

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองปริญญาโท

ปริญญาโท ห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต

SATELLITE CLASSROOM ON THE INTERNET

ชื่อนักศึกษา 1. นายดีละน เด็งจิ รหัสประจำตัว 40031308  
2. นายปิยะ นากสงค์ รหัสประจำตัว 40031319  
3. นายไพรวลัย นพตะนา รหัสประจำตัว 40031323

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท

1. อาจารย์อมรชัย ชัยชนะ
2. อาจารย์อำพล ทองระอา



คณะกรรมการสอบปริญญาโท	ลายมือชื่อ
1. อาจารย์อมรชัย ชัยชนะ	
2. อาจารย์อำพล ทองระอา	
3. อาจารย์สุรพงษ์ สิริพงศ์ดี	
4. อาจารย์ไพฑูริย์ พวงวงศ์ตระกูล	
5. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาลี	

วันเดือนปีที่สอบ วันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2541 เวลา 09.30 น ถึง 10.15 น

สถานที่สอบ ห้อง ค. 310 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ภาควิชารับรองแล้ว



ลงนาม.....

(ผศ.ดร.วีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ๕๒

เลขหมึก.....  
เลขทะเบียน..... 32829  
วัน, เดือน, ปี 10 ส.ย. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปริญญานิพนธ์

ห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต

SATELLITE CLASSROOM ON THE INTERNET



ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปริญญานิพนธ์

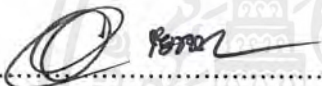
เรื่อง ห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต

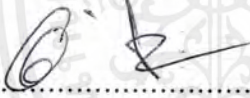
SATELLITE CLASSROOM ON THE INTERNET

## ผู้จัดทำ


- |               |         |
|---------------|---------|
| 1. นายค๊ะลาน  | เค็งจิ  |
| 2. นายปิยะ    | นากสงค์ |
| 3. นายไพรวลัย | นพตะนา  |

## อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงนาม.....  
(อาจารย์อรรถชัย ชัยชนะ)

ลงนาม.....  
(อาจารย์อำพล ทองระอา)

## หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

ลงนาม.....  
(ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสติน ณ อยุธยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปริญญานิพนธ์

เรื่อง ห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต

**SATELLITE CLASSROOM ON THE INTERNET**

### จุดประสงค์

1. เพื่อศึกษาการออกแบบและการสร้าง โฮมเพจ
2. เพื่อนำเสนอบทเรียนเรื่องดาวเทียมที่น่าสนใจ
3. เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาให้กว้างยิ่งขึ้น

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถสร้างและออกแบบ โฮมเพจ ได้
2. ได้ห้องเรียนการสอนเรื่องดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต
3. เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษา
4. สามารถเป็นแนวคิดสำหรับใช้พัฒนาการนำเสนอบทเรียนอื่นๆ ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต

นายคะลาน      เค็งจิ  
 นายปิยะ        นากสงศ์  
 นายไพรวลัย    นพตะนา

### อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์อมรชัย ชัยชนะ  
 อาจารย์อำพล ทองระอา

ปีการศึกษา 2541

### บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ เสนอโครงการห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม ภาษา HTML และ JAVA ในการสร้าง ช่วยให้ผู้ที่ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องดาวเทียม สามารถสืบค้น หาข้อมูลได้จากระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้มีความสะดวกในการสืบค้นหาข้อมูลข่าวสารต่างๆ อีกทั้งยังเป็นการประชาสัมพันธ์ตระณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมแก่บุคคลทั่วไป

ห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต จะช่วยให้ผู้ที่มีความสนใจเรื่องดาวเทียมได้ทราบถึง ข้อมูลเกี่ยวกับดาวเทียมชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น การแนะนำตัว, ประวัติความเป็นมาของดาวเทียม, ประเภทของดาวเทียม, วงโคจรของดาวเทียม, การส่งดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจร, ส่วนประกอบของ ดาวเทียม, อุปกรณ์เครื่องรับ, ดาวเทียมไทยคม และโครงการดาวเทียม ตลอดจนข้อมูลอื่นๆ อีกมากมายของดาวเทียมที่มีใช้ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## SATELLITE CLASSROOM ON THE INTERNET

MR. DHALAN	DENGJI
MR. PIYA	NAKSONG
MR. PRAIWAN	NOPTANA

### ADVISORS

MR. AMORNCHAI	CHAICHANA
MR. AMPHON	THONGRA-AR

1998

### ABSTRACT

This thesis presents the Satellite classroom on the Internet Using the HTML and JAVA Language Program. The Satellite classroom on the Internet helps the users who want to know and interesting in the Satellite to easier search the information of Satellite.

Satellite classroom on the Internet include of Subject description and definition, What does Satellite do?, Type of Satellite, Satellite orbits and etc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์นี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากความร่วมมือร่วมใจกันของสมาชิกในกลุ่ม และยังได้รับความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้ในส่วนของเนื้อหาที่จะนำมาเสนอในโฮมเพจ ท่านอาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่านที่ให้คำแนะนำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ เป็นอย่างดี ตลอดจนเพื่อนๆ อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ให้ยืมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และให้กำลังใจตลอดมา จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	XII
สารบัญภาพ	XIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ซีดความสามารถของโครงการ	2
1.4 เนื้อหาโดยสังเขป	2
บทที่ 2 ทฤษฎี และหลักการ	3
2.1 กล่าวนำ	3
2.2 อินเทอร์เน็ต	3
2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต	3
2.2.2 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต	3
2.2.3 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต	4
2.2.4 อันตรายจากอินเทอร์เน็ต	5
2.3 เวิลด์ไวด์เว็บ	5
2.3.1 ความหมายของ เวิลด์ไวด์เว็บ	5
2.3.2 ความเป็นมาของ เวิลด์ไวด์เว็บ	6
2.4 โสมเพจ	7
2.5 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์	7
2.5.1 NSAC MOSAIC	8
2.5.2 NETSCAPE NAVIGATOR	9
2.5.3 MICROSOFT INTERNET EXPLORER	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.6 ภาษา HTML	12
2.6.1 หลักการทำงานของ HTML	12
2.6.2 วิธีการสร้างเว็บเพจด้วย HTML	13
2.6.3 รูปแบบรหัสคำสั่งของเอกสาร HTML	15
2.6.4 สีพื้นของเอกสาร	17
2.6.5 รูปแบบตัวอักษร	22
2.6.6 ชุดรหัสคำสั่งเกี่ยวกับการจัดหน้าและรูปแบบเอกสาร	43
2.6.8 ชุดรหัสสำหรับบอกรูปลักษณะตัวอักษรหรือข้อความ	61
2.6.9 ชุดรหัสไฮเปอร์เท็กซ์สำหรับเชื่อมโยงกับเอกสาร	61
2.6.10 ชุดรหัสเกี่ยวกับการแสดงภาพในเอกสาร	64
2.6.11 ตาราง	67
2.7 ภาษาจาวา	89
2.7.1 แนะนำการเขียน โปรแกรมของภาษาจาวา	89
2.7.2 เริ่มต้นเขียน โปรแกรมในจาวา	95
2.7.3 พื้นฐานของภาษาจาวา (JAVA Basic)	101
<b>บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน</b>	<b>124</b>
3.1 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการออกแบบและการสร้าง	124
3.2 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม	125
3.3 การเขียนโปรแกรม	127
3.3.1 การเขียนโปรแกรมเมนู	127
3.3.2 การสร้างภาพ	128
3.3.3 การเขียนโปรแกรมเมนูทฤษฎี	128
3.3.5 การเขียนโปรแกรมแบบฝึกหัด	129
3.3.5 การเขียนโปรแกรมรวมทุกส่วนของโปรแกรมเข้าด้วยกัน	130
<b>บทที่ 4 การทดลอง และผลการทดลอง</b>	<b>131</b>
4.1 แสดงภาพไตเติ้ล	131

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.2 แสดงภาพเมื่อเลือกบทเรียนดาวเทียม	131
4.2.1 แสดงภาพเมื่อเลือกแนะนำตัว	132
4.2.2 แสดงภาพเมื่อเลือกประเภทดาวเทียม	133
4.2.3 แสดงภาพเมื่อเลือกวงโคจรดาวเทียม	134
4.2.4 แสดงภาพเมื่อเลือกส่วนประกอบดาวเทียม	134
4.2.5 แสดงภาพเมื่อเลือกการส่งดาวเทียม	136
4.2.6 แสดงภาพเมื่อเลือกอุปกรณ์เครื่องรับ	137
4.2.7 แสดงภาพเมื่อเลือกดาวเทียมไทยคม	138
4.2.8 แสดงภาพเมื่อเลือกโครงการดาวเทียม	139
4.2.9 แสดงภาพเมื่อเลือกแบบทดสอบ	140
4.3 แสดงภาพเมื่อเลือกบริการอื่นๆ	141
4.4 แสดงภาพเมื่อเลือกคณะผู้จัดทำ	142
<b>บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไข และพัฒนา</b>	<b>143</b>
5.1 บทสรุป	143
5.2 ปัญหาในการทดลอง	143
5.3 การแก้ปัญหา	144
5.4 แนวทางในการพัฒนาโครงการ	144
<b>บรรณานุกรม</b>	
<b>ประวัติผู้แต่ง</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางสี่พื้นฐาน	19
ตารางที่ 2.2 ลีที่แสดงผลมากกว่าสี่พื้นฐาน	19
ตารางที่ 2.3 รูปแบบตัวอักษรแบบ Physical Styles	28
ตารางที่ 2.4 รูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles	27
ตารางที่ 2.5 ตัวอักษรแบบพิเศษ	34
ตารางที่ 2.6 รหัสแอสกี	37
ตารางที่ 2.7 ข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม	105
ตารางที่ 2.8 การระบุอักขระ (Character Literal)	107
ตารางที่ 2.9 แสดงตัวดำเนินการเลขคณิต (Arithmetic Operators)	108
ตารางที่ 2.10 แสดงตัวดำเนินการเลขคณิต (Arithmetic Operators)	109
ตารางที่ 2.11 ตารางแสดงตัวดำเนินการกำหนดค่าแบบรวบรัด	112
ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operators)	116
ตารางที่ 2.13 ตารางแสดงตัวดำเนินการตรรก (Logical Operators)	116
ตารางที่ 2.14 ตารางความจริง (Truth Table)	117
ตารางที่ 2.15 ตารางแสดงตัวดำเนินการบิตไวส์ (Bitwise Operators)	118
ตารางที่ 2.16 ตารางแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของตัวดำเนินการ (Operator Precedence)	119
ตารางที่ 2.17 ตารางแสดงลำดับการทำงานของตัวดำเนินการทั้งหมดในจาวา	121

## สารบัญภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างรูปแบบของรหัสคำสั่งและผลที่หน้าจอ	17
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการกำหนดสีพื้นหลัง	18
รูปที่ 2.3 สีของตัวอักษร	20
รูปที่ 2.4 การกำหนดสีตัวอักษรและสีพื้นหลัง	21
รูปที่ 2.5 การกำหนดสีตัวอักษรที่แตกต่างกัน	22
รูปที่ 2.6 ขนาดต่างๆ ของ Heading	23
รูปที่ 2.7 ขนาดของตัวอักษร	25
รูปที่ 2.8 รูปแบบตัวอักษรแบบ Physical Styles	28
รูปที่ 2.9 รูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles	31
รูปที่ 2.10 ตัวอักษรแบบพิเศษ	34
รูปที่ 2.11 ตัวอักษรแบบพิเศษ	39
รูปที่ 2.12 การจัดวางตำแหน่งข้อความ	40
รูปที่ 2.13 การจัดข้อความให้อยู่กึ่งกลางภาพ	41
รูปที่ 2.14 ตัวอักษรกระพิบ	42
รูปที่ 2.15 รหัสคำสั่งการขึ้นบรรทัดใหม่	43
รูปที่ 2.16 ย่อหน้าใหม่	45
รูปที่ 2.17 รหัสคำสั่งเส้นคั่น	46
รูปที่ 2.18 ความยาวของเส้นคั่น	47
รูปที่ 2.19 ความหนาของเส้นคั่น	48
รูปที่ 2.20 คำสั่งเส้นทึบ	49
รูปที่ 2.21 การวางตำแหน่งของเส้นคั่น	49
รูปที่ 2.22 คำสั่ง <LI>	51
รูปที่ 2.23 คำสั่ง <UL TYPE=DISC>	52
รูปที่ 2.24 คำสั่ง <LI TYPE = DISC >	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.25 รหัสคำสั่งสำหรับแจกแจงรายการเรียงตัวเลข	54
รูปที่ 2.26 รหัสคำสั่งสำหรับแจกแจงรายการแบบไม่ระบุลำดับ	55
รูปที่ 2.27 รหัสคำสั่งสำหรับทำรายการคำอธิบาย	56
รูปที่ 2.28 รหัสคำสั่งแสดงรายการแบบกระชับและผลที่หน้าจอ	58
รูปที่ 2.29 รหัสคำสั่งรายการแบบเมนู	60
รูปที่ 2.30 รหัสคำสั่งแสดงรายการแบบไคเรกรอรี	61
รูปที่ 2.31 รหัสคำสั่งเพื่อแสดงภาพในบรรทัดข้อความ	65
รูปที่ 2.32 รหัสคำสั่งเพื่อใช้ภาพเป็นจุดเชื่อมต่อโยงไฮเปอร์เท็กซ์	66
รูปที่ 2.33 คำสั่งโครงสร้างของตาราง	68
รูปที่ 2.34 การใส่เส้นตาราง	69
รูปที่ 2.35 คำสั่งการเพิ่มความหนาให้กับเส้นตาราง	70
รูปที่ 2.36 คำสั่ง CELLPADDING CELLSPACING	71
รูปที่ 2.37 คำสั่งกำหนดให้ CELLPADDING มีค่าเป็น 0	72
รูปที่ 2.38 คำสั่งกำหนดขนาดแอตทริบิวต์ มีค่ามากกว่า 0	73
รูปที่ 2.39 คำสั่งกำหนดขนาดของ Border ให้มีค่ามากขึ้น	74
รูปที่ 2.40 คำสั่งการบรรจุตาราง	76
รูปที่ 2.41 คำสั่งให้หัวตารางอยู่ในแนวตั้ง	77
รูปที่ 2.42 การปรับขนาดความกว้างของตาราง	78
รูปที่ 2.43 การปรับขนาดความสูงของตาราง	79
รูปที่ 2.44 การปรับความสูงของแถวในตาราง	81
รูปที่ 2.45 คำสั่งการปรับขนาดความสูงของแถวในตาราง	81
รูปที่ 2.46 การจัดตำแหน่งข้อมูลตามแนวนอน	83
รูปที่ 2.47 การจัดความกว้างคอลัมน์	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.48 การจัดข้อมูลตามแนวตั้ง	85
รูปที่ 2.49 การปรับขนาดความกว้างคอลัมน์	86
รูปที่ 2.50 ตารางซ้อนตาราง	87
รูปที่ 2.51 แสดงเว็บเบราว์เซอร์ของ Netscape Communicator 4.0	90
รูปที่ 2.52 การคอมไพล์โปรแกรมรูปแบบเดิม	92
รูปที่ 2.53 แสดงการคอมไพล์โปรแกรมของจาวา	93
รูปที่ 2.54 แสดงการพิมพ์เท็กซ์บนจอภาพ	96
รูปที่ 2.55 แสดงเขียนสตริงที่จอภาพ	97
รูปที่ 2.56 ตัวอย่าง โปรแกรม HelloApplet.html	98
รูปที่ 2.57 แสดงการใช้งาน Netscape Communicator รันแอปเพล็ต HelloApple	100
รูปที่ 2.58 การเปรียบเทียบการคอมไพล์ และรันแอปพลิเคชัน และ แอปเพล็ต ของจาวา	101
รูปที่ 2.59 โปรแกรม ArithmeticOperator.Java แสดงการใช้ตัวดำเนินการเลขคณิต	110
รูปที่ 2.60 โปรแกรม PrefixPostfix.java แสดงการเพิ่มค่าและลดค่าตัวแปรทีละ 1	113
รูปที่ 3.1 ฟังก์ชันการทำงานของโฮมเพจห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต	125
รูปที่ 3.2 ฟังก์ชันตอนการออกแบบโปรแกรม	126
รูปที่ 3.3 ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมเมนูหลัก	127
รูปที่ 3.4 ฟังก์ชันการทำงานของบทเรียนที่ 1-8	128
รูปที่ 3.5 ฟังก์ชันการทำงานของแบบฝึกหัด	129
รูปที่ 4.1 แสดงภาพไตเติ้ล	131
รูปที่ 4.2 เมนูของแต่ละบทเรียน	132
รูปที่ 4.3 แสดงภาพบทที่ 1 แนะนำตัว	132
รูปที่ 4.4 แสดงภาพบทที่ 2 ประเภทดาวเทียม	133

## สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.5 แสดงภาพบทที่ 3 วงโคจรดาวเทียม	134
รูปที่ 4.6 แสดงภาพบทที่ 4 ส่วนประกอบดาวเทียม	135
รูปที่ 4.7 แสดงภาพบทที่ 5 การส่งดาวเทียม	136
รูปที่ 4.8 แสดงภาพบทที่ 6 อุปกรณ์เครื่องรับ	137
รูปที่ 4.9 แสดงภาพบทที่ 7 ดาวเทียมไทยคม	138
รูปที่ 4.10 แสดงภาพบทที่ 8 โครงการดาวเทียม	139
รูปที่ 4.11 แสดงภาพเมื่อเลือกแบบทดสอบ	140
รูปที่ 4.12 แสดงภาพการเลือกบริการอื่นๆ	141
รูปที่ 4.13 แสดงภาพเมื่อเลือกคณะผู้จัดทำ	142

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปริญญานิพนธ์

ในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้เข้ามาอำนวยความสะดวกในการพัฒนาการเรียนการสอนการศึกษาอย่างแพร่หลาย ดังนั้นจึงได้จัดสร้างโฮมเพจขึ้น โดยอยู่ในรูปแบบห้องเรียนเป็นการเรียนการสอนแบบ Module โดยมีการลงทะเบียนให้แก่นักเรียน ให้นำเนื้อหาวิชาตลอดจนวัดผลการเรียนการสอนและส่งผลการวัดผล สรุปผลการเรียนแก่ผู้เรียน

ประกอบกับเทคโนโลยีด้านการสื่อสารในปัจจุบันได้พัฒนาอย่างรวดเร็วมากมีการวางระบบเครือข่ายที่ครอบคลุมไปทั่วโลกที่เรียกว่า เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) หรือ WWW เรียกสั้นๆ ว่า เว็บ (Web) เปรียบเสมือนเครือข่ายที่เชื่อมโยงคล้ายเส้นใยแมงมุมเป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล ในระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) มีการแสดงผลในรูปแบบเอกสารที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) หากข้อมูลที่เพิ่มเข้าไปเป็นรูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว อาจเรียกลักษณะสื่อเหล่านี้ว่าไฮเปอร์มีเดีย (HyperMedia) ซึ่งเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ที่ถูกสร้างขึ้นมา จะอยู่ในรูปแบบเอกสาร HTML (Hyper Text Markup Language) โดยมีการกำหนด คุณสมบัติ ของเว็บเพจเข้าไปแต่ข้อมูลที่แสดงผลออกมาไม่สามารถแสดงผลออกมาได้โดยตรงจะต้องผ่านโปรแกรมแปลคำสั่งเรียกว่า “โปรแกรมบราวเซอร์” (Web Browser Program) มีคุณสมบัติในการดาวน์โหลดไฟล์ การดึงรูปภาพในการออกมาใช้งาน การดึงเอกสาร HTML การส่งจดหมาย (E-Mail) และความสามารถอื่นๆ อีกมากมาย โปรแกรมเว็บบราวเซอร์มีหลายโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรม Cello, Netscape Navigator, NCSA, Mosaic เป็นต้น

ยุคที่เข้าสู่การทำธุรกิจข้ามชาติมีรูปแบบโฆษณาต่างๆ เป็นจำนวนมาก ผู้ใช้สามารถสอบถามราคา หรือ ตั่งสินค้าจากฐานข้อมูลที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตจะเรียกหน้าที่แสดงข้อมูลในแต่ละแห่งว่า โฮมเพจ (Home Page) ซึ่งผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) และศูนย์บริการเว็บ (Web Site) ทุกแห่งต่างมีโฮมเพจ เป็นของตนเองจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะสถานศึกษา คณะผู้จัดทำจึงเห็นความสำคัญในการออกแบบและการสร้างโฮมเพจ โดยทำในลักษณะเป็นห้องเรียนเรื่องดาวเทียมขึ้น โดยใช้ภาษา HTML และภาษา JAVA ประกอบด้วยเนื้อหาเป็นบทๆ สำหรับนิสิต นักศึกษา หรือบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจหรือต้องการจะทำการศึกษาศาสามารถเรียกดูได้ไม่ว่าผู้ใช้บริการจะอยู่แห่งหนใดก็ตามอีกทั้งยังเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทางอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการออกแบบและสร้างโฮมเพจ
2. เพื่อนำเสนอบทเรียนเรื่องดาวเทียมที่น่าสนใจ
3. เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาให้กว้างยิ่งขึ้น

