OutputFile (" <option>สนามม้าบางเลี้ยว")
 Write2OutputFile (" <option>สนามหลวง")
 Write2OutputFile (" <option>สภาอากาศ")
 Write2OutputFile (" <option>สมาคมพัฒนา")
 Write2OutputFile (" <option>สยามแสควร์")
 Write2OutputFile (" <option>สวนจตุจักร")
 Write2OutputFile (" <option>สวนพลู")
 Write2OutputFile (" <option>สวนลุมพินี")
 Write2OutputFile (" <option>สวนสยาม")
 Write2OutputFile (" <option>สวนสัตว์ดุสิต")
 Write2OutputFile (" <option>สวนหลวง ร.9")

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Write2OutputFile (" <option>สวนอัมพร")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานกรุงธนฯ")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานควาย")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานแดง")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานตากสิน")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานพระนั่งเกล้า")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานพระปกเกล้า")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานพระปิ่นเกล้า")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานพระราม 7")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานพระราม 9")
 Write2OutputFile (" <option>สะพานใหม่")
 Write2OutputFile (" <option>สัมพันธ์วงศ์")
 Write2OutputFile (" <option>สารธร")
 Write2OutputFile (" <option>สาธารณสุข 30")
 Write2OutputFile (" <option>สารุประดิษฐ์")
 Write2OutputFile (" <option>สามแยกไฟฉาย")
 Write2OutputFile (" <option>สามแยกวิสุทธิกษัตริย์")
 Write2OutputFile (" <option>สามเสน")
 Write2OutputFile (" <option>สายเนตร")
 Write2OutputFile (" <option>สำโรงใต้")
 Write2OutputFile (" <option>สำโรงเหนือ")
 Write2OutputFile (" <option>สำเภา")
 Write2OutputFile (" <option>สี่พระยา")
 Write2OutputFile (" <option>สุขสวัสดิ์")
 Write2OutputFile (" <option>สุขุมวิท 105 ลาดชาล")
 Write2OutputFile (" <option>สุทธิสาร")
 Write2OutputFile (" <option>เสาชิงช้า")
 Write2OutputFile (" <option>หมอชิต")
 Write2OutputFile (" <option>ห้วยขวาง")
 Write2OutputFile (" <option>หัวหมาก")

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Write2OutputFile ("    <option>ห้างซีคอนสแควร์")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างเซ็นทรัลปิ่นเกล้า")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างเซ็นทรัลลาดพร้าว")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างดิโอลด์สยามฯ")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างเดอะมอลล์ รามคำแหง")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างพาด้าปิ่นเกล้า")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างแฟชั่น ไอส์แลนด์")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างเมอริ์คิงส์ปิ่นเกล้า")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างเวสต์เทรค")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างเสรีเซนเตอร์")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างหลักสี่พลาซ่า")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างอิมพีเรียลลาดพร้าว")
Write2OutputFile ("    <option>ห้างฯดิเซมเบอร์ บางนา")
Write2OutputFile ("    <option>อ.ส.ม.ท.")