## 1.3 ชีตความสามารถของโครงการ

โครงการนี้มีชีตความสามารถดังต่อไปนี้

1. เป็นการนำเสนอเรื่องดาวเทียม
2. มีการลงทะเบียนสำหรับเรียน
3. มีการทดสอบรวมตลอดคลุมเนื้อหาทุกบท
4. มีการประเมินผลการเรียน

## 1.4 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาภายในปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็นบทต่างๆ เพื่อความสะดวกต่อการศึกษา และทำความเข้าใจ ในแต่ละบทจะประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญดังนี้

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ กล่าวถึงทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่นำมาอ้างอิง ซึ่งทำให้ผู้ที่ได้อ่านและผู้ที่สนใจได้มีความรู้ความเข้าใจที่เป็นพื้นฐานเสียก่อนอันจะเป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจกับการศึกษาโปรแกรม และเป็นแนวทางในการออกแบบ และ สร้าง โฮมเพจ

บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน อธิบายขั้นตอนออกแบบ การสร้าง และการทำงาน ของโปรแกรม รวมทั้งหลักการทำงานในส่วนต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้อ่านมีความเข้าใจการทำงานโดยรวมของโครงการนี้

บทที่ 4 การทดลอง และผลการทดลอง กล่าวถึงขั้นตอนการทดลองประสิทธิภาพการใช้งานของโครงการ และผลที่ได้จากการทดลอง เพื่อตรวจสอบว่าโครงการนี้สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่

บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไข และพัฒนาเป็นการสรุปผลการทำงาน และข้อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ และใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการ

#### 2.1 กล่าวนำ

เนื้อหาของปริญญาบัตรในบทนี้เป็นทฤษฎี และหลักการที่นำมาใช้ประกอบการสร้างโครงการโดยประกอบด้วย อินเทอร์เน็ต, เวิลด์ไวด์เว็บ, โฮมเพจ, โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์, ภาษา HTML, JAVA SCRIPT, โปรแกรมการสร้างภาพเคลื่อนไหว ซึ่งจะได้กล่าวดังต่อไปนี้

#### 2.2 อินเทอร์เน็ต

##### 2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายที่จัดได้ว่าใหญ่ที่สุดในโลกยุคโลกาภิวัตน์ เป็นสิ่งที่ได้ทำลายพรมแดนที่กั้นระหว่างประเทศ ขัดจำกัดทางการศึกษา ขยายรูปแบบการศึกษา ธุรกิจ และอื่นๆ อีกทั้งเป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยาเป็นโลกที่มีคุณค่า และก้าวไกลไร้พรมแดนขวางกั้นอย่างแท้จริง

การที่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดมหึมาที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลกับศูนย์กลางคอมพิวเตอร์ทั่วโลก จึงได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนทำให้เกิดยุคอินเทอร์เน็ตเฟื่องฟูขึ้นมา อินเทอร์เน็ตได้มีบทบาทที่สำคัญต่อวงการต่างๆ เช่น วงการการศึกษา การเมือง วิทยาศาสตร์ ธุรกิจ การสื่อสาร วงการบันเทิง

##### 2.2.2 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตได้เริ่มต้นขึ้นในยุคสงครามเย็น โดยกระทรวงกลาโหมอเมริกัน (US Department Of Defense; DOD) และองค์การป้องกันประเทศของอเมริกา (Armed-Forces Research Project Agency; ARPA) ได้ก่อตั้ง ARPAnet เพื่อทดลองติดตั้งระบบเครือข่ายของหน่วยงานทางทหารในปี ค.ศ. 1969 เพื่อใช้เป็นหน่วยเตือนภัยที่เกิดจากการคุกคามของประเทศโซเวียต (ล่มสลายไปแล้วและแยกเป็นประเทศน้อยใหญ่ได้กว่าสิบประเทศ) มีการตั้งสมมติฐานว่า ในกรณีที่เกิดการโจมตีของข้าศึกและมีหน่วยงานถูกทำลายไป ข้อมูลที่อยู่ในหน่วยงานนั้นก็จะต้องถูกทำลายไปด้วย แต่ถ้ามีการกระจายหน่วยเก็บรักษาข้อมูลหรือให้ข้อมูลที่ถูกเก็บรักษานั้นสามารถย้ายไปเก็บยังหน่วยงานอื่นได้ หน่วยงานที่เหลือต้องทำหน้าที่แทนหน่วยงานที่ได้รับความเสียหาย หมายความว่าถึงแม้หน่วยงานนั้นจะถูกข้าศึกทำลายไปจนหมดสิ้นแล้ว แต่ข้อมูลข่าวสารที่สำคัญยังสามารถเดินทางไปยังจุดหมายอื่นได้ โดยให้ทำการบรรจุข้อมูลข่าวสารที่สำคัญลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจเจกชนคนหนึ่ง แล้วให้คอมพิวเตอร์จัดส่งข้อมูลนั้นไปยังจุดหมายที่ระบุในแฟ้ม ความสำคัญในการส่งข้อมูลไม่ขึ้นอยู่กับเครือข่าย แต่ขึ้นอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้รับข้อมูล

เริ่มต้นในการทดลองมีศูนย์คอมพิวเตอร์ (เฉพาะที่ใช้ในทางการทหารและวิทยาศาสตร์) เพียงไม่กี่แห่ง ผลการทดลองติดตั้งประสบความสำเร็จเกินความคาดหมายเพราะเพียงในระยะเวลาไม่กี่ปีต่อมา ระบบเครือข่ายเพื่อการทหารแห่งนี้มีส่วนร่วมในการติดต่อข่าวสารและข้อมูลให้กับหน่วยงานทางการศึกษาและวิทยาศาสตร์หลายแห่ง เป็นการขยายความรู้ความสามารถให้กับผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี จากที่ความมุ่งหมายเพียงเพื่อการทหารและสงครามเท่านั้น ได้มีการพัฒนาระบบเครือข่ายให้มีขีดความสามารถในการทำงานที่ดียิ่งขึ้นมีการขยายศูนย์คอมพิวเตอร์เข้าเชื่อมโยงเพื่อให้ข้อมูลและข่าวสารเพิ่มมากขึ้นจากไม่กี่ศูนย์ฯ ในระยะเริ่มต้น กลายมาเป็นหลายศูนย์ฯ จากไม่กี่ประเทศมาเป็นร้อยกว่าประเทศทั่วโลกในปัจจุบัน และสิ่งที่สำคัญคือการขยายผลจากเพื่อการสงครามมาเป็นเพื่อความรู้อิทธิพล และสันติภาพ จากระบบเครือข่ายเล็ก ๆ มีผู้ใช้เพียงไม่กี่คน กลายมาเป็นระบบเครือข่ายที่ยิ่งใหญ่และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ในแต่ละวันมีผู้เข้าใช้บริการจากระบบเครือข่ายนี้กว่า 30 ล้านคน ทุกวันนี้ก็ยังมีติดตั้งและเชื่อมต่อกับศูนย์คอมพิวเตอร์ใหญ่ๆ อยู่เสมอ ทำให้สามารถเรียกระบบเครือข่ายนี้ได้อย่างภาคภูมิใจว่าระบบเครือข่ายระหว่างประเทศ (Internation Network) หรือ อินเทอร์เน็ต (Internet)

การที่ระบบอินเทอร์เน็ตกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันนั้นเป็นผลมาจากการเจริญเติบโตของระบบที่เรียกว่า เวิลด์ไวด์เว็บ มีวัตถุประสงค์มุ่งทำให้การใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายนี้ง่ายขึ้น ลดขั้นตอน ความยุ่งยาก ใช้งานได้โดยไม่ต้องเขียนคำสั่งใดๆ ลงไปและมีความเป็นมิตรกับผู้ใช้

### 2.2.3 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเราสามารถทราบข่าวสารเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตได้จากหนังสือพิมพ์รายวัน วารสารที่เกี่ยวข้อง รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ และจากข่าวสารมากมายทั่วทุกมุมโลก

ปัจจุบันมีการเปิดสอนเป็นหลักสูตร ในระดับปริญญาโทบนอินเทอร์เน็ตจากมหาาลัยที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศ ผู้ที่เรียนจบจะได้รับปริญญาจากมหาวิทยาลัยเจ้าของหลักสูตรนั้น ๆ โดยไม่จำเป็นที่จะต้องเดินทางไปเรียนถึงต่างประเทศคล้ายกับวิธีการเรียนผ่านสื่อวิทยุ-โทรทัศน์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหงและสุโขทัยธรรมราชของประเทศไทยเรา เพียงแต่เปลี่ยนบรรยากาศมาเรียนกันบนอินเทอร์เน็ตและได้รับใบปริญญาของต่างประเทศเท่านั้น

ทุกวันนี้มีการสร้าง โปรแกรมประยุกต์ใช้งานบนอินเทอร์เน็ตมากมาย มีสถานีที่ให้บริการเว็บ (Web Site) เกิดขึ้นทั่วโลกมากกว่าล้านสถานีแล้ว ในแต่ละวันจะมีสถานีใหม่เกิดขึ้นมาให้เรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าไปใช้งาน มีบริษัทและหน่วยงานที่เปิดให้บริการบนอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก จำนวนผู้เข้าใช้บริการเพิ่มมากขึ้นเป็นทวีคูณ หน่วยทั้งของรัฐและเอกชนต่างพยายามขวนขวายหาทางให้ตนเองมีหมายเลขบัญชีบนอินเทอร์เน็ต (Internet Account) หรือเป็นสาขาย่อย (Node) ของศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Provider, ISP) เพื่อให้บริการแก่เจ้าหน้าที่พนักงานในหน่วยงานของตน

## 2.2.4 อันตรายจากอินเทอร์เน็ต

ประเทศไทยมีการนำเอาอินเทอร์เน็ตมาใช้งานส่วนใหญ่เป็นการใช้งานภายในหน่วยงานราชการ สถาบันการศึกษา ต่อมา มีการนำเอาอินเทอร์เน็ตมาใช้งานในเชิงธุรกิจสำหรับบุคคลทั่วไป ในปี พ.ศ.2537 แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยมมากนัก

แต่สำหรับปี พ.ศ.2539 นั้นกลับแตกต่างกันออกไป ผลจากการที่มีข่าวปรากฏว่ามีการนำภาพลามกมาแจกจ่าย มีการโฆษณาสินค้าที่ช่วยอำนวยความสะดวกบนอินเทอร์เน็ตมากมาย

อันตรายของอินเทอร์เน็ตที่พบเห็นได้ชัดเจนที่สุดน่าจะเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตผิดประเภท ผิดวัตถุประสงค์ และใช้สื่อทางอินเทอร์เน็ตเพื่อกล่าวหาและโจมตีคู่แข่ง เพราะอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่สามารถกระจายไปทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว

แต่ถึงอย่างไรก็ตามอันตรายที่เกิดจากอินเทอร์เน็ตนี้นับได้ว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับประโยชน์ที่เราได้รับจากการใช้งาน

## 2.3 เวิลด์ไวด์เว็บ

### 2.3.1 ความหมาย เวิลด์ไวด์เว็บ

เวิลด์ไวด์เว็บ หรือ WWW หรือ W3 หรือเรียกกันสั้นๆ ว่า เว็บ (Web) เป็นรูปแบบหนึ่งของระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายข่าวสาร ใช้ค้นหาข้อมูลข่าวสารบนอินเทอร์เน็ตจากแหล่งข้อมูลหนึ่งไปยังแหล่งข้อมูลที่อยู่ห่างไกลออกไปให้มีความง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

WWW จะแสดงผลอยู่ในรูปแบบของเอกสารที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลชนิดหนึ่งทำหน้าที่รวบรวมข่าวสารข้อมูลที่อยู่กระจัดกระจายไปในที่ต่างๆ ทั่วโลกให้สามารถนำมาใช้งานได้เสมือนอยู่ในที่เดียวกันคล้ายกับเส้นใยแมงมุมที่ถักทอเส้นสายเชื่อมโยงกันไปมา แม้ว่าจะมีเส้นใยจำนวนมาก แต่ละเส้นจะถูกจัดวางทับกันมีจุดเชื่อมต่อที่ทำให้ตัวแมงมุมสามารถที่จะเดินทางไปยังจุดใดๆ บนเส้นใยเหล่านี้ได้ และนี่ก็เป็นที่มาของตัว “W” ตัวสุดท้ายก็คือ เว็บ (Web) นั่นเอง

การให้บริการของอินเทอร์เน็ตแบบ WWW เป็นระบบงานที่ทรงพลังมากในยุคปัจจุบันทำให้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลกโดยแท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุที่บริการแบบ WWW ได้รับความนิยมมากที่สุดก็เนื่องจาก WWW สามารถให้บริการข้อมูลได้ทั้งในแบบข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ทำให้ข้อมูลที่นำมาแสดง มีความน่าสนใจยิ่งขึ้นเป็นอันมาก

การค้นหาข้อมูลแบบ WWW จะมีการเชื่อมโยงข้อมูลตามเส้นทางที่กำหนดไว้เรียกว่า Links โดยในแต่ละจุดเชื่อมโยง จะมีเส้นทางเดินไปยังจุดต่อไปติดตั้งอยู่เป็นระยะในรูปแบบของข้อความ หรือ รูปภาพ ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเดินทางต่อไปยังจุดหมายใดก็ได้ และที่นั่นผู้ใช้พบว่ายังมีทางเดินไปถึงจุดหมายอื่นได้อีก ทำให้สามารถค้นหาข้อมูลอื่นที่ได้รับ รายละเอียดมากยิ่งขึ้น แต่ก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้เองว่าต้องการที่จะเดินทางต่อไปอีก หรือหยุดการเดินทางเพียงเท่านั้น

หลายครั้งที่เรากำลังค้นหาข้อมูลอยู่ที่ห้องสมุดภายในประเทศไทย แต่ปรากฏว่าข้อมูลนั้นได้เชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลในต่างประเทศอีกหลายประเทศ การเข้าไปใช้งานในอินเทอร์เน็ตแบบ WWW บ่อยครั้งทำให้เรามีความรู้สึกเสมือนได้เดินทางท่องเที่ยวไปยังประเทศต่างๆ หรือแม้แต่เดินทางไปยังดาวดวงอื่นอีกหลายดวง ทั้งในระบบสุริยจักรวาลหรือต่างเอกภพ ดังนั้นบรรดาผู้ใช้ที่ใช้อินเทอร์เน็ตจึงมักเรียกดินแดนบนอินเทอร์เน็ตว่า “ไซเบอร์สเปซ” (Cyber Space)

### 2.3.2 ความเป็นมาของ เวิลด์ไวด์เว็บ

เวิลด์ไวด์เว็บ ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1989 ทิม เบอร์เนอร์ส-ลี (Tim Berners-Lee) แห่งห้องปฏิบัติการวิจัยทางอนุภาคฟิสิกส์ของยุโรป (The European Laboratory for Particle Physics) กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ด้วยวัตถุประสงค์หลักที่ต้องการให้นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ของสถาบันสามารถค้นหาผลการวิจัยข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จากศูนย์ข้อมูลของสถาบันฯ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

ตุลาคม ค.ศ. 1990 WWW ได้มาเป็นส่วนหนึ่งของระบบปฏิบัติการ NeXTStep

มีนาคม ค.ศ. 1991 สองปีหลังจาก Tim Berners-Lee ได้เสนอบทความเกี่ยวกับ WWW โปรแกรมสืบค้น ข้อมูลที่เรียกว่า “บราวเซอร์” (Browser) ได้ปรากฏโฉมบนระบบเครือข่ายในสถาบันฯ

ตุลาคม ค.ศ. 1991 เปิดให้มีบริการ WAIS ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้กับ WWW โดยตรง

ปี ค.ศ. 1992 เป็นปีแห่งการพัฒนา ระบบ WWW ได้มีการสร้าง FTP (File Transfer Protocol) เพื่อการโอนถ่ายข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ของ Cern

ปี ค.ศ. 1993 มีเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เปิดให้บริการมากกว่า 50 แห่ง มี Viola Browser เป็นเว็บเบราว์เซอร์ตัวแรกที่ทำงานบนระบบ X Windows โดยที่ Viola Browser นี้ถือว่เป็น พื้นฐานทางเทคโนโลยีของเว็บเบราว์เซอร์ ทำให้เกิดเว็บเบราว์เซอร์ยุคต่อมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กุมภาพันธ์ ค.ศ. 1993 เวอร์ชันแรก (Alpha) ของ Mosaic ที่ทำงานบนระบบ X Window และเป็นผลิตภัณฑ์ทาง WWW ตัวแรกที่ไม่ได้ถือกำเนิดจากเซิร์น

Mosaic เป็นเว็บเบราว์เซอร์ที่มีความสามารถในการแสดงข้อมูลเป็นแบบกราฟิก และเป็นผลงานสร้างของ National Center for Supercomputing Applications (NCSA)

ด้วยการพัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว การใช้งาน WWW จากอดีตที่ใช้กันแต่เพียงนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักศึกษา ทหาร และมีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลเฉพาะที่เป็นตัวอักษร (Text) และใช้กับแป้นพิมพ์ (Keyboard) เพียงอย่างเดียวกระทั่งมีการพัฒนาขึ้นมาเป็นแบบกราฟิก (Graphical User Interface หรือ GUI) มีการแสดงรูปภาพอันสวยงามการใช้งานสามารถใช้งานร่วมกับเมาส์ (Mouse) หรืออุปกรณ์ชี้หน้า (Pointer) อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพจากระบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่ไม่ธรรมดากลายเป็นระบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia System) มีขีดความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร, รูปภาพ, เสียง และ อื่น ๆ อีกมากมาย ทำให้ความต้องการใช้ WWW มุ่งเข้าสู่อาณาจักรของเอกชนที่ทำธุรกิจข้ามชาติกันมากขึ้น มีการสร้างฐานข้อมูลในรูปแบบของการโฆษณาเป็นจำนวนมาก ผู้ใช้บริการสามารถสอบถามราคาหรือสั่งซื้อสินค้าได้จากฐานข้อมูลที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต โดยปกติจะเรียกหน้าแรกที่แสดงข้อมูลในแต่ละแห่งว่า โฮมเพจ (Home Page)

## 2.4 โฮมเพจ (HOME PAGE)

โฮมเพจเป็นผลผลิตของไฮเปอร์เท็กซ์ที่ผู้เข้าไปใช้บริการบนอินเทอร์เน็ตพบเห็นกันได้มากที่สุด และเป็นจุดเด่นให้ผู้ให้บริการเกิดความสนใจที่จะให้บริการทราบว่าในสถานีนั้นๆ ให้บริการสิ่งใดบ้างและเมื่อเข้าสู่โฮมเพจนั้นๆ แล้วเราจะเดินทางไปยังแห่งใดได้ ทำหน้าที่เป็นจุดรวมของการเดินทางเข้าไปสู่ดินแดนแห่งใหม่ นับได้ว่าโฮมเพจเป็นหน้าต่าง เป็นการประชาสัมพันธ์ของสถานีหรือองค์กรนั้น และเราเรียกข้อมูลอื่นๆ ซึ่งอาจเชื่อมโยงต่อจากโฮมเพจว่า “เว็บเพจ” (Web Page)

รูปร่างหน้าตาของโฮมเพจแต่ละแห่งจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับประเภทและรูปแบบขององค์กรนั้น โฮมเพจที่ดีไม่ควรที่จะมีรูปภาพมากเกินไป เนื่องจากจะทำให้การทำงานช้าลง ไม่ควรมีหลายหน้าและควรจัดส่วนแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าในสถานีนั้นมีการบริการอะไรอยู่บ้าง

## 2.5 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

ไฮเปอร์เท็กซ์ที่ถูกสร้างขึ้นมาจะอยู่ในรูปของแฟ้มเอกสารที่มีการกำหนดคุณสมบัติของเว็บเพจเข้าไป ยังไม่สามารถแสดงผลข้อมูลออกมาให้ใช้งานได้โดยตรง ถ้าต้องการดูผลลัพธ์ที่เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โปรแกรม MOSAIC นอกจากจะทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม (Windows, Macintosh, X window) แล้วยังได้เพิ่มความสามารถในการติดต่อกับเว็บเพจในด้านอื่นๆ อีก ไม่ว่าจะเป็น E - Mail, Gopher, FTP, User News รวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งเป็นผลทำให้การใช้งานบนอินเทอร์เน็ตเป็นไปอย่างง่ายดายนกว่ายุคก่อนหน้านั้นมาก