Write2OutputFile ("    <option>อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ")
Write2OutputFile ("    <option>อนุสาวรีย์ประชาธิปไตย")
Write2OutputFile ("    <option>อ โสก")
Write2OutputFile ("    <option>อ โสกดินแดง")
Write2OutputFile ("    <option>อ่อนนุช")
Write2OutputFile ("    <option>อินทรารัักษ์")
Write2OutputFile ("    <option>อุดมสุขพัฒนา")
Write2OutputFile ("    <option>เอกมัย")
Write2OutputFile ("    <option>เอี่ยมสมบัติ")
Write2OutputFile ("</select><br>")

```

End Sub

Sub WriteStreet()

```

Write2OutputFile ("    Street Name : <select name=""street"">")
Write2OutputFile ("    <option>ชื่อถนน เรียงตามตัวอักษร")
Write2OutputFile ("    <option>กรุงเกษม")

```

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเชียงใหม่ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Write2OutputFile (" <option>กรุงเทพกรีฑา")
 Write2OutputFile (" <option>กรุงธนบุรี")
 Write2OutputFile (" <option>กำแพงเพชร")
 Write2OutputFile (" <option>กำแพงเพชร 2")
 Write2OutputFile (" <option>งามวงศ์วาน")
 Write2OutputFile (" <option>จรัญสนิทวงศ์")
 Write2OutputFile (" <option>จอมทอง")
 Write2OutputFile (" <option>จักรพรรดิพงษ์")
 Write2OutputFile (" <option>จักรวรรดิ")
 Write2OutputFile (" <option>จันทร์")
 Write2OutputFile (" <option>เจริญกรุง")
 Write2OutputFile (" <option>เจริญนคร")
 Write2OutputFile (" <option>แจ้งวัฒนะ")
 Write2OutputFile (" <option>ดินแดง")
 Write2OutputFile (" <option>ตรีเพชร")
 Write2OutputFile (" <option>ตะนาว")
 Write2OutputFile (" <option>ติวานนท์")
 Write2OutputFile (" <option>ดีทอง")
 Write2OutputFile (" <option>ทหาร")
 Write2OutputFile (" <option>ทางรถไฟเก่าสายปากน้ำ")
 Write2OutputFile (" <option>เทพารักษ์")
 Write2OutputFile (" <option>เทอดคำริห์")
 Write2OutputFile (" <option>เทอดไทย")
 Write2OutputFile (" <option>เทียมร่วมมิตร")
 Write2OutputFile (" <option>นครเขื่อนขันธ์")
 Write2OutputFile (" <option>นครไชยศรี")
 Write2OutputFile (" <option>นางลิ้นจี่")
 Write2OutputFile (" <option>บรมราชชนนี")
 Write2OutputFile (" <option>บรรทัดทอง")

เอกสารนี้เป็น **Write2OutputFile (" <option>บางกรวยบางบัวทอง")** มอนูญาตให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Write2OutputFile (" <option>บางกอกน้อย-ตลิ่งชัน")
 Write2OutputFile (" <option>บางนา-ตราด")
 Write2OutputFile (" <option>บ้านดินสอ")
 Write2OutputFile (" <option>บำรุงเมือง")
 Write2OutputFile (" <option>ประชาชื่น")
 Write2OutputFile (" <option>ประชาธิปไตย")
 Write2OutputFile (" <option>ประชากรายบุรี")
 Write2OutputFile (" <option>ประชากรายบุรีสาย 1")
 Write2OutputFile (" <option>ประชากรายบุรีสาย 2")
 Write2OutputFile (" <option>ประชาอุทิศ")
 Write2OutputFile (" <option>ประดิพัทธ์")
 Write2OutputFile (" <option>ปู่เจ้าสมิงพราย")
 Write2OutputFile (" <option>พญาไท")
 Write2OutputFile (" <option>พระราม 1")
 Write2OutputFile (" <option>พระราม 2")
 Write2OutputFile (" <option>พระราม 3")
 Write2OutputFile (" <option>พระราม 4")
 Write2OutputFile (" <option>พระราม 5")
 Write2OutputFile (" <option>พระราม 6")
 Write2OutputFile (" <option>พระราม 9")
 Write2OutputFile (" <option>พระสุเมร")
 Write2OutputFile (" <option>พรานนก")
 Write2OutputFile (" <option>พหลโยธิน")