ถึงใดที่มีผู้นิยมมากก็มักจะมีผู้ทำของเลียนแบบหรือพัฒนาออกไปในรูปแบบอื่นๆ ให้ดียิ่งขึ้น ใช้งานได้ง่ายขึ้น ปัจจุบันได้มีบริษัทต่างๆ นำเอาโปรแกรม MOSAIC ไปพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น มีขีดความสามารถสูงขึ้นทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้นถือได้ว่าเป็นแบบมาตรฐานที่โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์รุ่นต่อมาต้องมีความสามารถเช่นเดียวกับ MOSAIC เป็นอย่างน้อย ไม่ว่าจะเป็น ENHANCE MOSAIC, AIR MOSAIC, Inrenet Expolrer และอีกหลายโปรแกรม แต่ละโปรแกรมต่างก็ยึดถือเอา MOSAIC ของ NCSA เป็นพื้นฐานในการพัฒนา จึงนิยมเรียก MOSAIC ประเภทนี้ว่าเป็น NCSA MOSAIC (NCSA ได้พัฒนาโปรแกรมชื่อ NCSA MOSAIC ออกมาจำหน่ายเช่นกัน การเลือกนำมาใช้งานจึงควรพิจารณาอย่าให้เกิดความสับสนในชื่อและประเภท)

แม้แต่โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ยอดนิยมอย่าง Netscape Navigator และ MS Internet Explorer ต่างก็มีวิวัฒนาการมาจาก MOSAIC ด้วยเช่นกัน

### 2.5.2 NETSCAPE NAVIGATOR

หลังจาก MOSAIC ครองตลาดเว็บเบราว์เซอร์ได้ไม่นานก็มีมือดีขอทำชิงตำแหน่งผู้นำบุคคลนั้นคือ “มาร์ค แอนเดรเซน” (Marc Anfressen) บัณฑิตหนุ่มจากมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ แม้ว่าจะเป็นบัณฑิตใหม่ที่เพิ่งจบการศึกษาเท่านั้นและมีอายุเพียง 23 ปี แต่ชื่อเสียงของมาร์คนั้นไม่ใช่ว่าใหม่สำหรับการอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้เนื่องมาจากเขาผู้นี้ร่วมมือกับ “อีริค บีนา” (Eric Bena) โปรแกรมเมอร์ของ NCSA พัฒนาโปรแกรม MOSAIC ที่ลือลั่นนั่นเอง

หลังจากจบการศึกษาแล้ว มาร์ค ร่วมมือกับ เจมส์ เอช คลาร์ก (James H. Clark) อดีตประธานกรรมการ บริษัท ซิลิกอน กราฟิกส์ (Silicon Graphics Inc.) จัดตั้งบริษัทเพื่อพัฒนาเว็บเบราว์เซอร์ของตัวเองชื่อว่า MOSAIC Communications Corperation ในปี ค.ศ. 1994 ตามชื่อผลิตภัณฑ์ที่เขาสร้าง เนื่องจาก MOSAIC ที่เขาสร้างขึ้นมาได้รับความนิยมมาก และในปีเดียวกันได้เปลี่ยนชื่อโปรแกรม MOSAIC เป็น Netscape Navigator และเปลี่ยนชื่อบริษัทเป็น Netscape Communication Corperation อีกด้วย

Netscape Communication Corperation จัดได้ว่าเป็นบริษัทที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดในประวัติศาสตร์คอมพิวเตอร์ 18 เดือนหลังจากเริ่มดำเนินการในวันที่ 4 เมษายน ค.ศ. 1994 กลับมีผลการดำเนินการเทียบเท่ากับ Microsoft Corp. ยักษ์ใหญ่ของวงการคอมพิวเตอร์ที่ใช้เวลาถึง 12 ปีทีเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรม Netscape Navigator หรือที่นิยมเรียกสั้นๆ ว่า Netscape จัดได้ว่าเป็นสุดยอดแห่งเว็บเบราว์เซอร์ในยุคปัจจุบันเพียงตัวเดียวเท่านั้น สัญลักษณ์ตัว N บนลูกโลกและมีดาวตกวิ่งผ่านในขณะที่กำลังเรียกเว็บเพจขึ้นมาทำงานนั้น เป็นภาพที่ติดตาผู้ใช้ทั่วโลกมาก เพียงเริ่มแรกโปรแกรม Netscape ก็ได้รับความนิยมนอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ประมาณกันว่าเวลาเพียงปีเดียวเท่านั้น มีผู้หันมาใช้โปรแกรมนี้กว่า 80 เปอร์เซ็นต์แล้ว แม้ในปัจจุบันก็ยังมีจำนวนผู้ใช้เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

โปรแกรม Netscape ได้ปรับปรุงคุณสมบัติที่สอดคล้องกับหลายของ MOSAIC และพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น มีความเร็วในการแสดงผลที่สูงกว่า ลูกเล่นมากกว่า มีระบบการช่วยเหลือที่สอดคล้อง มีโปรแกรมสนับสนุน (Plug-in) มากมาย มีการเรียกใช้เมาส์ปุ่มขวาที่ทำให้การทำงานสะดวกยิ่งขึ้น มีความสามารถที่ครอบคลุมการใช้งานประเภทต่างๆ มากมาย จึงได้รับความนิยมนอย่างรวดเร็ว จุดเด่นของโปรแกรมที่ทำให้มีผู้ใช้งานกันมากคือมีการพัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่อง มีสิ่งใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย ภาษา HTML ที่ใช้กับโปรแกรม Netscape ก็แตกต่างจากมาตรฐานทั่วไปของ HTML 2.0 แม้ว่าแรกๆ จะถูกตำหนิจากบริษัทต่างๆ แต่เพราะความที่ NETSCAPE เป็นที่นิยมมากทำอะไรไปก็ดูดีไปหมด ผลก็คือได้มีการพัฒนาภาษา HTML ขึ้นมาใหม่ ทำให้เกิด HTML 3.0 และ HTML 3.2+ ที่มีความสามารถที่มากขึ้น

ที่พิเศษเหนือกว่าโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์อื่นก็คือ มีเวอร์ชันสำหรับการทดลองใช้แจกฟรีอีกด้วย ผู้ที่สนใจรับทราบข่าวสารข้อมูล และทดลองโปรแกรมเวอร์ชันใหม่ของ Netscape สามารถเข้าไปค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ [www.Netscape.com](http://www.Netscape.com)

โปรแกรม Netscape เป็นโปรแกรมที่พัฒนารวดเร็วมากที่สุดโปรแกรมหนึ่ง เกือบทุกครั้งที่มีการเข้าไปเยี่ยมชมเว็บไซต์ของ Netscape มักจะพบว่ามีการข่าวสารเกี่ยวกับความเคลื่อนไหวในกิจกรรมของผลิตภัณฑ์นี้ รวมถึงโปรแกรมสนับสนุน (Plug-in) อื่นๆ ในแต่ละสัปดาห์จะมีข่าวการอัปเดตหรือเปิดให้ผู้ใช้งานทำการอัปเดตโปรแกรมใหม่กันอยู่เสมอ

ปัจจุบันโปรแกรม Netscape ได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นรุ่นที่ 4.0 แล้ว โดยตั้งแต่เวอร์ชัน 2.0 เป็นต้นมาจะมีเวอร์ชันแบบ 32 บิต ที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Window 95 ด้วย นอกจากนี้ในเวอร์ชันที่ 2.02 ยังได้สนับสนุนภาษา JAVA และ JavaScript ด้วย

JAVA เป็นมากกว่าภาษาสำหรับการสร้างเอกสารเพียงอย่างเดียวเช่นภาษา HTML เพราะ JAVA เป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับการเขียนโปรแกรมเช่นเดียวกับภาษา C++ (ทั้ง JAVA และ C++ มีหน้าต่างและการทำงานคล้ายกันจนแทบแยกกันไม่ออก) มีความสามารถการแสดงผลเคลื่อนไหว มีฟังก์ชันสำหรับการสร้างคำสั่งและแสดงผลและอื่นๆ นิยมนำเอาจาวามาเสริมแต่งเว็บเพจให้มีความสามารถยิ่งขึ้น จะเขียน JavaScript แทรกไว้เป็นส่วนหนึ่งของไฟล์ HTML หรือฝัง JAVA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Applet ไว้ในเอกสารเพื่อออกแสดงผลใน Netscape ได้ทันทีภาษาจาวา (JAVA Language) เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Sun Microsystem เป็นภาษาสำหรับชาวอินเทอร์เน็ตอย่างแท้จริง เพราะได้รับการออกแบบให้มาทำลายข้อจำกัดต่างๆ ทางด้าน Programming ที่มาขวางกั้นการทำงานของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต

JAVA เป็นภาษาทันสมัยถูกออกแบบให้ทำงานในแบบมัลติเทรด (Multithread) สามารถทำงานได้หลายงานพร้อมกัน โดยระบบไม่ติดขัดหรือเกิดการรบกวนกันการปรากฏตัวของ JAVA ทำให้เกิดจากเปลี่ยนแปลงบน WWW มากมาย ก่อนหน้านี้เว็บเพจแต่ละหน้าที่ได้พบเห็นเป็นเพียงภาพนิ่งที่ไม่มีเคลื่อนไหวใดๆ แต่มาบัดนี้แต่ละเว็บเพจเริ่มมีการเคลื่อนไหว มีการสั่นพริ้วให้เราได้ชื่นชมกันแล้ว

สิ่งหนึ่งที่เกิดตามหลังจากกระแสความนิยมของอินเทอร์เน็ตคือ เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบใหม่ที่เรียกว่า “คอมพิวเตอร์เครือข่าย” (Network Computer หรือ NC) ซึ่งแนวคิดเบื้องต้นของ NC คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีแค่ตัวเครื่อง ใช้อุปกรณ์ของ TV ไม่มีฮาร์ดดิสก์ ไม่มีระบบปฏิบัติการ (OS) ไม่มีโปรแกรมใดๆ อยู่ในเครื่องเลย จะใช้วิธีการดาวน์โหลดโปรแกรมจากศูนย์กลางเพื่อนำมาใช้งาน

### 2.5.3. MICROSOFT INTERNET EXPLORER

จากการที่ Netscape ได้รับความนิยมมากและมีจำนวนผู้ใช้บริการระบบอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นอย่างเป็นจำนวนทวีคูณ ทำให้เริ่มมีการมองว่าอินเทอร์เน็ตน่าจะเป็นแหล่งใหม่ในการลงทุนของบรรดาบริษัทใหญ่ๆ ในวงการคอมพิวเตอร์ ต่างก็พากันพัฒนาโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมใช้งานบนอินเทอร์เน็ต แม้แต่ Microsoft Corp. เจ้าของผลิตภัณฑ์ OS ผูกขาดอย่าง DOS, Windows โปรแกรมประจำสำนักงานอย่าง Ms Office และอื่นๆอีกมากมาย โดย Microsoft ได้ออกโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ 32 บิต เป็นของตัวเองขึ้นมาที่มีชื่อว่า Internet Explorer ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 95 ที่ร้อนแรงที่สุดในยุคนี

Internet Explorer ใช้ฐานของ NCSA MOSAIC ในการพัฒนาดังนั้นสำหรับผู้ที่เคยใช้โปรแกรม MOSAIC มาก่อน เมื่อมาใช้ Internet Explorer ก็สามารถใช้งานได้ทันที

การแข่งขันในการที่จะเป็นผู้นำในวงการอินเทอร์เน็ต มีผลทำให้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์มีการพัฒนาขีดความสามารถจากรูปแบบเดิมไปมากไม่ว่าจะเป็นการทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหว (Motion) ภาพสามมิติ (3D) ความเหมือนจริงที่เป็นโลกเสมือน (Virtual Reality) และอื่นๆอีกมาก

โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ทั้งสามนี้ ต่างก็มีขีดความสามารถไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันมากนัก แต่ก็มีคุณสมบัติบางประการที่แตกต่างกัน บางคำสั่งสามารถแสดงผลได้ดีกับเว็บเบราว์เซอร์หนึ่ง แต่อาจไม่สามารถแสดงผลได้ดีกับอีกเว็บเบราว์เซอร์หนึ่ง ดังนั้นการที่จะนำเอามาใช้งานจึงควรที่จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาคุณสมบัติของโปรแกรมแต่ละตัวให้ดี ว่าเหมาะสมสำหรับการนำมาใช้งานตามที่ต้องการหรือไม่

## 2.6 ภาษา HTML

HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นรูปแบบหนึ่งของภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) นิยมใช้กันทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต เหมือนกับที่เราใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ DOS ซึ่งถูกตัดแยกออกมาจากโปรแกรมระบบปฏิบัติการ UNIX เช่นเดียวกับ HTML ซึ่งเป็นภาษาหลักสำหรับการสร้างโฮมเพจ เพิ่มเอกสาร HTML ที่สร้างขึ้นจะนำไปแสดงผลได้ด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น โปรแกรม Netscape Navigator หรือ MOSAIC

HTML เป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้และการเขียน มีขีดความสามารถสูง และปัจจุบันภาษา HTML ได้ถูกกำหนดมาตรฐานมีขีดความสามารถสูงขึ้น มีองค์ประกอบในการสร้างฐานข้อมูลที่ซับซ้อน ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เราพบเห็นกันอยู่เสมออีกก็คือการใช้ระบบ Help บนวินโดวส์ ใครไม่เคยเห็นหรือเคยใช้มาก่อนก็ลองใช้ Help ดู

### 2.6.1 หลักการทำงาน HTML

การให้บริการอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็น E-Mail, FTP, Gopher, Telnet หรือบริการอื่นๆ ต้องใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อภายในอันซับซ้อนของฮาร์ดแวร์ที่สามารถทำงานได้ด้วยโปรแกรมเฉพาะที่ทำงานบนอินเทอร์เน็ตเท่านั้น

WWW แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็น Client และส่วนที่เป็น Server เหมือนกับที่มีแบ่งกันในระบบเครือข่ายทั่วไป ทั้งสองส่วนจะถูกเชื่อมโยงถึงกันผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยมี HTML เป็นส่วนขยายข้อมูลสำคัญ เมื่อเว็บเบราว์เซอร์ส่งข้อความร้องขอข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ HTML จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราใช้งานอยู่ผ่านโมเด็มหรืออุปกรณ์สื่อสารข้อมูลอื่นไปยังศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ตามโพรโทคอล (Protocol) ที่กำหนดไว้ผ่านทาง URLs (Uniform Resource Locators) และเมื่อข้อมูลเดินทางผ่านมาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ศูนย์บริการปลายทางที่ผู้ใช้ต้องการ ณ ที่นี้เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ของศูนย์ฯ จะทำการอ่านข้อมูลที่ถูกส่งมาและจะทำงานตามคำสั่งที่กำหนดโดยอาจมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บเบราว์เซอร์อื่นอีก หลังจากจบสิ้นกระบวนการแล้วจะทำการจัดส่งข้อมูลคำตอบย้อนกลับมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราใช้งานอยู่ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะแปลงสัญญาณคำสั่งและแสดงผลเป็นข้อความรูปภาพ และเสียง

HTML นอกจากใช้ในการสร้างฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตแล้ว ยังมีความสามารถทางด้าน การเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นบนอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็น E-Mail, FTP, Gopher, Telnet เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ News (ขึ้นอยู่กับชนิดของเว็บเบราว์เซอร์แต่ละชนิดว่ามีความสามารถหรือไม่) ทำให้สามารถเรียกใช้บริการเหล่านี้ได้ทันที ต่างจากขณะเมื่อเริ่มแรกที่มีการเปิดให้บริการ จะใช้บริการใดก็ต้องไปหาโปรแกรมที่ทำงานเฉพาะมาทำงาน

ปัจจุบันเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการกันอยู่ทั่วทุกมุมโลกนั้น ข้อมูลที่บริการส่วนใหญ่ไม่เสียค่าบริการใดๆ เสียเพียงค่าโทรศัพท์เท่านั้น แต่ได้สาระข้อมูลอะไรต่อมิอะไรมากมาย

ด้วยความสามารถอันยอดเยี่ยมของ HTML ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ จะถูกนำมาแสดงตรงหน้าผู้ใช้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลผ่านโพรโตคอล HTTP เป็นโพรโตคอลหลักทำให้สามารถติดต่อสื่อสาร

## 2.6.2 วิธีการสร้างเว็บเพจด้วย HTML

ก่อนที่จะลงมือเขียนโปรแกรมภาษา HTML เพื่อสร้างเว็บเพจหรือโฮมเพจได้นั้น ต้องตรวจเช็คความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการสร้างก่อนว่ามีตามรายการดังต่อไปนี้หรือไม่

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดตั้งแต่ 386 เป็นต้นไป แนะนำให้ใช้ตั้งแต่ 486 หรือ Pentium
2. หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 MB แนะนำให้ใช้ตั้งแต่ 8 MB ขึ้นไป
3. พื้นที่ฮาร์ดดิสก์ขนาดไม่น้อยกว่า 20MB
4. Mouse
5. โปรแกรม DOS ตั้งแต่ Version 5.0 เป็นต้นไป
6. โปรแกรม MS-Windows ตั้งแต่ Version 3.0 ขึ้นไป
7. โปรแกรม Netscape Navigator เวอร์ชัน 1.0 เป็นต้นไป หรือ
8. โปรแกรม Mosaic ตั้งแต่เวอร์ชัน 2.0 เป็นต้นไป หรือโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์อื่นที่มีอยู่
9. โปรแกรม Web Editor

หมายเหตุ: เฉพาะผู้ใช้ระบบ MS Windows บนคอมพิวเตอร์แบบ IBM PC เท่านั้น สำหรับผู้ใช้คอมพิวเตอร์แบบอื่น ควรอ่านเอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ ประกอบด้วย

โปรแกรมทุกโปรแกรมตัวต้องติดตั้งลงในฮาร์ดดิสก์เรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานได้ตลอดเวลา หลังจาก que ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ความพร้อมเรียบร้อยแล้ว

ไฟล์ของโปรแกรม HTML เป็นที่กึ่งไฟล์ธรรมดาที่ใช้นามสกุลว่า .HTML สำหรับเครื่องที่ใช้ระบบ DOS หรือ .HTML สำหรับเครื่องที่ใช้ระบบ UNIX หรือ Windows 95 หรือระบบปฏิบัติการที่สนับสนุนการตั้งชื่อได้ยาวๆ (DOS ตั้งชื่อได้ไม่เกิน 8 ตัวอักษร และนามสกุลไม่เกิน 3 ตัวอักษร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เราสามารถสร้างไฟล์ HTML จากโปรแกรมที่กซ์อิดิเตอร์ (Text Editor) ตัวใดก็ได้ที่เก็บข้อมูลเป็นแบบ ASCII ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรม Edit.com ของ DOS เอง หรือโปรแกรม Notepad ของระบบ Windows โปรแกรม VI ของ UNIX โปรแกรม BBEedit สำหรับเครื่อง Macintosh หรือโปรแกรมอื่นที่สามารถนำมาเขียน โปรแกรมภาษา HTML ได้

หรือถ้ามีความเห็นว่าการเขียน โปรแกรมด้วยที่กซ์อิดิเตอร์ดังกล่าวมาแล้วไม่อำนวยความสะดวกต่อการเขียนโปรแกรม ก็สามารถไปหาโปรแกรมเว็บอิดิเตอร์ (Web Editor) ที่ถูกสร้างขึ้นมาสำหรับใช้สร้างเว็บเพจโดยเฉพาะ ซึ่งก็มีอยู่ด้วยกันหลายโปรแกรม เช่น โปรแกรม HOTMetaL ของบริษัท SoftQuad, Hotdog ของบริษัท Sausage Software โปรแกรม Adobe PageMill (สำหรับเครื่อง Macintosh) หรือ Microsoft Internet Assistant for Word 6.0 ของบริษัท Microsoft ที่สามารถทำให้โปรแกรม Microsoft Word for Windows กลายเป็นโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ได้ หรือโปรแกรมอื่นที่สามารถหาใช้งานได้ แต่ละโปรแกรมมีจุดดีจุดเด่นแตกต่างกันออกไป โปรแกรมบางตัวก็ออกแบบมาให้เป็นแบบ WYSIWYG (What You See in What You Get) คือทำให้เราเห็นรูปร่างข้อความที่จัดตรงกับที่จะถูกนำไปแสดงบนเว็บเซอร์เวอร์ตัวอย่างของโปรแกรมแบบ WYSIWYG ที่พบเห็นกันอยู่บ่อยๆ ก็คือโปรแกรม Microsoft Word for Windows โปรแกรมบางตัวก็ออกแบบให้เห็นชุดคำสั่งที่สวยงาม เช่น HOTMetal

การใช้เว็บอิดิเตอร์ที่กล่าวมานั้นจะช่วยให้การสร้างเว็บเพจเป็นไปอย่างง่ายขึ้น ผู้เขียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในคำสั่งของ HTML เลย เพราะโปรแกรมเว็บอิดิเตอร์ที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะทำการแปลงผลที่ปรากฏบนจอภาพไปเป็นไฟล์ HTML โดยอัตโนมัติ แต่จะทำให้ง่ายต่อการเขียนโปรแกรมขึ้นอีกมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับโปรแกรมแต่ละตัว

แต่ขอเสนอแนะให้ใช้เพียงโปรแกรม Notepad ที่มีอยู่ในโปรแกรม Windows แล้วเป็นตัวอิดิเตอร์โดยไม่ต้องไปหาโปรแกรมอื่น เพราะถ้ามีการแก้ไขหรือเขียน โปรแกรมเว็บอิดิเตอร์ไม่สามารถทำได้ สุดท้ายก็ต้องแก้ไขไฟล์ HTML ด้วย

แม้ว่าโปรแกรม HTML ที่เราสร้างขึ้นนั้นจะเป็นเทกซ์ไฟล์ธรรมดาที่จัดได้ว่าไม่ธรรมดา เพราะภายในตัวโปรแกรมจะต้องมีการกำหนดรหัสพิเศษ (Markup Code) ที่เรียกว่าคำสั่ง (Tags) ตามตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อให้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ทราบว่าต้องแสดงผลออกมาเป็นอย่างไร

### 2.6.3 รูปแบบรหัสคำสั่งของเอกสาร HTML

#### รูปแบบ

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
....ข้อความหัวเรื่อง....
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<TITLE> ...บอกหัวเรื่องของเอกสาร </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
....ข้อความเนื้อเรื่อง....
</BODY>
</HTML>

```

คำสั่งหรือ Tags หรือ Markup Tags ที่ใช้ในภาษา HTML ประกอบไปด้วยเครื่องหมายน้อยกว่า (Left-Angle Bracket) ตามด้วยชื่อคำสั่ง และปิดท้ายด้วยเครื่องหมายมากกว่า (Right-Angle Bracket) เป็นส่วนทำหน้าที่ตกแต่งข้อความเพื่อการแสดงผลข้อมูล โดยทั่วไปคำสั่งของ HTML ส่วนใหญ่จะอยู่เป็นคู่มือเพียงบางคำสั่งที่มีรูปแบบคำสั่งอยู่เพียงตัวเดียว ในแต่ละคำสั่งจะมีคำสั่งเปิดและคำสั่งปิด คำสั่งปิดของแต่ละคำสั่งจะมีรูปแบบเหมือนคำสั่งเปิด เพียงแต่จะเพิ่มเครื่องหมายทับ / (Slash) นำหน้าคำสั่งปิดให้ดูแตกต่างกันเท่านั้น และในคำสั่งเปิดบางคำสั่งอาจมีส่วนขยายอื่นผสมอยู่ด้วย

ในการเขียนคำสั่ง จะเขียนด้วยตัวอักษรตัวเล็กหรือตัวใหญ่ทั้งหมดหรือเขียนปนกันก็ได้ โปรแกรมจะเข้าใจได้เป็นอย่างดีไม่สับสนคำสั่งต่างๆ

ดังนั้น โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่สามารถใช้งานกับคำสั่งเกือบทั้งหมดของตัวอย่างที่มีในหนังสือเล่มนี้ก็คือ Netscape Navigator 2.0 หรือสูงกว่า

### 1. คำสั่งเริ่มต้น <HTML>...</HTML>

คำสั่ง <HTML> จะถือเป็นคำสั่งเริ่มต้นของการเขียน โปรแกรม และคำสั่ง </HTML> จะเป็นจุดสิ้นสุดโปรแกรมเหมือนกับคำสั่ง Begin และ End. ในภาษา Pascal

ถึงแม้ว่าจะมีส่วนของโครงสร้างคล้ายกัน แต่ก็ไม่ได้เหมือนกันทั้งหมด เพราะภาษา Pascal มีตัวแปลภาษาเป็นแบบคอมไพเลอร์ (Compiler) ถ้าการเขียนโปรแกรมไม่สมบูรณ์ เช่น ไม่ได้ใส่ คำสั่งเริ่มต้น (Begin) และสิ้นสุด (End.) ในโปรแกรม ถือว่าโปรแกรมนั้นไม่สามารถทำการแปลเป็นโปรแกรมสำหรับการทำงานได้ ต่างกับภาษา HTML ที่มีลักษณะเป็นอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) ที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันที โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมให้สมบูรณ์ก่อน และสิ่งสำคัญการเขียนคำสั่งเริ่มต้นและคำสั่งปิดท้ายหรือไม่ก็ได้

แนะนำเกี่ยวกับการสร้างเว็บเพจควรเขียนคำสั่ง <HTML>...</HTML> ไว้ทุกหน้า (ไฟล์) เพราะนอกจากเป็นส่วนที่ช่วยให้การสร้างสมบูรณ์แล้ว ยังทำให้เกิดความเป็นระบบในการสร้างและพัฒนาเว็บเพจหน้าต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนหัว <HEAD>...</HEAD>

คำสั่ง <HEAD> เป็นคำสั่งที่ใช้กำหนดข้อความในส่วนที่เป็นชื่อเรื่อง ภายในคำสั่งนี้จะมีคำสั่งย่อยอีกหนึ่งคำสั่งคือ <TITLE> เช่นเดียวกัน คำสั่งทั้งสองก็มีคำสั่งปิดดังนี้ </HEAD> และ </TITLE> คำสั่งปิดตัวไหนจะอยู่ตำแหน่งใด ก็ต้องดูว่าคำสั่งใดซ่อนอยู่ในคำสั่งใด

## 3. กำหนดข้อความในไตเติลบาร์ <TITLE>...</TITLE>

คำสั่ง <TITLE>...</TITLE> เป็นส่วนแสดงชื่อของเอกสาร จะปรากฏในขณะที่ไฟล์ HTML นั้นทำงานอยู่ ข้อความในส่วนนี้จะไม่ถูกนำไปแสดงในส่วนแสดงผลของเว็บเบราว์เซอร์ แต่จะปรากฏในส่วนไตเติลบาร์ (Title Bar) ที่เป็นชื่อของวินโดวี่ข้างบน (ตำแหน่งการแสดงผลนี้อาจแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้

เช่นเดียวกับ <HTML>...</HTML> จะมีคำสั่ง <HEAD><TITLE>...</TITLE></HEAD> หรือไม่ได้ และก็เหมือนเดิม ผู้เขียนก็ยังคงแนะนำให้สร้างส่วนนี้ไว้

## 4. ส่วนเนื้อหา <BODY>...</BODY>

เป็นส่วนสำคัญในการแสดงผล ในการใช้โปรแกรมภาษา HTML เราอาจจะไม่เขียนคำสั่งในส่วนที่เป็นส่วนหัว <HEAD>...</HEAD> ได้ แต่ถ้าเป็นส่วนเนื้อหาจะไม่เขียนไม่ได้

ในการเขียนข้อความทุกตัวอักษรในไฟล์ HTML แม้ว่าเราจะไม่ได้กำหนดคำสั่งส่วนใดเลยก็ตาม เมื่อนำมาแสดงด้วยเว็บเบราว์เซอร์ ผลที่เกิดขึ้นก็จะเป็นเสมือนเว็บเพจหน้าหนึ่ง

## 5. หมายเหตุ <!...>

ในการเขียนโปรแกรมที่ดีไม่ว่าจะเป็นการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาอะไรก็ตาม ควรจะต้องมีหมายเหตุ (Comment) ลงไปในตัวโปรแกรมหรือเอกสารประกอบการใช้งาน ทั้งนี้หลังจากที่ทำการเขียนโปรแกรมใช้งานไปสักระยะหนึ่ง ผู้เขียนหรือคนอื่นนำโปรแกรมที่เขียนขึ้นไปพัฒนาต่อ อาจจะหลงลืมเนื้อหาสาระสำคัญแล้วดำเนินการเขียนต่อไม่ได้ การเขียนสาเหตุ จึงเป็นสิ่งที่ช่วยเตือนความทรงจำได้ดีที่สุด

โปรแกรมภาษา HTML จะใช้คำสั่ง <! เป็นคำสั่งเปิด และ> เป็นคำสั่งปิด

ข้อความที่เขียนอยู่ระหว่างคำสั่ง <! และ > จะปรากฏอยู่แต่เฉพาะภายในโปรแกรม ส่วนที่เป็นตัวเอกสาร(Document หรือ Source Code)เท่านั้น ไม่ได้ถูกนำไปแสดงบนจอภาพแต่อย่างใด

```

ตัวอย่าง
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE> SATELLITE </TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    MyHomePage is SatelliteClassRom. <! โสมเพจ ห้องเรียนบนอินเทอร์เน็ต>
  </BODY>
</HTML>
ผลที่หน้าจอ
MyHomePage is SatelliteClassRom.
    
```

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างรูปแบบของรหัสคำสั่งและผลที่หน้าจอ

## 2.6.4 สีพื้นของเอกสาร

ผลการแสดงที่เกิดขึ้นบนเว็บเพจ จะพบว่าสำหรับเอกสารทั่วไปแล้ว ตัวอักษรที่ปรากฏบนจอภาพจะเป็นตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเทา และถ้าเอกสารนั้นมีส่วนในการเชื่อมโยงกับเอกสารอื่น ส่วนที่มีการเชื่อมโยงจะเป็นตัวอักษรน้ำเงิน (สำหรับจอภาพสีเท่านั้น) เป็นอย่างนี้ในโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เกือบทุกโปรแกรม

ถ้ามีความต้องการจะเปลี่ยนสีของตัวอักษรหรือสีพื้นของจอภาพ สามารถทำได้ด้วยการกำหนดแอตทริบิวต์ของตัวอักษร แต่ก่อนอื่นต้องทราบการกำหนดสีของตัวอักษรนี้เป็นส่วนหนึ่งของ HTML 3.0 หรือส่วนขยายของ HTML 2.0 ซึ่งหมายความว่า คำสั่งในการกำหนดสีจะขึ้นอยู่กับชนิดของเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้งานด้วยว่า สนับสนุนคำสั่งนี้หรือไม่ ถ้าไม่สนับสนุนก็ไม่สามารถที่จะแสดงผลที่ออกมาได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้ว่าจะมีการกำหนดสีลงไปแล้วก็ตาม

### 1. สีของพื้นฉากหลัง

การกำหนดสีของฉากหลังนี้จะมีการกำหนดให้มีแอตทริบิวต์ **BGCOLOR=#** สีที่ต้องการเป็นส่วนหนึ่งของ **<BODY>** สีที่ต้องการนี้จะเป็นกลุ่มตัวเลขฐาน 16 (O-F) จำนวน 3 ชุด (1 ชุดแทนด้วยอักษร 2 ตัว) โดยชุดที่หนึ่งทำหน้าที่แทนค่าสีแดง ชุดที่สองแทนค่าสีเขียว และชุดที่สามแทนค่าสีน้ำเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>Background Color</TITLE></HEAD>
  <BODY BGCOLOR=#rrggbb>
    <H1>The BGCOLOR attributed</H1>

```

This attribute to BODY is not currently in the proposed HTML 3.0 specification, but is supported by Netscape 1.1 and above and is being considered for inclusion in the HTML 3.0 spec. Essentially, it changes the color of the background without having to specify a separate image that that requires another network access to load. <BR>

Where “#rrggbb” is a hexadecimal red-green-blue triplet used to specify the background color.

```

  </BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ



**รูปที่ 2.2** ตัวอย่างการกำหนดสีพื้นหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ตารางสี

ตารางที่ 2.1 ตารางสีพื้นฐาน

สี	รหัสสี
ขาว	#FFFFFF
ดำ	#000000
เทา	#BBBBBB
แดง	#FF0000
เขียว	#00FF00
น้ำเงิน	#0000FF

ปกติโดยทั่วไปแล้วจะมีสีที่เป็นแม่สีแสงอยู่ 3 สีคือ แดง เขียว และน้ำเงิน ซึ่งเมื่อนำมาผสมกันจะทำให้เกิดสีใหม่ขึ้นมา

สำหรับผู้ที่ต้องการเลือกสีสำหรับการนำมาแสดงผลมากกว่าสีพื้นฐานแล้ว เรายังสามารถที่จะเลือกสีได้จากข้อมูลในตารางสีต่อไปนี้ ซึ่งจะมีอยู่ด้วยกันทั้งสิ้น 48 สี เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการแสดงผลให้สามารถแสดงสีได้อย่างน้อย 256 สี แต่สำหรับผู้ที่ใช้จอภาพรุ่นเก่าก็ยังสามารถกำหนดสีได้เพียง 16 สีเท่านั้น ในเครื่องที่แสดงสีได้จำนวนมากๆ จะสามารถเลือกสีเพื่อนำมาแสดงบนจอภาพได้มาก แต่ก็มียหลายสีเหมือนกันที่ไม่สามารถแยกออกมาเป็นสีใดสีหนึ่งได้ด้วยตาเปล่า การแยกสีออกมาเป็นสีใดสีหนึ่งก็เป็นไปด้วยความยากลำบาก ผู้ที่ประสงค์จะใช้สีใดก็ให้ระบุตามค่าของสีเลยจะสะดวกกว่า

ตารางที่ 2.2 สีที่แสดงผลมากกว่าสีพื้นฐาน

#FF8080	#FFFF80	#80FF80	#00FF80	#80FFFF	#0080FF	#FF80C0	#FF80FF
#FF0000	#FFFF00	#80FF00	#00FF40	#00FFFF	#0080C0	#8080C0	#FF00FF
#804040	#FF8040	#00FF00	#008080	#004080	#8080FF	#800040	#FF0080
#800000	#FF8000	#008000	#008040	#0000FF	#0000A0	#800080	#8000FF
#400000	#804000	#004000	#004040	#000080	#000040	#400040	#400080
#000000	#808000	#808040	#808080	#408080	#C0C0C0	#400040	#FFFFFF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบางกรณีเราอาจต้องกำหนดเครื่องหมายคำพูดเปิดและปิดคร่อมรหัสสีที่ต้องการไว้ด้วย เช่น =”#808040” จึงจะแสดงผลได้อย่างถูกต้อง

### 3. สีของตัวอักษร

สีตัวอักษรที่ปรากฏบนจอภาพ ต้องการที่จะเปลี่ยนใหม่ จะทำอย่างไรดี เมื่อมีการกำหนด สีของฉากหลังได้ ก็สามารถที่จะกำหนดสีของตัวอักษรได้เช่นเดียวกัน โดยเพิ่มส่วนขยาย Text=# รหัสสี ซึ่งก็ยั้งใช้รหัสสีในลักษณะเดียวกับสีของฉากหลัง

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Text Color</TITLE></HEAD>
<BODY Text=#rrggbb>
<H1>The Text Color attributed</H1>
  This attribute is used to control the color of all the normal text in
  the document. This asically consists of all text that is not specially
  colored to indicate a link. The format of TEXT is the same as that
  of BGCOLOR
</BODY>
</HTML>
```

ผลที่หน้าจอ

The Text Color attributed

This attribute is used to control the color of all the normal text in the document. This asically consists of all text that is not specially colored to indicate a link. The format of TEXT is the same as that of BGCOLOR

### รูปที่ 2.3 สีของตัวอักษร

ดังนั้นถ้าต้องการที่จะกำหนดสีของตัวอักษรและสีของฉากหลังไปพร้อมๆกัน ก็ทำได้โดยการกำหนดค่าต่อเนื่องกันไปเช่น ต้องการให้สีของพื้นฉากหลังเป็นสีแดง ต้องกำหนด BGCOLOR=#EE0000 และสีของตัวอักษรเป็นสีเหลือง Text=#FFFF33

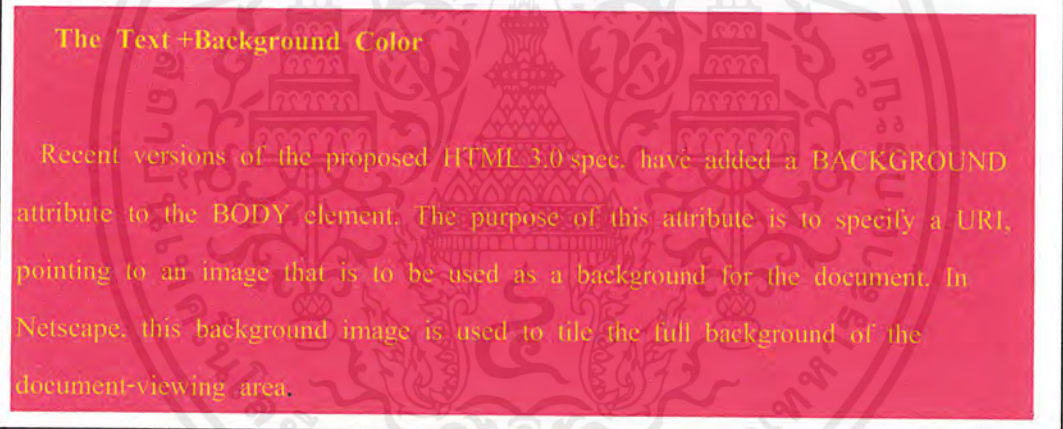
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<HTML>
  <HEAD><TITLE>Text Color+Background Color</TITLE></HEAD>
  <BODY BGCOLOR=#EE0000 Text=#FFFF33>
    <H1>The Text + Background Color </H1>
    Recent versions of the proposed HTML 3.0 spec. have added a
    BACKGROUND attribute to the BODY element. The purpose of this ttribute
    is to specify a URI, pointing to an image that is to be used as abackground
    for the document. In Netscape, this background image is used to tile the full
    background of the document-viewing area.
  </BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ



#### รูปที่ 2.4 การกำหนดสีตัวอักษรและสีพื้นหลัง

เนื่องจากสีของตัวอักษรที่ปรากฏบนเว็บเบราว์เซอร์นั้นมีเพียงสีเดียวเท่านั้น ไม่มีสีอื่นที่พอจะทำให้เป็นจุดเด่น ถ้าต้องการที่จะให้ตัวอักษรในส่วนที่เราต้องการจะเน้นสีอื่นให้แตกต่างไปจากสีของตัวอักษรอื่นๆ ให้ใช้คำสั่ง `<Font Color=# สีที่ต้องการ>...</Font>` คร่อมข้อความที่ต้องการให้มีสีแตกต่างไปจากตัวอักษรอื่น

```
<HTML>
```

```
<HEAD><TITLE>Text Color+Background Color</TITLE></HEAD>
```

```
<BODY BGCOLOR=#EE0000 Text=#FFFF33>
```

```
<H1>The Text + Background and Difference Color </H1>
```

Recent versions of the proposed <Font Color=#RR0000>HTML 3.0 </Font> spec. have added a <Font Color=#00FFFF>BACKGROUND</Font> attribute to the BODY element. The purpose of this attribute is to specify a URI, pointing to an image that is to be used as a background for the document. In Netscape, this background image is used to tile the full background of the document-viewing area. </BODY>

```
</HTML>
```

### ผลที่หน้าจอ

The Text +Background and Difference Color

Recent versions of the proposed HTML 3.0 spec. have added a BACKGROUND attribute to the BODY element. The purpose of this attribute is to specify a URL pointing to an image that is to be used as a background for the document. In Netscape, this background image is used to tile the full background of the document-viewing area.

### รูปที่ 2.5 การกำหนดสีตัวอักษรที่แตกต่างกัน

จากตัวอย่างนี้จะพบว่าตัวอักษรที่ปรากฏบนเว็บเบราว์เซอร์นั้นเป็นตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีแดง มีคำว่า HTMM 3.0 เป็นตัวอักษรสีดำ และคำว่า Background เป็นตัวอักษรสีฟ้า การกำหนดสีของตัวอักษรและสีพื้นฉากหลัง ทำให้เว็บเพจมีความสวยงามได้โดยไม่ยาก

### 2.6.5 รูปแบบตัวอักษร

ต่อจากนี้เราจะมาทำความรู้จักกับคำสั่ง Markup ซึ่งทำหน้าที่ให้เราได้เห็นเว็บเพจที่สวยงามกัน

## 1. หัวเรื่อง <H1>...<H6>

ในการสร้างเว็บเพจโดยทั่วไปมักกำหนดให้มีหัวเรื่อง (Heading) อยู่ส่วนบนสุดของหน้า เนื่องจากจะได้เป็นจุดเด่นที่มองเห็นได้ง่ายที่สุด โดย HTML กำหนดให้หัวเรื่องที่จะนำมาแสดงมีขนาดต่างกันได้ 6 ระดับ เรียกว่าคำสั่งในการกำหนดระดับของหัวเรื่องว่า Heading อย่าได้นำไปสับสนกับคำสั่ง <HEAD> เพราะคำสั่งนี้เป็นคำสั่งสำหรับการกำหนดขนาดหัวเรื่องที่มีระดับ H1 (ใหญ่ที่สุด สำคัญมากที่สุด) ไปจนถึงระดับ H6 เมื่อต้องการใช้หัวเรื่องที่มีขนาดตัวอักษรเท่าใด ให้เขียนข้อความนั้นอยู่ระหว่าง <HX>...</HX> โดยที่ X เป็นตัวเลขบอกลำดับความสำคัญ

<HTML>

<HEAD><TITLE>Chareacter Size</TITLE></HEAD>

<BODY BGCOLOR=#EE0000 Text=#FFFF33>

หัวเรื่องขนาดต่างๆ

<H1>H1 Heading Level 1</H1>

Bold, very-large font, centered. One or two blank lines above and below.

<H2>H2 Heading Level 2</H2>

Bold, large font, flush-left. One or two blank lines above and below.

<H3>H3 Heading Level 3</H3>

Italic, large font, slightly indented from the left margin. One or two blank lines above and below.

<H4>H4 Heading Level 4</H4>

Bold, normal font, indented more than H3. One blank lines above and below.

<H5>H5 Heading Level 5</H5>

Italic, normal font, indented as H4. One blank lines above .