 Write2OutputFile (" <option>พัฒนาการ")
 Write2OutputFile (" <option>พิบูลย์สงคราม")
 Write2OutputFile (" <option>พิษณุโลก")
 Write2OutputFile (" <option>เพชรเกษม")
 Write2OutputFile (" <option>เพชรบุรี")

เอกสารนี้เป็น **Write2OutputFile ("<option>เพชรหึง")** ของเราเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Write2OutputFile (" <option>เพ็ลนจิต")
 Write2OutputFile (" <option>มหาไชย")
 Write2OutputFile (" <option>มหานคร")
 Write2OutputFile (" <option>มหาพฤฒาราม")
 Write2OutputFile (" <option>มหาราช")
 Write2OutputFile (" <option>มโหศวรรย์")
 Write2OutputFile (" <option>มักกะสัน")
 Write2OutputFile (" <option>เข็นอากาศ")
 Write2OutputFile (" <option>เขาวราช")
 Write2OutputFile (" <option>รัชดาทำพระ")
 Write2OutputFile (" <option>รัชดาภิเษก")
 Write2OutputFile (" <option>รัตนธิเบศร์")
 Write2OutputFile (" <option>ราชดำเนินกลาง")
 Write2OutputFile (" <option>ราชดำเนินนอก")
 Write2OutputFile (" <option>ราชดำเนินใน")
 Write2OutputFile (" <option>ราชดำริห์")
 Write2OutputFile (" <option>ราชปรารภ")
 Write2OutputFile (" <option>ราชวิถี")
 Write2OutputFile (" <option>รามคำแหง")
 Write2OutputFile (" <option>รามอินทรา")
 Write2OutputFile (" <option>ราษฎร์บูรณะ")
 Write2OutputFile (" <option>ลาดปลาเค้า")
 Write2OutputFile (" <option>ลาดพร้าว")
 Write2OutputFile (" <option>ลาดหญ้า")
 Write2OutputFile (" <option>วงศ์สว่าง")
 Write2OutputFile (" <option>วรจักร")
 Write2OutputFile (" <option>วังเดิม")
 Write2OutputFile (" <option>วิฑู")
 Write2OutputFile (" <option>วิภาวดีรังสิต")

เอกสารนี้ Write2OutputFile (" <option>วิฑูพิภษครีย์") ใช้สำหรับแจ้งข้อมูลไปยังนักศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Write2OutputFile (" <option>วุฒากาศ")
 Write2OutputFile (" <option>ศรีนครินทร์")
 Write2OutputFile (" <option>ศรีอยุธยา")
 Write2OutputFile (" <option>สนามไชย")
 Write2OutputFile (" <option>สนามบิณน้ำ")
 Write2OutputFile (" <option>สมเด็จพระเจ้าพระยา")
 Write2OutputFile (" <option>สมเด็จพระเจ้าตากสิน")
 Write2OutputFile (" <option>สาทรใต้")
 Write2OutputFile (" <option>สาทรเหนือ")
 Write2OutputFile (" <option>สาทรประดิษฐ์")
 Write2OutputFile (" <option>สามเสน")
 Write2OutputFile (" <option>สิรินธร")
 Write2OutputFile (" <option>สี่พระยา")
 Write2OutputFile (" <option>สี่ลม")
 Write2OutputFile (" <option>สุขสวัสดิ์")
 Write2OutputFile (" <option>สุขาภิบาล 1")
 Write2OutputFile (" <option>สุขาภิบาล 2")
 Write2OutputFile (" <option>สุขาภิบาล 3")
 Write2OutputFile (" <option>สุขุมวิท")
 Write2OutputFile (" <option>สุขุมวิท 71")
 Write2OutputFile (" <option>สุขโขทัย")
 Write2OutputFile (" <option>สุทธิสารวินิจฉัย")
 Write2OutputFile (" <option>สุนทรโกษา")
 Write2OutputFile (" <option>สุรวงศ์")
 Write2OutputFile (" <option>หลานหลวง")
 Write2OutputFile (" <option>อรุณอัมรินทร์")
 Write2OutputFile (" <option>อ่อนนุช")
 Write2OutputFile (" <option>อรัญญิต")
 Write2OutputFile (" <option>อาจณรงค์")

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่รับคำสั่งพิมพ์และลิขสิทธิ์ของเนื้อหา ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้นับตั้งแต่เริ่ม จนกระทั่งสำเร็จเป็นโครงการที่สมบูรณ์ได้ คงจะไม่เกิดขึ้นถ้าไม่มี ดร.วรวัฒน์ ลิ้มโกศา อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ท่านได้สละเวลาอันมีค่ามาให้คำปรึกษา ตลอดจนแนะนำ รวมทั้งช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดเวลา และขอขอบคุณ ผู้ร่วมงานทุกคน ตลอดจนทุกคนที่ได้ช่วยเหลือ ช่วยให้กำลังใจ จนงานสำเร็จลุล่วงได้ ขอขอบคุณ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. จักรกฤษณ์ นันทพินิต จันทิตรา นาคะภากร วิรุฬ ทรัพย์ถาวรกุล, คู่มือการใช้งานไมโครซอฟท์ แอ็กเซส 2 สำหรับวินโดวส์, บ.ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2539, 797 หน้า
2. ฉัตรชัย และอรพรรณ กางกัน, ปฏิบัติการ Windows 95 For Practice, บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด, 2539, 255 หน้า
3. ไชโคกัน, "Plug n' Play ในวินโดวส์ 95", วารสาร ไมโครคอมพิวเตอร์ ยูลเซอร์, ฉบับที่ 30, 2539, หน้า 154-157
4. บทความทั่วไป, "TCP/IP", วารสาร อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต แมกกาซีน, ฉบับที่ 1, 2539, หน้า 37-41
5. โชตน์ อรุณยิ่งมงคล, "การเขียน Home Page โดยใช้ HTML", วารสาร อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต แมกกาซีน, ฉบับที่ 1, 2539, หน้า 55-64
6. ณรงค์ชัย เลิศศิริรัตน์, "เส้นทาง NT สู่อินเทอร์เน็ต", วารสารคอมพิวเตอร์, ปีที่ 8, ฉบับที่ 86, 2539, หน้า 165-169
7. ยุทธนา สอนสุข, "ประจักษ์ของ WEB ที่ชื่อว่า CGI", วารสาร อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต แมกกาซีน, ฉบับที่ 3, 2539, หน้า 59-74
8. ยุทธนา สอนสุข, "เก็บมาเล่าวิธีการติดตั้ง Web Server", วารสาร อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต แมกกาซีน, ฉบับที่ 3, 2539, หน้า 111-118
9. ราบินเดอร์ ศรีกิจจาภรณ์, คู่มือการใช้งาน Visual Basic สำหรับวินโดวส์, บ.ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2538, 407 หน้า
10. รุจการ ลสุภาพันท์, "เปรียบเทียบสองระบบปฏิบัติการ Windows 95 และ Windows NT", วารสารคอมพิวเตอร์รีวิว, ปีที่ 12, ฉบับที่ 140, 2539, หน้า 164-169
11. สุกฤษณ์ สุ่มมาตย์, "JAVA", วารสาร อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต แมกกาซีน, ฉบับที่ 1, 2539, หน้า 43-53
12. สุกฤษณ์ สุ่มมาตย์, "Perl อัจฉริยะแต่มีประโยชน์", วารสาร อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต แมกกาซีน, ฉบับที่ 4, 2540, หน้า 93-96
13. สยาม สงวนรัมย์, "เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับวินโดวส์", บริษัท เอ อาร์ อินฟอเมชั่น แอนพับลิเคชัน, 2537, 59 หน้า
14. วันส วันสบัติ และ วศิน เพิ่มทรัพย์, Windows 95 Visual Guide, บริษัท โปรวิชั่น จำกัด, 1995, 32 หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



15. เอนก กนกอกวิวัฒน์, "รู้จัก JAVA", วารสาร อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต แมกกาซีน, ฉบับที่ 1, 2539, หน้า 35-39
16. อรุมา พัวร์ตันอรุณกร, "มาหัดเขียน HTML กันเถอะ", วารสาร BCM คอมพิวเตอร์, ปีที่ 7, ฉบับที่ 84, 2539, หน้า 205-212
17. Turbowin, "แนะนำ JAVA ภาษาสำหรับนักพัฒนายุคใหม่", Internet Magazine, บริษัทซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด, 2539, หน้า 29-34
18. Ed Title Mark Gaither Sebastain Hassinger Mike Eewin, Foundation Of WWW Programmng With HTML & CGI, IDG Books Inc., CA, 1995, 648 หน้า
19. Glenn Vanderburg, Trick Of the JAVA-programming Gurus, Sans.net Publishing, 1996, 815 หน้า
20. Microsoft Windows NT version 3.51, Installation Guide, Microsoft Corporation, 1994, 192 หน้า
21. Robert Niles and Jeffy Dwight, "CGI By Example", Que Corp., 1996, 472 หน้า