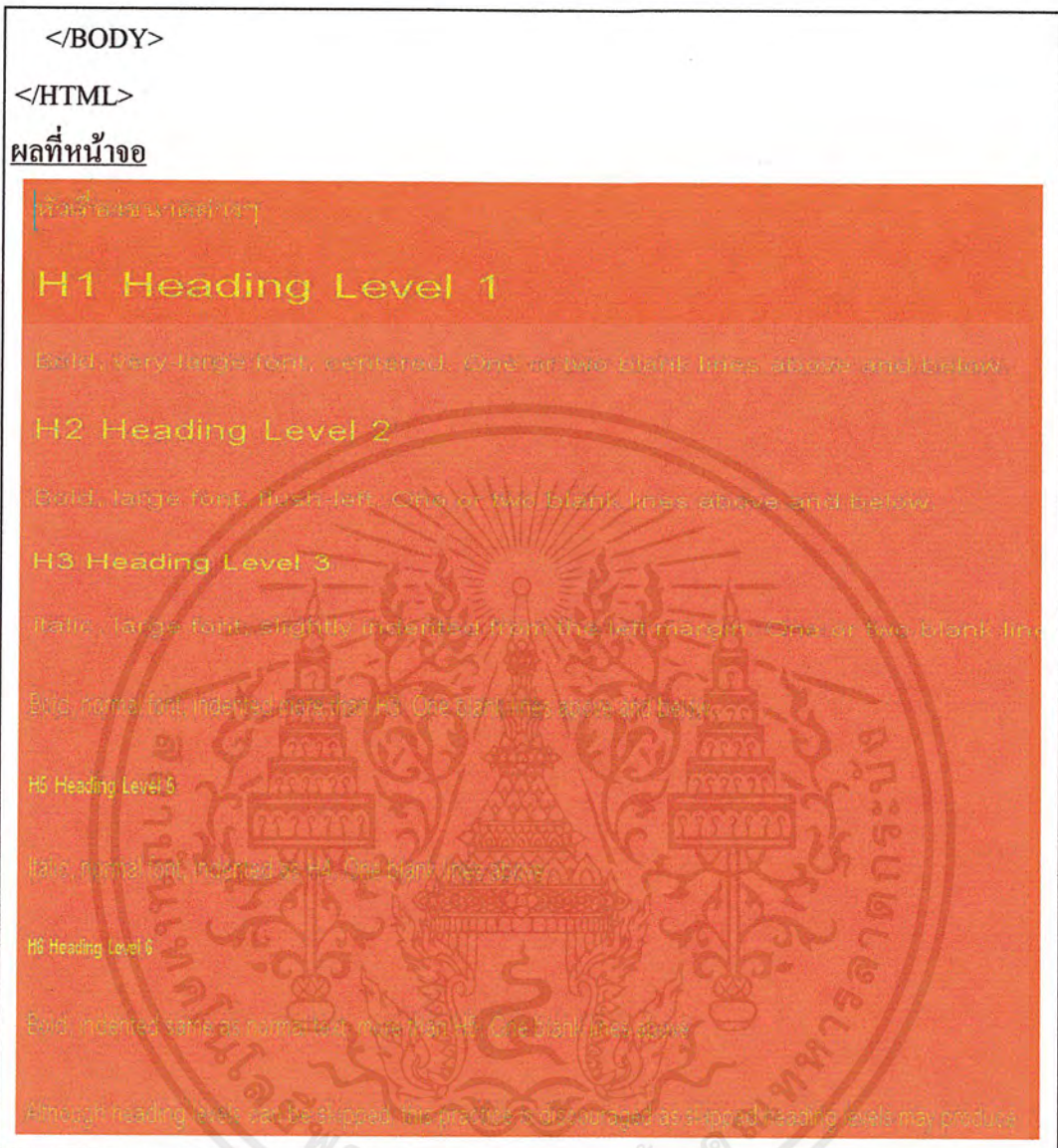
<H6>H6 Heading Level 6</H6>

Bold, indented same as normal text, more than H5, One blank lines above .<P>

Although heading levels can be skipped, this practice is discouraged as skipped heading levels may produce unpredictable results when generating other representations from HTML <BR>

### รูปที่ 2.6 ขนาดต่างๆ ของ Heading

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 (ต่อ) ขนาดต่างๆ ของ Heading

ข้อความซึ่งอยู่ระหว่าง <HX> กับ </HX> จะมีขนาดตรงตามที่กำหนด แต่สำหรับข้อความที่อยู่นอกคำสั่งจะมีขนาดปกติตามที่พบเห็นได้เมื่อไม่ได้ถูกกำหนดขนาดตัวอักษร และโดยทั่วไปตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่สุดนั้น มักจะถูกนำไปเขียนไว้ในส่วนที่เป็นหัวเรื่อง เป็นตัวเปิดของหน้ากระดาษ ซึ่งเป็นจุดที่จะเรียกความสนใจของผู้อ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ขนาดตัวอักษร <FONT SIZE>...</FONT>

ในการกำหนดหัวข้อด้วยคำสั่ง <HX> เราจะพบว่าข้อความส่วนใหญ่ที่เป็นหัวข้อกับข้อความส่วนที่เป็นเนื้อหานั้นแยกกันอยู่คนละบรรทัดกัน ไม่สามารถเขียนให้มีตัวอักษรขนาดแตกต่างกันมาปนในบรรทัดเดียวกันได้ ถ้าเราต้องการทำให้ขนาดของตัวอักษรมีขนาดแตกต่างกันอยู่ภายในบรรทัดเดียวกัน ให้ใช้คำสั่ง <FONT SIZE=value> มากำหนดค่าขนาดของตัวอักษร โดยที่ value เป็นตัวเลขแสดงขนาดของตัวอักษรมีด้วยกัน 7 ขนาด ต่างกับ HX คือ สำหรับ <FONT SIZE> นั้น ตัวเลขยิ่งมากขนาดตัวอักษรก็ยิ่งมีขนาดใหญ่ขึ้น (ตรงข้ามกับ<HX>)

การกำหนดขนาดของตัวอักษรนี้จะถูกอ้างอิงโดยคำสั่ง <BASEFONT SIZE=x> อีกทีหนึ่ง โดยที่ X เป็นขนาดของตัวอักษรที่จะขนาดใหญ่สุดตามที่เราต้องการได้ตั้งแต่ -7 ไปจนถึง +7 แต่โดยทั่วไปแล้ว แม้ว่าเราจะไม่ได้กำหนด <BASEFONT SIZE...> ลงไป เว็บบราวเซอร์จะกำหนดให้ <BASEFONT SIZE=+3> เสมอ ตัวอักษรที่กำหนดด้วย <BASEFONT SIZE = value> จึงมีขนาดสูงสุดไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

```

<! ขนาดตัวอักษร >
<HTML>
  <HEAD><TITLE>ขนาดตัวอักษร</TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H2><A NAME=fontsize>Font Size: &It;FONT SIZE=value&gt;</H2> <P>
      <FONT SIZE=1>1<FONT SIZE=2>2<FONT SIZE=3>3<FONT SIZE=4>4
<FONT SIZE=5>5
      <FONT SIZE=6>6<FONT SIZE=7>7<FONT SIZE=+3>6<FONT
SIZE=+2>5<FONT SIZE=+1>4
      <FONT SIZE=+0>3<FONT SIZE=-1>2<FONT SIZE=-2>1
    <H2>BASE FONTSIZE</H2>
    <BASEFONT SIZE=1>1
<FONT SIZE=+2>3<BASEFONT SIZE=3>3<FONT SIZE=+2>5<BASEFONT SIZE=5>5
<FONT SIZE=+2>7<BASEFONT SIZE=7>7<FONT SIZE=-2>5<BASEFONT SIZE=5>5
    <FONT SIZE=-2>3
  
```

### รูปที่ 2.7 ขนาดของตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<BASEFONT SIZE=3>3

<FONT SIZE=-2>1<BASEFONT SIZE=1>1<BASEFONT SIZE=3><FONT SIZE=3>

<HR>

The new element is &lt;FONT SIZE=value&gt;. Valid values range from 1 - 7. The default FONT size is 3. The value given to size can optionally have a '+' or '-' character in front of it to specify that it is relative the document baseFONT. The default BASEFONT is 3, and can be change with the &lt;BASEFONT SIZE ....&gt; element.<BR>

</BODY>

</HTML>

ผลที่หน้าจอ

Font Size: &lt;FONT SIZE=value>

12345 **676**54 321

**BASE FONTSIZE**

1 335**5 77**55 3 3 11 |

---

The new element is &lt;FONT SIZE=value>. Valid values range from 1 - 7.

รูปที่ 2.7 (ต่อ) ขนาดของตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The default FONT size is 3. The value given to size can optionally have a '+' or '-' character in front of it to specify that it is relative the document baseFONT. The default BASEFONT is 3, and can be change with the <BASEFONT SIZE ....> element. ↵

### รูปที่ 2.7 (ต่อ) ขนาดของตัวอักษร

### 3. รูปแบบตัวอักษร

ในการแสดงผลข้อความนั้น นอกจากจะกำหนดขนาดของตัวอักษรได้แล้ว เรายังสามารถที่จะกำหนดแอดทริบิวต์ของตัวอักษรเป็นแบบต่างๆได้ เช่น ตัวหนา ตัวเอียง ชิดเส้นใต้ หรือให้ตัวอักษรมีขนาดคงที่ (Fixed Space ตัวอักษรแบบนี้ใน HTML เรียกว่า Typewriter Text หรือ TT)

HTML กำหนดให้มีรูปแบบของตัวอักษรได้ 2 แบบ คือ แบบ Physical Styles และ Logical Styles

ตารางที่ 2.3 รูปแบบตัวอักษรแบบ Physical Styles

รูปแบบตัวอักษร	รูปแบบคำสั่ง
Bold	<B>...</B>
Italic	<I>...</I>
Underline	<U>...</U>
TYPEWRITER TEXT	<TT>...</TT>

การกำหนดรูปแบบตัวอักษรแบบ Physical จะส่งแอดทริบิวต์ตรงไปยังเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งก็จะมีบางแอดทริบิวต์ที่เว็บเบราว์เซอร์ไม่รู้จักทำให้ไม่สามารถทำงานได้ตรงตามที่ต้องการ เช่น Netscape (ก่อนรุ่น 3.0) ไม่สามารถที่จะแสดงผลในกรณีที่เราต้องการได้ มีการชิดเส้นใต้ตัวอักษรเมื่อใช้คำสั่ง <U>...</U> แต่ Mosaic กลับแสดงผลได้ตรงตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<HTML>
```

```
<HEAD><TITLE>Physical Styles</TITLE></HEAD>
```

```
<BODY>
```

```
<H1>Physical</H1>
```

There two type of formatting tags available in HTML -- physical and logical. Physical tags indicate the type of font that is to be used to display the text, while logical fonts describe the type of text, and leave it to the browser to decide how that type of text should be displayed. The preferred method is logical, since it gives browsers greater flexibility in rendering output. However, there are times when it is necessary to use physical tags. For example, if you are giving instructions, you may wish to state that some portions of your text will be in italics. In this case, you need to be sure that the text really does appear in an italic font. This page illustrates physical style tags. </P><HR>

The Bold element specifies that the text should be rendered in boldface, where available. Otherwise, alternative mapping is allowed. <BR>

```
<Font Size=5>The instructions <B>must be read</B> before continuing.</Font><BR>
```

The Italic element specifies that the text should be rendered in italic font, where available. Otherwise, alternative mapping is allowed. <BR>

```
<Font Size=5>Any thing between the <I>I element</B> should be italics.</Font><BR>
```

The Underling element in proposed to indicate that the text should be rendered as underlined. This proposed element is not supported by all HTML user agents. <BR>

```
<Font Size=5>The text <U>show here</U> is rendered in the document as underlined.</Font><BR>
```

The Teletype element specifies that the text should be rendered in fixed-width typewriter font. <BR>

```
<Font Size=5>text between the<TI> typewriter text element</TI>shoule be in fixed-width typewriter font.</Font><BR>
```

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

## รูปที่ 2.8 รูปแบบตัวอักษรแบบ Physical Styles

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลที่หน้าจอ

### Physical

There two type of formatting tags available in HTML -- physical and logical. Physical tags indicate the type of font that is to be used to display the text, while logical fonts describe the type of text, and leave it to the browser to decide how that type of text should be displayed. The preferred method is logical, since it gives browsers greater flexibility in rendering output. However, there are times when it is necessary to use physical tags. For example, if you are giving instructions, you may wish to state that some portions of your text will be in italics. In this case, you need to be sure that the text really does appear in an italic font. This page illustrates physical style tags.

The Bold element specifies that the text should be rendered in boldface, where available. Otherwise, alternative mapping is allowed. ↵

The instructions **must be read** before continuing. ↵

The Italic element specifies that the text should be rendered in italic font, where available. Otherwise, alternative mapping is allowed. ↵

Any thing between the *I* element should be italics. ↵

The Underling element is proposed to indicate that the text should be rendered as underlined. This proposed element is not supported by all HTML user agents.

The text show here is rendered in the document as underlined. ↵

รูปที่ 2.8 (ต่อ) รูปแบบตัวอักษรแบบ Physical Styles

*The Teletype element specifies that the text should be rendered in fixed-width typewriter font. ↵*

*text between the typewriter text element should be in fixed-width typewriter font. ↵*

### รูปที่ 2.8 (ต่อ) รูปแบบตัวอักษรแบบ Physical Styles

#### ตารางที่ 2.4 รูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles

รูปแบบตัวอักษร	รูปแบบคำสั่ง
Citation	<CITE>
Computer Code	<CODE>
Emphasis	<EM>
Keyboard	<KDB>
Samples	<SAMP>
Strong	<STRONG>
Variable	<VAR>

การกำหนดรูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles HTML จะส่งข้อมูลไปยังเว็บเบราว์เซอร์ โดยค่าแอตทริบิวต์ที่กำหนดให้กับข้อความจะต้องเป็นไปตามที่เว็บเบราว์เซอร์กำหนดไว้ เว็บเบราว์เซอร์จึงจะแสดงผลออกมาได้ตามความต้องการ

ผลที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้ตัวอักษรแบบนี้ก็คือ ตัวอักษรที่แสดงบนจอภาพจะขึ้นอยู่กับเว็บเบราว์เซอร์แต่ละตัว เมื่อนำรูปแบบตัวอักษรตัวเดียวกันไปแสดงบนเว็บเบราว์เซอร์ที่ต่างกัน ผลที่เกิดขึ้นไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน (เฉพาะตัวอักษรและองค์ประกอบอื่นเล็กน้อย ไม่ใช่เหมือนกันทุกอย่าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<! รูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles >

<HTML>

<HEAD><TITLE>Logical Styles</TITLE></HEAD>

<BODY>

<H1>รูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles</H1>

There are two type of formatting tags available in HTML --- physical and local. Physical tags indicate the type of font that is to be use to display the text, while logical fonts describe the type of text, and leave it to the browser to decide how that type of text should be displayed. The preferred method is logical, since it gives browsers greater flexibility in rendering output. Unfortunately, browser support for many of the logical tags in very spotty. In our tests of various browser, the only consistently supported tags were STRONG and EM. This page illustrates logical style tags. </P>

<Font Size=5>This sentence containing a <CITE>citation reference</CITE> would look like : </Font><BR>

The Citation element specifies a citation; typically rendered as italics. <BR>

<Font Size=5>This sentence containing a <CODE>example of code. </CODE> It would look like : </Font><BR>

The code element indicates an example of code; typically rendered as monospaced. Do not confuse with the Preformatted Text element. <BR>

<Font Size=5>The <EM> emphasis </EM> element typically rendered as Italics. </Font><BR>

The Emphasis element indicates typographic emphasis, typically rendered as italics. <BR>

<Font Size=5>The text inside the <KBD>KBD element, would typically </KBD> rendered as monospaced font. </Font><BR>

The keyboard element indicates text typed by a user; typically rendered as monospaced. It might commonly be used in an instruction manual. <BR>

## รูปที่ 2.9 รูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

`<Font Size=5>`The sequence of`<SAMP>`literal characters`</SAMP>` commonly rendered as monospaced font. `</Font><BR>`

The Sample element indicates a sequence of literal characters; typically rendered as monospaced. `<BR>`

`<Font Size=5>`The instructions `<STRONG>` must be read`</STRONG>`before continuing.`</Font><BR>`

The Strong element indicates strong typographic emphasis, typically rendered in bold. `<BR>`

`<Font Size=5>`When coding`<VAR>`LeftIndent()`</VAR>`must be a variable. `</Font><BR>` The Variable element indicates a variable names ; typically rendered as italic.`<BR>`

`</BODY>`

`</HTML>`

### ผลที่หน้าจอ

## รูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles

There are two type of formatting tags available in HTML --- physical and local. Physical tags indicate the type of font that is to be use to display the text, while logical fonts describe the type of text, and leave it to the browser to decide how that type of text should be displayed. The preferred method is logical, since it gives browsers greater flexibility in rendering output. Unfortunately, browser support for many of the logical tags in very spotty. In our tests of various browser, the only consistently supported tags were STRONG and EM. This page illustrates logical style tags.

This sentence containing a *citation reference* would look like : ↵

The Citation element specifies a citation; typically rendered as italics. ↵

This sentence containing a **example of code**. It would look like : ↵

### รูปที่ 2.9 (ต่อ) รูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The code element indicates an example of code; typically rendered as monospaced. Do not confuse with the Preformatted Text element. ↵

The *emphasis* element typically rendered as Italics. ↵

The Emphasis element indicates typographic emphasis, typically rendered as italics. ↵

The text inside the **KBD** element, **would typically** rendered as monospaced font. ↵

The keyboard element indicates text typed by a user; typically rendered as monospaced. It might commonly be used in an instruction manual. ↵

The sequence of **literal characters** commonly rendered as monospaced font. ↵

The Sample element indicates a sequence of literal characters; typically rendered as monospaced. ↵

The instructions **must be read** before continuing. ↵

The Strong element indicates strong typographic emphasis, typically rendered in bold. ↵

When coding **LeftIndent()** must be a variable. ↵

The Variable element indicates a variable names ; typically rendered as italic. ↵

### รูปที่ 2.9 (ต่อ) รูปแบบตัวอักษรแบบ Logical Styles

ดังนั้นในการเลือกใช้คำสั่งนี้ จึงควรที่จะเลือกใช้คำสั่งที่เป็น Logical Style เพราะคำสั่งส่วนใหญ่จะอยู่ในเว็บเบราว์เซอร์แต่ละตัวอยู่แล้ว และตรงกับที่มีอยู่ใน Physical Style ด้วยแต่ก็มีบางคำสั่งอยู่เหมือนกันที่ไม่สามารถหาคำสั่งใน Logical Style มาแทน นั่นก็คือคำสั่ง **ขีดเส้นใต้** <U> ที่ต้องใช้ Physical Style แต่คำสั่งนี้จะมีปัญหาเกี่ยวกับบางเว็บเบราว์เซอร์ที่เรานำมาใช้งาน เพราะไม่สามารถแสดงผลขีดเส้นใต้ให้เราได้เห็นกันนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ตัวอักษรแบบพิเศษ

ตัวอักษรแบบพิเศษนี้มีได้หมายความว่า เป็นตัวอักษรที่ไม่มีบนแป้นพิมพ์ แต่หมายถึงตัวอักษรที่ไปตรงกับตัวกำหนดคำสั่ง เช่น ตัวอักษร <, >, “ตัวอักษรเหล่านี้ไม่สามารถที่จะเขียนให้แสดงผลที่เว็บเบราว์เซอร์ได้โดยตรง เพราะว่าเว็บเบราว์เซอร์จะตีความว่าตัวอักษรเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของคำสั่ง

การที่จะให้ตัวอักษรเหล่านี้ไปปรากฏบนเว็บเบราว์เซอร์ได้ ต้องเขียนเครื่องหมายพิเศษที่เรียกว่า Escape Sequence กำหนดลงไป

ตารางที่ 2.5 ตัวอักษรแบบพิเศษ

ตัวอักษรแบบพิเศษ	แทนด้วย
<	&lt;
>	&gt;
&	&amp;
“	&quot;

ถ้าสังเกตให้ดีตัวอย่างหลายต่อหลายโปรแกรมที่ผ่านมา ก็มีการใช้ตัวอักษรแบบพิเศษมาบ้างแล้ว เครื่องหมายพิเศษที่กำหนดคนี้ จะทำให้ตัวอักษรพิเศษที่ต้องการ ไปปรากฏบนจอภาพเท่านั้น ไม่สามารถให้คำสั่งทำงานได้

```
<! ตัวอักษรแบบพิเศษ >
<HTML>
  <HEAD><TITLE>Special Character I</TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H1> Special Character I</H1>
    Certain characters have special meaning in HTML document. There are two
    printing characters which may be interpreted by an HTML, application to have an
```

รูปที่ 2.10 ตัวอักษรแบบพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

effect of the format of the text;<p>

<H3>Space</H3>

Interpreted as a word space (place where a line can be broken) in all contexts except the Preformatted Text element.<BR>

Interpreted as a nonbreaking space within the Preformatted Text element.<BR>

<H3>Hyphen</H3>

Interpreted as a hyphen glyph in all contexts.<BR>

Interpreted as a potential word space by hyphenation engine.<P>

The following entity names are used in HTML, always prefixed by ampersand (&) and followed by a semicolon. They represent particular graphic characters which have special meanings in places in the markup, or may not be part of the character set available to the writer.<BR>

The following table lists each of the supported character set available to the Numeric and Special Graphic entity set, along with its name, syntax for use, and description. This list is derived from ISO Standard 8879:1986//ENTITLES Numeric and Special Graphic//EN however HTML does not provide support for the entire entity set. Only the entities listed below are supported.<P>

<PRE>

| <B>Glyph | Name | Syntax    | Description       |
|----------|------|-----------|-------------------|
| <        | lt   | &amp;lt   | Less than sign    |
| >        | gt   | &amp;gt   | Greater than sign |
| &        | amp  | &amp;amp  | Ampersand         |
| “        | quot | &amp;quot | Double quote sign |

</PRE>

</BODY>

</HTML>

### รูปที่ 2.10 (ต่อ) ตัวอักษรแบบพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปที่หน้าจ

### Special Character I

Certain characters have special meaning in HTML document. There are two printing characters which may be interpreted by an HTML, application to have an effect of the format of the text;

#### Space

Interpreted as a word space (place where a line can be broken) in all contexts except the Preformatted Text element. ↵

Interpreted as a nonbreaking space within the Preformatted Text element. ↵

#### Hyphen

Interpreted as a hyphen glyph in all contexts. ↵

Interpreted as a potential word space by hyphenation engine.

The following entity names are used in HTML, always prefixed by ampersand (&) and followed by a semicolon. They represent particular graphic characters which have special meanings in places in the markup, or may not be part of the character set available to the writer. ↵

The following table lists each of the supported character set available to the Numeric and Special Graphic entity set, along with its name, syntax for use, and description. This list is derived from ISO Standard 8879:1986//ENTITLES Numeric and Special Graphic//EN however HTML does not provide support for the entire entity set. Only the entities listed below are supported.

	<b>Glyph</b>	<b>Name</b>	<b>Syntax</b>	<b>Description</b>
>	gt	&ampgt	Greater than sign	
&	amp	&ampamp	Ampersand	
"	quot	&ampquot	Double quote sign	

### รูปที่ 2.10 (ต่อ) ตัวอักษรแบบพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรายังสามารถที่จะนำเอาตัวอักษรที่ไม่มีอยู่บนแป้นพิมพ์ขึ้นมาแสดงบนจอภาพได้อีกด้วย เช่น ต้องการรูป “อาทิตยัม” ออกมาแสดงที่เว็บเพจ กำหนดให้ใช้รหัสแอสกี (ASCII) เข้ามาช่วย ในการเลือกสัญลักษณ์ที่ต้องการ โดยมีรูปแบบของคำสั่งดังนี้

&#x2013;ตัวเลขแอสกี

การที่กำหนดให้เว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้อยู่สามารถใช้งานภาษาไทยได้ ในการใช้สัญลักษณ์ พิเศษเพื่อการแสดงผลนี้ อาจไม่สามารถแสดงผลได้ตรงกับความต้องการ

### 5. รหัสแอสกี

รหัสแอสกีเป็นรหัสที่ American Standard Code For Information Interchange ใช้ กำหนดตัวอักษรที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละเครื่อง โดยมีการกำหนดให้นำตัวเลข ฐาน 2 (เลข 0 และ 1) จำนวน 8 ตัว มาวางเรียงต่อกันแล้วให้แต่ละตัวเลขเป็นตัวอักษร 1 ตัว เช่น กำหนดให้ตัวเลข 00010000 ในฐาน 2 ซึ่งก็คือตัวเลข 16 ในฐาน 10 (เลข 0 ถึง 9) เป็นต้น

### ตารางที่ 2.6 รหัสแอสกี

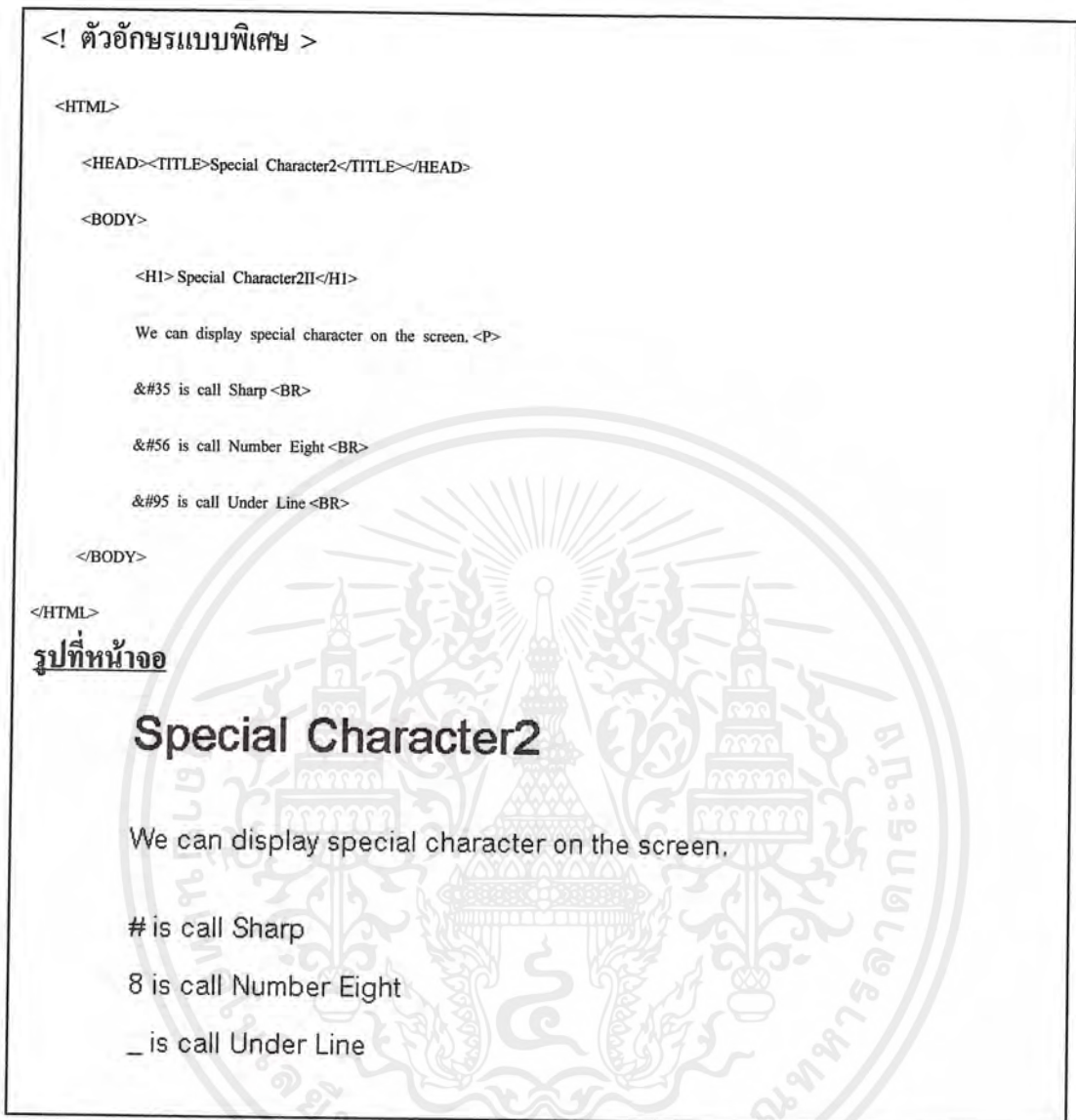
ตัวเลข	ตัวอักษร	ตัวเลข	ตัวอักษร	ตัวเลข	ตัวอักษร	ตัวเลข	ตัวอักษร
01	Soh	33	!	65	B	97	b
02	Stx	34	“	66	C	98	c
03	Etx	35	#	67	D	99	d
04	Eot	36	\$	68	E	100	e
05	Enq	37	%	69	F	101	f
06	Ack	38	&	70	G	102	g
07	Bel	39	‘	71	H	103	h
08	Bs	40	(	72	I	104	I
09	Ht	41	)	73	J	105	j
10	Nl	42	*	74	K	106	k
11	Vt	43	+	75	L	107	l

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 (ต่อ) รหัสแอสกี

ตัวเลข	ตัวอักษร	ตัวเลข	ตัวอักษร	ตัวเลข	ตัวอักษร	ตัวเลข	ตัวอักษร
11	vt	43	+	75	L	107	l
12	np	44	,	76	M	108	m
13	cr	45	-	77	N	109	n
14	so	46	.	78	O	110	o
15	si	47	/	79	P	111	p
16	dle	48	0	80	Q	112	q
17	dcl	49	1	81	R	113	r
18	dc2	50	2	82	S	114	s
19	dc3	51	3	83	T	115	t
20	dc4	52	4	84	U	116	u
21	nak	53	5	85	V	117	v
22	syn	54	6	86	W	118	w
23	etb	55	7	87	X	119	x
24	can	56	8	88	Y	120	y
25	em	57	9	89	Z	121	z
26	sub	58	:	90	[	122	{
27	esc	59	;	91	\	123	
28	fs	60	<	92	]	124	}
29	gs	61	=	93	^	125	-
30	rs	62	>	94	_	126	del
31	us	63	@	95	.		
32	sp	64	A	96	a		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 ตัวอักษรแบบพิเศษ

## 6. ส่วนขยายของ NETSCAPE (NETSCAPE EXTENTION)

โดยทั่วไปโปรแกรมที่เขียนนั้น ข้อความที่ปรากฏบนเว็บเพจจะถูกจัดวางตำแหน่งให้ชิดขอบซ้ายของจอภาพเสมอ ไม่สามารถที่จะจัดข้อความให้ไปอยู่ยังตำแหน่งอื่นได้เลยดังนั้น Netscape จึงได้เสนอข้อกำหนดที่แตกต่างไปจาก HTML มาตรฐานเพื่อให้ HTML มีขีดความสามารถและประสิทธิภาพในการแสดงผลที่ดีขึ้น โดยกำหนดคุณสมบัติในการจัดวางตำแหน่งของตัวอักษร การเพิ่มขีดความสามารถในการขีดเส้น การสร้างตาราง การแบ่งพื้นที่แสดงผลบนจอภาพ แม้แต่การทำให้เว็บเพจมีคุณสมบัติด้านการเขียน โปรแกรม (Programming) มากยิ่งขึ้น เช่น การผนวกภาษา JAVA ไว้เป็นส่วนหนึ่งของ Netscape เว็บเบราว์เซอร์ยอดนิยมของบริษัทฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนขยายของ Netscape นี้มีบางส่วนที่อยู่ในมาตรฐานใหม่ของ HTML 3.0 ด้วย ถ้าเว็บเบราว์เซอร์ตัวใดยังไม่สนับสนุน HTML 3.0 และส่วนขยายของ Netscape แล้ว ก็คงไม่สามารถสำแดงประสิทธิภาพในการแสดงผลได้อย่างถูกต้องแน่

### 7. การจัดวางตำแหน่งข้อความ

เมื่อต้องการที่จะจัดวางตำแหน่งของข้อความให้ชิดขอบขวาหรือจัดให้อยู่กึ่งกลางจอภาพ ให้กำหนดแอตทริบิวต์ ALIGN=LEFT | CENTER | RIGHT ลงไปภายในตัวกำหนดรูปแบบตัวอักษร

```

<! การจัดวางตำแหน่งข้อความ
<HTML>
  <HEAD><TITLE>Position of Word</TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H1> Position of Word</H1>
    <H3>HTML 3.0 - Paragraph alignment</H3>
    Included in the proposed HTML level 3.0 specification is the ability to align
    paragraphs. Basically, ALIGN=left | center | right attributes have been added
    to the &lt;P> element.
    <H3><P ALIGN=LEFT>OA One Co.,Ltd. Left</P></H3>
    All text within the paragraph will be align to the left side of the page
    layout. This setting is equal to the default &lt;P> element.
    <H3><P ALIGN=CENTER>OA One Co.,Ltd. Center</P></H3>
    All text within the paragraph will be aligned to the center of the page.
    <H3><P ALIGN=RIGHT>OA One Co.,Ltd. Right</P></H3>
    All text will be aligned to the right side of the page
  </BODY>
</HTML>

```

รูปที่ 2.12 การจัดวางตำแหน่งข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ผลที่หน้าจอ**

OA One Co.,Ltd.

All text within the paragraph will be aligned to the left side of the page layout. This setting is equal to the default <P> element.

OA One Co.,Ltd.

All text within the paragraph will be aligned to the center of the page.

OA One Co.,Ltd.

**รูปที่ 2.12 (ต่อ) การจัดวางตำแหน่งข้อความ****8. จัดข้อความให้อยู่กึ่งกลาง <CENTER>...</CENTER>**

แอตทริบิวต์ **ALIGN=CENTER** นั้น จะจัดข้อความให้อยู่กึ่งกลางจอภาพได้เพียงเฉพาะชุดตัวอักษรที่ระบุคำสั่งนี้เข้าไปเท่านั้น ถ้าต้องการจัดข้อความให้อยู่กึ่งกลางจอภาพหลายตัวไม่ต้องเขียนคำสั่งหลายหน ดังนั้นมาใช้คำสั่ง **<CENTER>...</CENTER>** ดีกว่าเพราะเพียงคำสั่งเดียวจะจัดให้ข้อความที่ถูกคำสั่งนี้ครอบอยู่เข้าไปแสดงที่กึ่งกลางจอภาพทั้งหมด ช่วยให้การจัดข้อความสะดวกและง่ายยิ่งขึ้นไปอีก

```
<HTML>
```

```
<HEAD><TITLE>Center of Word on Screen</TITLE></HEAD>
```

```
<BODY>
```

```
<H1> Center of Word on Screen </H1>
```

All lines of text between the begin and end of the &lt;CENTER&gt; element are centered between the current left and right margins. A new element has been introduced rather than using the proposed &lt;P ALIGN=CENTER&gt; because using &lt;P ALIGN=CENTER&gt; breaks many existing browsers when the &lt;P&gt; element is used as a container. The &lt;P ALIGN=CENTER&gt; element is also less general and does not support all cases where centering may be desired.

**รูปที่ 2.13 การจัดข้อความให้อยู่กึ่งกลางจอภาพ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<CENTER>All this text would be centered in the page</CENTER>
```

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

### ผลที่หน้าจอ

## Center of Word on Screen

All lines of text between the begin and end of the &lt;CENTER> element are centered between the current left and right margins. A new element has been introduced rather than using the proposed &lt;ITP ALIGN=CENTER> because using &lt;ITP ALIGN=CENTER> breaks many existing browsers when the &lt;ITP> element is used as a container. The &lt;ITP ALIGN=CENTER> element is also less general and does not support all cases where centering may be desired. All this text would be centered in the page

### รูปที่ 2.13 (ต่อ) การจัดข้อความให้อยู่กลางจอภาพ

#### 9. ตัวอักษรกะพริบ <BLINK>...</BLINK>

นอกจากได้มีการกำหนดคัสตอมให้กับพื้นฉากหลังและตัวอักษรให้เป็นไปตามที่ต้องการแล้ว ยังสามารถกำหนดตัวอักษรที่ต้องการให้เป็นจุดเด่นหรือแปลกตาไปจากตัวอักษรกลุ่มอื่นๆ ได้ นั่นก็คือสามารถจะทำให้ตัวอักษรที่แสดงบนจอภาพกะพริบได้

เพียงแต่ใช้คำสั่ง <BLINK>...</BLINK> คลุมข้อความที่ต้องการ เพียงเท่านั้นข้อความนั้นก็กะพริบให้ได้เห็น

การทำตัวอักษรให้กะพริบนี้เป็นส่วนหนึ่งของส่วนขยายของ NETSCAPE จะนำไปแสดงบนเว็บเบราว์เซอร์อื่นไม่ได้

```
<HTML>
```

```
<HEAD><TITLE>Blink tags (Netscape Extensions)</TITLE></HEAD>
```

```
<BODY>
```

```
<H1>Blink : &lt;BLINK></H1>
```

```
Blink is the element of Netscape extensions<P>
```

```
<BLINK>Now you see me...</BLINK><P>
```

### รูปที่ 2.14 ตัวอักษรกะพริบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<BLINK>And now you don't...</BLINK><P>
</BODY>
</HTML>

```

**รูปที่หน้าจอ**

**Blink : &lt:BLINK>:**

Blink is the element of Netscape extensions

Now you see me... กะพริบ

And now you don't... กะพริบ

รูปที่ 2.14 (ต่อ) ตัวอักษรกะพริบ

## 2.6.6 ชุดรหัสคำสั่งเกี่ยวกับการจัดหน้าและรูปแบบเอกสาร

สำหรับชุดรหัสสำหรับการจัดหน้าและรูปแบบเอกสารต่อไปนี้อาจใช้ร่วมกันได้ โดยรหัสที่ใช้จะต้องใช้เป็นคู่และต้องใช้ลักษณะซ้อนกัน จะใช้ทับกันไม่ได้

### 1. ขึ้นบรรทัดใหม่<BR>

<BR> รหัสสำหรับการสั่งให้แสดงผลในบรรทัดใหม่ ให้ใส่รหัสนี้ในตำแหน่งที่ต้องการให้การแสดงผลข้อมูลนั้นขึ้นบรรทัดใหม่

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>Line Break element</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H2>Line Break element</H2>
The Line Break element specifies that a new line must be started at the given
point. A new line indents the same as that of line-wrapped text.<BR>
Please porridge hot.<BR>

```

รูปที่ 2.15 รหัสคำสั่งการขึ้นบรรทัดใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
please porridge cold.<BR>
```

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

### ผลที่หน้าจอ

#### Line Break element

The Line Break element specifies that a new line must be started at the given point. A new line indents the same as that of line-wrapped text.

Please porridge hot.

please porridge cold.

Nine days old.

### รูปที่ 2.15 (ต่อ) รหัสคำสั่งการขึ้นบรรทัดใหม่

โดยปกติเว็บเบราว์เซอร์จะทำการตัดคำของข้อความที่แสดงบนจอภาพให้เองโดยอัตโนมัติอยู่แล้ว จะใช้คำสั่ง `<BR>` นี้ก็ต่อเมื่อต้องการที่จะขึ้นบรรทัดใหม่จริงๆ หรือที่ตำแหน่งของการตัดคำที่แสดงบนจอภาพนั้นไม่สามารถที่จะตัดคำให้ตรงตามความต้องการ เช่น ใช้เว็บเบราว์เซอร์แสดงเป็นภาษาไทยนอกจากจะต้องกำหนดให้เว็บเบราว์เซอร์ ที่ใช้รู้จักภาษาไทยแล้ว ยังต้องใส่ `<BR>` ในบรรทัดที่ต้องการให้ขึ้นบรรทัดที่ต้องการให้ขึ้นบรรทัดใหม่ เพราะเว็บเบราว์เซอร์จะไม่สามารถตัดคำภาษาไทยได้ตรงตามหลักไวยากรณ์ภาษาไทย บางบรรทัดอาจจะมีข้อความที่ยาวมาก แต่ในบรรทัดถัดมาอาจจะสั้น การจัดข้อความในแต่ละบรรทัดจึงไม่ค่อยจะเป็นระเบียบมากนัก ถ้าจะให้การจัดออกมาถูกต้องสวยงามตรงกับความต้องการ ให้ตัดคำและขึ้นบรรทัดใหม่ด้วยคำสั่ง `<BR>`

#### 2. ย่อหน้าใหม่ `<P>`

ถ้าต้องการขึ้นย่อหน้า (Paragraph) ใหม่หลังจากที่จบข้อความแล้วจะใช้วิธีพิมพ์บรรทัดเปล่าเป็นการเว้นบรรทัดโดยตรงไม่ได้เพราะโปรแกรม HTML จะไม่เข้าใจความหมายที่ต้องการให้ใช้คำสั่ง `<P>` ต่อท้ายบรรทัดที่พิมพ์เสร็จแล้ว หรือจะวางไว้หน้าบรรทัดที่ต้องการให้แสดงผลก็ได้ ด้วยคำสั่งนี้โปรแกรมจะทำการขึ้นบรรทัดใหม่เหมือนคำสั่ง `<BR>` แต่จะทำการเว้นบรรทัดใหม่ให้อีกบรรทัดหนึ่ง ดังตัวอย่างและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<HTML>

  <HEAD><TITLE> The paragraph </TITLE></HEAD>

  <BODY>

    <H1> This Heading Precedes the Paragraph </H1>

    <P> This is the text of the first paragraph.

      <P> This is the text of the second paragraph. Although uyou do
not need to start paragraph on new lines, maintaining thisconvention facilitates document
maintenance.

    <P> this id the text of a third paragraph.

  </BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

## This Heading Precedes the Paragraph

This is the text of the first paragraph.

This is the text of the second paragraph. Although uyou do not need to start paragraph on new

lines, maintaining this convention facilitates document maintenance. this id the text of a third paragraph.

### รูปที่ 2.16 ย่อหน้าใหม่

### 3. เส้นคั่น <HR>

ถ้าต้องการที่จะแบ่งข้อความบนจอภาพให้มีเส้นคั่นที่ไม่ใช่ขีดเส้นใต้ตัวอักษร ให้ใช้คำสั่ง <HR> ในบรรทัดที่ต้องการผลการแสดงที่เกิดจากคำสั่งนี้จะทำให้จอภาพถูกขีดเส้นแบ่งเป็นส่วนๆ นิยมใช้คำสั่งเหล่านี้ในการจัดข้อความที่แบ่งออกเป็นตอน เรื่อง หรือส่วน เพราะทำให้เกิดความสวยงามและเป็นระเบียบ ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.4 ปกติคำสั่งนี้จะทำให้เกิดเส้นยาวเต็มจอภาพ แต่ถ้าไม่ต้องการให้เป็นเช่นนั้น ด้วยส่วนขยายของ NETSCAPE ทำให้สามารถกำหนดขนาดของเส้นให้มีความยาวและความหนาได้ตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<HTML>
<HEAD><TITLE> The Horizontal rule 1 </TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H2> KMITL. </H2>
    <HR>

    A Horizontal Rule element is a divider between section of text such as a full width
    horizontal rule or equivalent graph

  </BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

KMITL.

---

A Horizontal Rule element is a divider between section of text such as a full width horizontal rule or equivalent graph

### รูปที่ 2.17 รหัสคำสั่งเส้นคั่น

#### 4. ความยาวของเส้นคั่น <HR WIDTH=number/percent>

การกำหนดขนาดความยาวของเส้นคั่นสามารถกำหนดได้ 2 รูปแบบ คำกำหนดเป็นขนาดที่แน่นอนตายตัว และกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ความยาว โดยการเพิ่มแอตทริบิวต์ WIDTH เข้าไปในคำสั่ง <HR>

การกำหนดขนาดความยาวของเส้นคั่นให้มีขนาดที่แน่นอนนั้น จะเป็นการกำหนดความยาวตามจำนวนจุดของพิกเซลบนจอภาพ การกำหนดให้ตัวเลขมีค่าน้อยเท่าใด เส้นบรรทัดที่ขีดจะมีความยาวหรือสั้นเท่ากับจำนวนตัวเลขที่กำหนดลงไป ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.18

```

<HTML>
  <HEAD><TITLE> The Horizontal rule 2</TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H2>KMITL</H2>

    The default horizontal rule is always as wide as the page. With the WIDTH
    attribute,the author can specify an exact width in pixels, or a relative width measured in
    percent of document width.<HR WIDTH=150>

  </BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

KMITL

The default horizontal rule is always as wide as the page. With the WIDTH attribute,the author can specify an exact width in pixels, or a relative width measured in percent of document width.

---

### รูปที่ 2.18 ความยาวของเส้นคั่น

ส่วนการกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์นั้น โปรแกรมจะทำการตรวจเช็คขนาดของวินโดว์ที่เปิดอยู่ว่ามีขนาดเท่าใด แล้วจะนำไปคำนวณขนาดความยาวของเส้นและแสดงผลออกมา เช่นต้องการให้มีเส้นบรรทัดมีความยาวเป็นครึ่งหนึ่งของหน้าจอภาพที่แสดงต้องกำหนดเป็น WIDTH=50%

#### 5. ความหนาของเส้นคั่น <HR SIZE=number>

การกำหนดขนาดความหนาของเส้นคั่นที่แสดง ด้วยการเพิ่มแอตทริบิวต์ SIZE เข้ามาเพียงแต่เมื่อกำหนดขนาดความหนาไม่ต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ เพราะไม่ว่าจะกำหนดเป็นแบบมีเปอร์เซ็นต์หรือไม่มีผลก็ออกมาเหมือนกัน ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอรูปที่ 2.19

```

<HTML>
  <HEAD><TITLE> The Horizontal Rule 3 </TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H1> HR SIZE </H1>
    The SIZE attributes lets the author give an indication of how thick they wish the
horizontal rule to be.<HR>
      &It;HR SIZE=10&gt;<HR SIZE=10>
&It;HR SIZE=30&gt;<HR SIZE=30>
&It;HR SIZE=50&gt;<HR SIZE=50>
&It;HR SIZE=100 &gt;<HR SIZE=100>
</BODY>
</HTML>

```

**ผลที่หน้าจอ**

**HR SIZE**

The SIZE attributes lets the author give an indication of how thick they wish the horizontal rule to be.

---

It&HR SIZE=10>

---



---

It&HR SIZE=100 >

---



---

It&HR SIZE=30>

---



---

It&HR SIZE=50>

### รูปที่ 2.19 ความหนาของเส้นคั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. เส้นคั่นแบบเส้นทึบ<HR NOSHADE>

ถ้าต้องการตีเส้นแบ่งข้อความเป็นเส้นทึบ ให้เพิ่มแอตทริบิวต์ NOSHADE ในคำสั่ง <HR> ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2. 20

```
<HTML>

  <HEAD><TITLE> The Horizontal rule 4 </TITLE></HEAD>

  <BODY>

    <H1>HR Noshade</H1>

    Finally, for those times when a solid bar is required, the NOSHADE attribute
    lets the author specify that the horizontal rule should not be shaded at all.<HR NOSHADE>

  </BODY>

</HTML>
```

รูปที่ 2.20 คำสั่งเส้นทึบ

## 7. การวางตำแหน่งของเส้นคั่น <HR ALIGN=LEFT:Right:Center>

มีอยู่บ่อยครั้งที่เส้นแบ่งข้อความไม่ได้มีขนาดยาวเต็มจอภาพ ซึ่งแต่ละครั้งเส้นที่ปรากฏบนจอภาพจะถูกจัดให้อยู่บนจอภาพเสมอ ถ้าต้องการเปลี่ยนให้เส้นที่เรากฎไปอยู่ชิดริมซ้ายหรือขวาให้เพิ่มแอตทริบิวต์ ALIGN=Left หรือ ALIGN=Right ลงในคำสั่ง <HR> หรือต้องการให้อยู่ตรงกลางเหมือนเดิมจะกำหนดเป็น ALIGN=Center ก็ไม่มีผิดแต่ประการใด ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.21

```
<HTML>

  <HEAD><TITLE> The Horizontal rule 5</TITLE></HEAD>

  <BODY>

    Now that horizontal rules do not have to be the width of the page it is necessary to
    allow the author to specify whether they should be pushed up against the left margin, the
    right margin, or centered in the page. <GR ALIGN=Left>
```

รูปที่ 2.21 การวางตำแหน่งของเส้นคั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<BODY>

</HTML>

### ผลที่หน้าจอ

Now that horizontal rules do not have to be the width of the page it is necessary to allow the author to specify whether they should be pushed up against the left margin, the right margin, or centered in the page

## รูปที่ 2.21 (ต่อ) การวางตำแหน่งของเส้นคั่น

คำสั่งโดยทั่วไปที่ทราบจะมีคำสั่งปิดท้าย </> แต่สำหรับคำสั่งขึ้นบรรทัดใหม่<BR> จัดย่อหน้าใหม่ <P> และเส้นคั่น <HR> ไม่มีคำสั่งปิด สามารถเขียนเป็นคำสั่งเดี่ยวๆ ได้เลย

<H ขนาด> ... </H ขนาด> ตั้งสำหรับการระบุหัวข้อและขนาดของตัวอักษรนั้นมี 6 ขนาดระบุ โดยใช้ตัวเลข 1-6 โดย <H1> เป็นหัวข้อขนาดที่ใหญ่ที่สุด และ <H6> เป็นหัวข้อที่เล็กที่สุด

### 2.6.7 ชุดรหัสสำหรับทำรายการ (List)

ในการแสดงข้อมูลบนเว็บเพจ นอกจากการแสดงผลแบบปกติโดยทั่วไปแล้ว บางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องจัดรูปแบบการแสดงผลให้เป็นแบบรายการ (List) คือมีการแสดงข้อมูลในลักษณะที่เป็นหัวข้อ ซึ่งอาจมีคำอธิบายหรือไม่ก็ได้

การแสดงข้อมูลแบบรายการ จะมีรายการแบบลำดับ (ใช้หมายเลขกำกับ) หรือรายการแบบไม่มีลำดับ (ใช้สัญลักษณ์กำกับ) แต่ไม่ว่าจะเลือกให้มีการแสดงผลรายการแบบใดก็ตาม ทั้ง 2 แบบก็มีลักษณะการทำงานเหมือนกัน แตกต่างกันเพียงแบบหนึ่งเป็นตัวเลขและอีกแบบหนึ่งเป็นสัญลักษณ์เท่านั้น

#### 1. รายการแบบใช้สัญลักษณ์กำกับ <UL>...</UL>

รายการแบบใช้สัญลักษณ์กำกับ (Unnumber List หรือ Unorder List) <UL>...</UL> เป็นคำสั่งให้แสดงผลข้อมูลแบบรายการ โดยไม่ใช้ตัวเลขเป็นตัวแสดงผลจะใช้สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายแทน โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์แต่ละตัวจะกำหนดรูปภาพที่แสดงออกมาเป็นหัวข้อในแต่ละรายการแตกต่างกันไปบางโปรแกรมเป็นจุดกลม สีเหลี่ยม รูปหัวใจ หรือรูปอื่นๆ ตามที่เลือก ภายใน <UL>..</UL> จะมีคำสั่ง <LI> เป็นส่วนประกอบสำคัญของการแสดงรายการของข้อมูล

## 1) สมาชิกของรายการ &lt;LI&gt;

เป็นส่วนข้อความที่ถูกนำมาแสดงผลเป็นรายการย่อย โดยข้อความที่นำมาแสดงนั้นเป็นข้อความที่ไม่ยาวนัก ส่วนใหญ่จะเป็นหัวข้อเสียมากกว่า List Item เป็นสมาชิกที่อยู่ภายใน <UL> มีตัวย่อเป็น <LI> ในแต่ละ <UL> จะมีจำนวน <LI> เท่าไรก็ได้

รูปแบบ

&lt;UL&gt; ตัวเปิด

&lt;LI&gt; ข้อมูลที่นำมาแสดง

&lt;LI&gt; ข้อมูลที่นำมาแสดง

.....

&lt;/UL&gt; ตัวปิด

```
<HTML>
  <HEAD><TITLE> Unordered List </TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <CENTER><H1> Unordered List </H1></CENTER><HR WIDTH=50%>
    The Unordered List element with used to present a list of item which jis typically
    separated by white space and/or marked by bullets. <BR>
    An unordered list must begin with the &It;UL&gt; element which is immediately
    followed by a &It;LI&gt;(list item) element;<P>
    <UL>
      <LI> Oranges
      <LI> Peaches
      <LI> Grapes
    </UL>
  </BODY>
</HTML>
```

**รูปที่ 2.22 คำสั่ง <LI>**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<HTML>
  <HEAD><TITLE> Unordered List Extensions 1 </TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <CENTER><H1> Unordered List Extensions </H2>
    <UL TYPE = DISC>
      <LI>type=disc
      <LI>Life
    </UL>
    <UL TYPE=CIRCLE>
      <LI>type=circle
      <LI>The Universe
    </UL>
    <UL TYPE=SQUARE>
      <LI>type=square
      <LI>Everything
    </UL>
    <HR>
  </BODY>
</HTML>

```

รูปที่ 2.23 คำสั่ง <UL TYPE=DISC>

ปกติรูปแบบของสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแต่ละรายการย่อมนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งโดยมากจะเป็นชนิดจุดกลมใหญ่ แต่สำหรับโปรแกรมใน Netscape สามารถเปลี่ยนแปลงสัญลักษณ์นำหน้าข้อความในแต่ละรายการย่อได้โดยการกำหนดรูปแบบของสัญลักษณ์เข้าไปในส่วนของ <UL> ด้วยแอตทริบิวต์ TYPE=N โดยที่ N มีค่าเป็นDISC,CIRCLE,SQUARE เช่น <UL TYPE=DISC> เป็นต้น ดังตัวอย่างโปรแกรมในรูปที่ 2.24

การกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์ในส่วนของ <UL> ทำให้ในแต่ละรายการย่อยมีรูปแบบของสัญลักษณ์ที่เหมือนกัน แต่ถ้าต้องการให้แต่ละรายการย่อยมีรูปแบบของสัญลักษณ์ในส่วนของการรายการย่อย <LI> แทน เช่น <LI TYPE=DISC> เป็นต้น ดังตัวอย่างโปรแกรมในรูปที่ 2.24

```
<HTML>
  <HEAD><TITLE> Unordered List Extensions 2 </TITLE></HEAD>
<BODY>
  <H2> LI Extensions </H2>
  <H3> Unordered List Extensions </H3>
    <UL>
      <LI TYPE=CIRCLE> Circle:&It;LI TYPE=CIRCLE&gt;
      <LI TYPE=SQUARE> Square:&It;LI TYPE=SQUARE&gt;
      <LI TYPE=DISC> Disc:&It;LI TYPE=DISC&gt;
    </UL>
  </BODY>
</HTML>
```

รูปที่ 2.24 คำสั่ง <LI TYPE = DISC>

## 2. ชุดรหัสสำหรับแจกแจงรายการเรียงตัวเลข (Ordered List)

รายการแบบใช้ตัวเลขกำกับ (Numbered Lists หรือ Order Lists) เช่นเดียวกับ<UL>...</UL> ภายใน <OL>...</OL> ก็จะประกอบไปด้วย <LI> ที่ทำหน้าที่เหมือนกันทุกประการเพียงแต่มีตัวเลขนำหน้ารายการย่อยที่ปรากฏบนจอภาพให้แตกต่างจาก <UL>...</UL> เท่านั้น

**รูปแบบ**

<OL> ตัวเปิด

<LI> รายการที่ 1 </LI>

<LI> รายการที่ 2 </LI>

.....

หรือ

<LI> รายการที่ 1

<LI> รายการที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....

</OL> ตัวปิด

```

<HTML>
  <HEAD><TITLE> Ordered List </TITLE></HEAD>
  <BODY>
<CENTER><H1> Odered List </H1></CENTER><HR WIDTH=50%>
  The Ordered List element is used to present a numvered list of items, sorted by sequence or
order of importance.
  An ordered list must begin with the &It;OL&gt; element which is immediatly followed by
a &It;LI&gt;(list item) element:
  <OL>
    <LI> Oranges
    <LI> Peaches
    <LI> Grapes
  </OL>
</BODY>
</HTML>

```

รูปที่ 2.25 รหัสคำสั่งสำหรับแจกแจงรายการเรียงตัวเลข

เมื่ออ่านอ่านชุดนี้ด้วยโปรแกรมอ่าน รายการในชุดนี้จะปรากฏเป็นรายการที่มีตัวเลขกำกับแต่ละรายการเรียงตามลำดับ

### 3. ชุดรหัสสำหรับแจกแจงรายการแบบไม่ระบุลำดับ (Unordered List)

คำสั่งนี้จะจัดเรียงรายการออกมาเป็นลำดับเช่นเดียวกับการใช้คำสั่ง <OL> เพียงแต่จะเปลี่ยนเลขที่กำกับรายการเป็นเครื่องหมาย ( • ) นำหน้าแทน

รูปแบบ

<UL>

<LI> รายการที่ 1 </LI>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<LI> รายการที่ 2 </LI>

.....

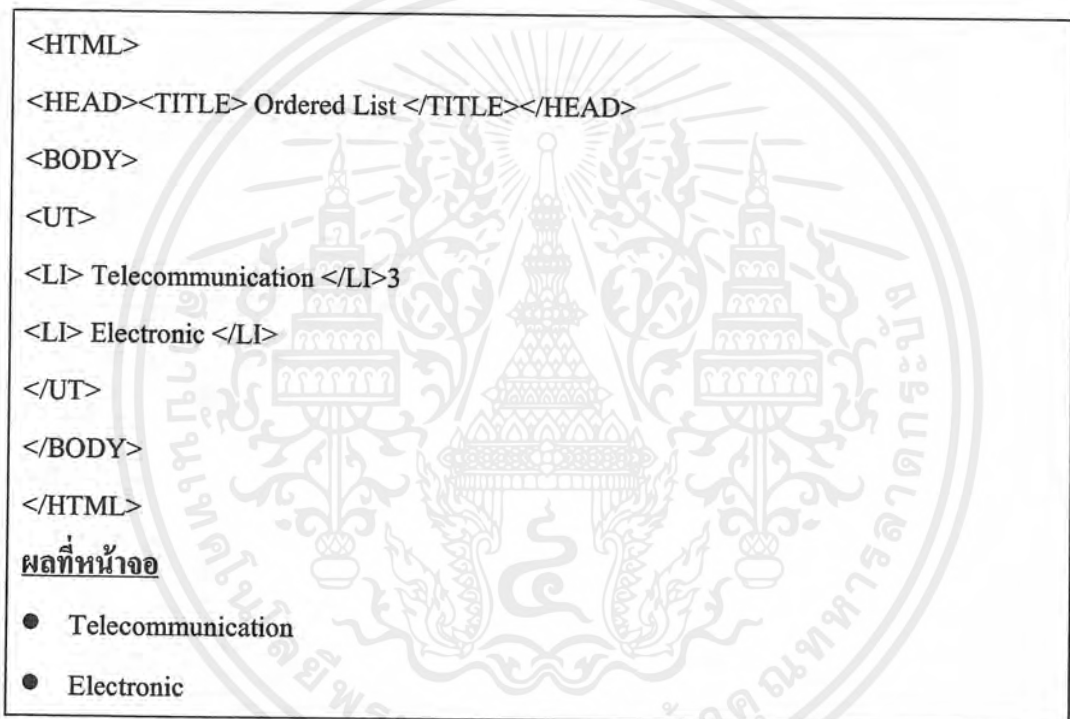
หรือ

<LI> รายการที่ 1

<LI> รายการที่ 2

.....

</UT>



รูปที่ 2.26 รหัสคำสั่งสำหรับแจ้งรายการแบบไม่ระบุลำดับ

เมื่ออ่านรายการด้วยโปรแกรมอ่านรายการในชุดนี้จะปรากฏเป็นรายการที่มีเครื่องหมายกำกับแต่ละรายการเรียงตามลำดับ เครื่องหมายนี้จะปรากฏรูปต่างๆ กันขึ้น อยู่กับโปรแกรมที่ใช้ อ่านเช่นใน NETSCAPE และ MOSAIC แต่ละรายการจะมีเครื่องหมายที่เป็นลูกปิ่น ( • ) นำหน้า ตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.13 หากเป็นโปรแกรมLynxจะปรากฏเป็นเครื่องหมายดอกจัน( \* ) นำหน้าแต่ละรายการ

#### 4. ชุดรหัสคำสั่งสำหรับทำรายการคำอธิบาย (Definition List)

<DL>...</DL> เป็นรายการสำหรับกำกับชุดรายการที่ประกอบไปด้วย หัวข้อเรื่องและคำอธิบายเรื่องในแต่ละหัวข้อ โดยรายการหัวข้อเรื่องแต่ละรายการจะกำกับด้วย <DT>...</DT> หรือจะใช้เป็นรหัสเดี่ยว <DT> กำกับหน้าแต่ละหัวข้อเรื่องก็ได้

คำอธิบายหรือขยายความประกอบแต่ละหัวข้อเรื่องจะกำกับด้วยรหัส <DD>...</DD> หรือใช้เป็นรหัสเดี่ยว <DD> กำกับหน้าคำบรรยายก็ได้ ในแต่ละหัวข้อเรื่องอาจมีคำบรรยายได้มากกว่า 1 ชุดก็ได้ โดยรูปแบบที่ปรากฏเมื่อใช้โปรแกรมอ่าน คือ การจัดย่อหน้าลดหลั่นกัน

#### รูปแบบ

<DL>

<DT> หัวข้อเรื่องที่ 1

<DD> คำบรรยายหัวข้อที่ 1

<DD> คำบรรยายอีกอันหนึ่ง

.....

<DT> หัวข้อเรื่องที่ 2

<DD> คำบรรยายหัวข้อที่ 2

.....

</DL>

สำหรับรหัสชุดทำรายการทั้งสามประเภทที่กล่าวมาแล้วนี้สามารถใช้ซ้อนกันได้ เช่น แต่ละรายการจะมีรายการย่อยอีกก็ได้ โดยจะใช้รหัสกำกับเป็นรหัสชุดทำรายการอีกชุดหนึ่งซ้อนอยู่ในแต่ละรายการ ดังตัวอย่างจากเอกสาร exlist.htm

<OL>

<LI> This is the first item of the ordered list.

<LI> This is the second item of the ordered list.

<UL>

<LI> This is the first sublist (unordered) of the second item.

<LI> This is the second sublist with descriptions

#### รูปที่ 2.27 สั่งสำหรับทำรายการคำอธิบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<DL>

<DT> This is the first heading of the first set of the descriptions

<DD> this is the first description

<DT> This is the second heading of the second set of the descriptions

<DD> this is a description of the second heading

<DD> this is also a description

</DL>

<LI> This is the third sublist.

</UL>

<LI> This is the third item of the ordered list.

</OL>

**ผลที่หน้าจ**

This is the first item of the ordered list.

This is the second item of the ordered list.

- This is the first sublist (unordered) of the second item.
- This is the second sublist with descriptions

This is the first heading of the first set of the descriptions

this is the first description

This is the second heading of the second set of the descriptions

this is a description of the second heading

this is also a description

- This is the third sublist.

3. This is the third item of the ordered list.

**รูปที่ 2.27 (ต่อ) รหัสคำสั่งสำหรับทำรายการคำอธิบาย**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5. รายการแบบกระชับ <DL COMPACT>

กรณีที่ต้องการแสดงผลข้อมูลจากคำสั่ง <DT> และ <DD> ให้อยู่ในบรรทัดเดียวกันให้เพิ่มแอตทริบิวต์ COMPACT คำสั่ง <DL> เป็น <DL COMPACT> ถ้าข้อความที่กำหนดใน <DT> ไม่ยาวมากนัก โปรแกรมจะนำเอาคำอธิบายที่อยู่ใน <DD> มาแสดงในบรรทัดเดียวกัน

#### รูปแบบ

<DL COMPACT> ตัวเปิด

<DT> คำจำกัดความ

<DD> คำอธิบาย

<DT> คำจำกัดความ

<DD> คำอธิบาย

</DL> ตัวปิด

```
<HTML>
  <BODY>
    <DL COMPACT>
      <DT> คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
      <DD> คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เปิดสอนวิชาชีพ.....
    </DL>
  </BODY>
</HTML>
```

ผลที่หน้าจอ  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เปิดสอนวิชาชีพ.....

รูปที่ 2.28 รหัสคำสั่งแสดงรายการแบบกระชับและผลที่หน้าจอ

### 6. การใช้รายการซ้อนกันหลายรูปแบบ

เมื่อมีข้อมูลมากขึ้น การจัดแสดงผลข้อมูลจะมีความซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับอาจมีความจำเป็นต้องใช้คำสั่งรายการซ้อนกันหลายตัว หรือหลายรูปแบบไว้เพื่อประโยชน์ในการแสดงผลที่เป็นระเบียบ จึงต้องมีการแยกออกเป็นหมวดหมู่ให้เห็นอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบ

<HTML>

<HEAD><TITLE> nested Lists </TITLE></HEAD>

<BODY>

<H1 ALIGN=CENTER> NESTED LISTS </H1><HR>

<OL> การแสดงผลรายการแบบมีเลขกำกับ

<LI><B> สมาชิกรายการที่ 1 </B>

<UL> การแสดงผลรายการแบบไม่มีเลขกำกับ 1

<LI> สมาชิกรายการที่ 1.1

<LI> สมาชิกรายการที่ 1.2

<LI> สมาชิกรายการที่ 1.3

</UL>

<LI><B> สมาชิกรายการที่ 2 </B>

<UL> การแสดงผลรายการแบบไม่มีเลขกำกับ 2

<LI> สมาชิกรายการที่ 2.1

<LI> สมาชิกรายการที่ 2.2

<UL> การแสดงผลแบบไม่มีเลขกำกับ 3

<LI> สมาชิกรายการที่ 3.1

<LI> สมาชิกรายการที่ 3.2

<LI> สมาชิกรายการที่ 3.3

</UL>

</OL>

</BODY>

</HTML>

ถ้ามีการวางตำแหน่งตัวบีดของคำสั่งรายการผิด ผลที่เกิดขึ้นย่อมไม่เป็นไปดังเหมือนกับสิ่งที่เราต้องการ

### 7. รายการแบบเมนู <MENU>

<MENU> ... /MENU> เป็นรูปแบบการแสดงผลรายการอย่างหนึ่งที่พบเห็นกันได้ภายในเว็บเพจที่อยู่ในเว็บไซต์ทั่วไป การแสดงผลมีลักษณะเหมือนกับ <UL>...</UL>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**รูปแบบ**

```
<MENU> ตัวเปิด
    <LI> ข้อมูลที่นำมาแสดง
    <LI> ข้อมูลที่นำมาแสดง
</MENU> ตัวปิด
```

```
<HTML>
  <HEAD><TITLE> Menu List </TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H1 ALIGN=CENTER> MENU LIST </H1><HR>
    A menu list is a list of items with stypically one line per item. The nenu liststyle is
    more compactr than the style ov an unordered list. <BR>
    <MENU>
      <LI> Mosaic
      <LI> Netscape
      <LI> Internet Explorer
    </MENU>
  </BODY>
</HTML>
```

รูปที่ 2.29 รหัสคำสั่งรายการแบบเมนู

**8. รายการแบบไคเรกทอรี <DIR>**

เป็นการแสดงผลข้อมูลอีกแบบหนึ่ง ที่มีลักษณะเหมือนกับ <UL>...</UL> แต่จะถูกจำกัดจำนวนตัวอักษรที่นำมาใช้ในแต่ละรายการไม่เกิน 24 ตัวอักษร

**รูปแบบ**

```
<DIR> ตัวเปิด
    <LI> ข้อมูลที่นำมาแสดงที่มีความยาวไม่เกิน 24 ตัวอักษร
    <LI> ข้อมูลที่นำมาแสดงที่มีความยาวไม่เกิน 24 ตัวอักษร
    .....
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</DIR> ตัวปิด
<HTML>
  <HEAD><TITLE> Directory List </TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H1 ALIGN=CENTER> DIRECTORY LIST </H1><HR>
    <DIR>
      <LI> Rider Nan
      <LI> Ultra Man
      <LI> Super Man
      <LI> Spider Man
    </DIR>
  </BODY>
</HTML>

```

รูปที่ 2.30 รหัสคำสั่งแสดงรายการแบบไคเรกทอรี

## 2.6.8 ชุดรหัสสำหรับบอกรูปลักษณะตัวอักษรหรือข้อความ

ในการแสดงผลข้อความนั้น นอกจากจะกำหนดขนาดของตัวอักษร สามารถที่จะกำหนดแอกทริบิวต์ของตัวอักษรเป็นแบบต่างๆ ได้ เช่น ตัวหนา ตัวเอียง ตัวขีดเส้นใต้ หรือให้ตัวอักษรมีขนาดคงที่

<B> </B> รหัสกำกับตัวหนา (Bold)  
 <I> </I> รหัสกำกับตัวเอน (Italics)  
 <TT> </TT> รหัสกำกับตัวแบบพิมพ์ดีด (Teletype)

## 2.6.9 ชุดรหัสไฮเปอร์เท็กซ์สำหรับเชื่อมโยงกับเอกสาร

เป็นคำสั่งการเชื่อมโยง (LINK) ไปยังเอกสารอื่นๆ เปรียบเสมือนการเปิดเปลี่ยนหน้าของหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. รหัสเชื่อมโยงกับเอกสารอื่น ๆ

ชุดป้ายรหัสสำหรับกำกับจุดที่เชื่อมโยงกับเอกสารอื่น ๆ (Hypertext Link) มีรูปแบบทั่วไปดังนี้

<A HREF= “ที่อยู่ [(URL)]Uniform Resource Location] ของเอกสารที่เชื่อมโยง”>ข้อความที่จะเป็นจุดเชื่อมโยงไฮเปอร์เท็กซ์ </A>

### ตัวอย่าง

<A HREF= “http://www.nectec.or.th/home.html”>NECTEC’s Page </A>

ก็จะเป็นการระบุว่าข้อความ NECTEC’s Page เป็นจุดเชื่อมโยงแบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext Link, Hyperlink) กับเอกสารที่อยู่ URL

http://www.nectec.or.th/home.html โดยข้อความที่เป็น Hyperlink จะแสดงเครื่องหมายพิเศษที่จะสังเกตเห็นได้ง่ายเมื่อ อ่าน เช่น ถ้าอ่านด้วยโปรแกรม Netscape หรือ Mosaic ก็จะเห็นข้อความนั้นเป็นสีแตกต่างออกไปหรือบางทีก็มีขีดเส้นใต้ที่ข้อความนั้น ถ้าอ่านด้วยโปรแกรมอ่านข้อความเช่น Lynx ก็จะเห็นเป็นตัวหนา เป็นต้น

หากเป็นการเชื่อมโยงกับเอกสารอื่น ๆ ที่อยู่ ใน Directory เดียวกัน ก็ไม่จำเป็นต้องระบุ URL ทั้งหมด ระบุเฉพาะชื่อแฟ้มเอกสารนั้นเท่านั้น เช่น

<A HREF= “doc2.htm”> Document 2 </A>

เป็นการระบุว่าข้อความ Document 2 เป็นจุดที่เชื่อมโยงแฟ้มเอกสารที่ชื่อ doc2.htm ใน Directory เดียวกัน

สำหรับเอกสารที่เชื่อมโยงนั้น จะเป็นแฟ้มข้อมูลประเภทใดก็ได้ ไม่จำกัดอยู่เฉพาะข้อมูลประเภทข้อความนั้น เช่น จะเป็นแฟ้มข้อมูลภาพทั้งภาพนิ่ง (เช่นแฟ้มที่มีนามสกุลเป็น .gif, .jpg) และภาพเคลื่อนไหว (เช่น แฟ้มที่มีนามสกุลเป็น .mpg หรือ .mov) หรือเสียง (เช่นแฟ้มที่มีนามสกุลเป็น .au, .wav หรือ .ra) ก็ได้ แต่การแสดงผลหรือ ดูข้อมูลเหล่านั้น มักจะต้องมีโปรแกรมผู้ช่วย (Helper Program) เพื่อทำหน้าที่ช่วยอ่านข้อมูลเหล่านั้นมาแสดง

## 2. การเชื่อมโยงกับส่วนอื่น ๆ ในเอกสารเดียวกัน

ข้อมูลที่เชื่อมโยงกับจุดเชื่อมโยงในเอกสารใดเอกสารหนึ่งไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นข้อมูลจากเอกสารอื่นเท่านั้น ในกรณีที่เอกสารนั้นแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยเป็นหัวข้อเป็นตอนได้ก็ไม่สามารถใส่รหัสกำกับแต่ละตอนแต่ละหัวข้อได้ เพื่อจะได้เรียกดูเอกสารในแต่ละตอนแต่ละหัวข้อได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเชื่อมโยงในลักษณะนี้จะประกอบไปด้วยรหัสกำกับ 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 เป็นรหัสกำกับเพื่อระบุตำแหน่งของส่วนหรือตอนของเอกสารรหัสนี้ใส่ที่ตำแหน่งในเอกสารที่จะเป็นจุดเริ่มต้นของส่วนหรือตอนที่ต้องการเรียกใช้ มีรูปแบบดังนี้

<A HREF="ชื่อของตำแหน่ง"> ข้อความระบุตำแหน่ง </A>

### ตัวอย่าง

<A NAME="sect 1"> This is the beginning of Section 1

ส่วนที่ 2 เป็นรหัสกำกับเพื่อระบุจุดเชื่อมโยง (Hyperlink) ไปยังส่วนหรือตอนอื่น ๆ ของเอกสารเดียวกัน มีรูปแบบดังนี้

<A HREF="#sect 1"> This is a link to Section 1 </A>

จากตัวอย่างดังกล่าว จะระบุจุดเริ่มต้นของ Section 1 ได้โดยใส่รหัสกำกับที่บริเวณเอกสารที่ต้องการกำหนดให้เป็นจุดเริ่มต้นของ Section 1 แล้วตั้งชื่อให้ตำแหน่งนั้นเพื่อจะได้ใช้อ้างอิงถึงในภายหลัง ในกรณีนี้ให้ชื่อตำแหน่งนี้ว่า Sect 1 และข้อความระบุตำแหน่งที่เป็นตำแหน่งของชื่อนี้ คือ This is the beginning of Section 1

การระบุ Hyperlink เพื่อเชื่อมโยงไป ตำแหน่งของเอกสารที่ตั้งชื่อว่า Sect1 ดังกล่าวจะใช้รูปแบบของการใส่รหัสเชื่อมโยงเอกสารทั่วไป แต่แทนที่จะระบุ URL ก็จะระบุชื่อตำแหน่งของส่วนนั้นแทน โดยต้องมีเครื่องหมาย # กำกับนำหน้าชื่อตำแหน่งนั้น ในตัวอย่างที่ให้ ข้อความว่า This is a link to Section 1 เป็นข้อความ Hyperlink ที่เชื่อมโยงกับส่วนของเอกสารเดียวกันในตำแหน่งที่ให้ชื่อไว้ว่า Sect 1

สำหรับการระบุตำแหน่งของส่วนของเอกสาร อาจใช้รหัสกำกับระบุชื่อตำแหน่งเท่านั้นก็ได้ ไม่จำเป็นต้องมีข้อความระบุตำแหน่ง เมื่อมีข้อความ Hyperlink ที่อ้างถึงชื่อตำแหน่งดังกล่าว และผู้ใช้เรียกดูโปรแกรมอ่านจะแสดงเอกสารในส่วนที่รหัสระบุชื่อตำแหน่งปรากฏอยู่

### 3. การเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นโดยระบุตำแหน่งในเอกสารนั้น

การเชื่อมโยงตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งในเอกสารอื่น ก็มีหลักคล้าย ๆ กับการเชื่อมโยงกับตำแหน่งอื่นในเอกสารเดียวกัน กล่าวคือ จะมีการกำกับรหัส 2 ส่วน สำหรับใช้กำกับในเอกสารทั้ง 2 แห่ง

ส่วนที่ 1 เป็นรหัสกำกับระบุตำแหน่งของส่วนหรือตอนในเอกสารที่ต้องการอ้างถึงคือ

<A NAME="ชื่อของตำแหน่ง"> ข้อความระบุตำแหน่ง</a>

### ตัวอย่าง

<A NAME="sect 1"> This is the beginning of Section 1 </A>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 เป็นรหัสกำกับในเอกสารหลัก เพื่อระบุจุดเชื่อมโยง (Hyperlink) ไปยังส่วนหรือตอนใดตอนหนึ่งของเอกสารอื่น ๆ มีรูปแบบดังนี้

<A HREF="ที่อยู่ (URL) ของเอกสารที่เชื่อมโยง#ชื่อของตำแหน่ง"> ข้อความที่จะเป็นจุดเชื่อมโยงไฮเปอร์เท็กซ์ </A>

ตัวอย่าง

<A HREF="http://www.univ.ac.th/doc 1.htm#sect1"> This is a link to Section 1 document 1 </A>

จากตัวอย่างข้างต้น รหัสในตัวอย่างในส่วนที่ 1 เป็นรหัสระบุตำแหน่งชื่อว่า Sect 1 ในเอกสารหนึ่งๆ ให้ชื่อว่า "doc 1" และสมมติว่าเป็นเอกสารอยู่ในเครื่องที่ชื่อว่า www.univ.ac.th

รหัสในตัวอย่างในส่วนที่ 2 เป็นรหัสระบุจุดเชื่อมโยงไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งเป็นข้อความว่า This is a link to Section 1 of document 1 ในเอกสารชิ้นหนึ่งที่เชื่อมโยงไปยังส่วนที่ชื่อว่า Sec 1 ในเอกสารชื่อ doc1.htm ซึ่งอยู่ที่ URE http://www.univ.ac.th/ ซึ่งก็คือรูปแบบของรหัสเชื่อมโยงเอกสารทั่วไป ที่เพิ่มเติมขึ้นก็คือนอกจากจะระบุ URL แล้ว ก็ยังต้องระบุชื่อตำแหน่งของเอกสารตามหลัง URL ด้วย โดยชื่อตำแหน่งเอกสารจะมีเครื่องหมาย # นำหน้า

ในกรณีที่เอกสารที่อ้างถึงนี้เป็นเอกสารที่อยู่ใน Directory เดียวกัน ระบุเพียงชื่อเอกสารและตำแหน่งตอนของเอกสารเท่านั้น เช่น

<A HREF="doc 1.htm#sect1"> This is a link to Section 1 of document 1 </A>

## 2.6.10 ชุดรหัสเกี่ยวกับการแสดงภาพในเอกสาร

ในเอกสาร HTML นอกจากจะสามารถใช้จุดเชื่อมโยงไฮเปอร์เท็กซ์ เชื่อมโยงกับแฟ้มข้อมูลประเภทภาพ เพื่อเรียกนำภาพมาแสดงแล้ว ก็ยังสามารถใส่รหัสกำกับระบุข้อมูลประเภทภาพ ที่ต้องการให้ปรากฏแทรกอยู่ให้ปรากฏแทรกอยู่ในข้อความอื่นๆ ในเอกสาร (Inlined Images) ได้อีกด้วย ซึ่งเมื่ออ่านด้วยโปรแกรมอ่านที่แสดงภาพได้ (Graphic Browser) เช่น NETSCAPE, MOSAIC ก็จะแสดงภาพที่ระบุไว้ในตำแหน่งที่กำหนด สำหรับโปรแกรมที่อ่านข้อความได้เพียงอย่างเดียว (Text Browser) เช่น Lynx ก็แสดงข้อความว่า (IMAGE) แทนที่ภาพในตำแหน่งดังกล่าวหากมิได้มีการระบุข้อความที่จะปรากฏแทนเอกสารเอาไว้ (Text Browser) เช่น Lynx ก็แสดงข้อความว่า (IMAGE) แทนที่ภาพในตำแหน่งนั้นหากมิได้มีการระบุข้อความที่จะปรากฏแทนเอกสารเอาไว้

แฟ้มข้อมูลประเภทภาพที่โปรแกรมอ่าน HTML ทั่วๆ ไปสามารถแสดงร่วมกับข้อความได้ ถูกจำกัดอยู่เฉพาะแฟ้มภาพ 3 รูปแบบ (Format) ต่อไปนี้

- 1) แฟ้มภาพประเภท GIF ชื่อแฟ้มจะมีนามสกุล .gif

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) เพิ่มภาพประเภท X-Bitmap ชื่อเพิ่มมีนามสกุล .xbm
- 3) เพิ่มภาพประเภท X-pixmap ชื่อเพิ่มมีนามสกุล .xpm

### 1. รหัสคำสั่งเพื่อแสดงภาพในบรรทัดข้อความ

รหัสคำสั่งเพื่อระบุการแสดงผลภาพ มีรูปแบบดังนี้

```
<IMG ALIGN =ตำแหน่ง SRC="URLเพิ่มภาพ" ALT="ข้อความ">
```

IMG เป็นรหัสระบุว่าเป็นข้อมูลประเภทภาพ (Image)

ALIGN เป็นรหัสระบุตำแหน่งของภาพนั้นเทียบกับแนวบรรทัด สำหรับค่าตำแหน่ง มีดังนี้

top เป็นตำแหน่งที่ส่วนบนของภาพอยู่ในแนวบรรทัด

middle เป็นตำแหน่งที่ส่วนกลางของภาพอยู่ในแนวบรรทัด

bottom เป็นตำแหน่งที่ส่วนล่างของภาพอยู่ในแนวบรรทัด เป็นค่าที่ตั้งไว้แล้ว (Default) รหัส ALIGN นี้อาจจะละไม่ได้ก็ได้คือ อาจจะระบุรหัสเพียง

```
<IMG SRC="URL เพิ่มภาพ">
```

ในกรณีนี้ตำแหน่งของภาพจะปรากฏตามค่าที่ตั้งไว้แล้ว คือ ส่วนล่างของภาพอยู่ในแนวบรรทัด

SRC เป็นรหัสระบุแหล่งของเพิ่มภาพ ซึ่งถ้าเป็นเพิ่มภาพใน Directory เดียวกันกับเอกสาร HTML ก็ไม่ต้องระบุ URL เต็ม ระบุ เฉพาะชื่อเพิ่มภาพเท่านั้น

ALT เป็นรหัสระบุข้อความที่จะปรากฏแทนที่ภาพ ในกรณีที่ใช้โปรแกรมอ่านที่อ่านได้เฉพาะข้อความดังเช่น Lynx ข้อความที่ใส่ไว้นี้ก็มักจะใส่เครื่องหมายวงเล็บเหลี่ยม [ ] ไว้ด้วย เพื่อให้ทราบว่าเป็นข้อความที่ปรากฏแทนภาพ รหัส ALT นี้จะละไม่ได้เลยทั้งรหัสก็ได้ แต่ก็ควรจะใส่เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ไม่ได้อ่านด้วยโปรแกรมอ่านที่แสดงผลภาพได้ จะได้ทราบว่า มีข้อมูลอะไรอยู่ในตำแหน่งนี้

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>GRAPHIC EXAMPLE</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
```

### รูปที่ 2.31 รหัสคำสั่งเพื่อแสดงภาพในบรรทัดข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<IMG ALIGN=top SRC="tucrest.gif" ALT"[TULOTO]"> This is KMITL.
<BODY>
</HTML>
```

จะปรากฏเมื่อใช้โปรแกรม Netscape อ่านดังนี้ (โดยเลือกคำสั่ง View Source แสดงเอกสารต้นฉบับด้วย)

รูป This is KMITL  
และเมื่อใช้โปรแกรม lynx อ่านจะปรากฏดังนี้

GRAPHIC ECAMPLE

[ TULOGO] This is Thammasat Emblem.

### รูปที่ 2.31 (ต่อ) รหัสคำสั่งเพื่อแสดงภาพในบรรทัดข้อความ

2. รหัสคำสั่งเพื่อใช้ภาพเป็นจุดเชื่อมโยงไฮเปอร์เท็กซ์  
จุดเชื่อมโยงไฮเปอร์เท็กซ์กับเอกสารอื่น ๆ นอกจากจะเป็นข้อความตามที่กล่าวแล้ว ก็ยังใช้  
เป็นภาพได้อีกด้วย โดยมีรูปแบบดังนี้

<AHREF="ที่อยู่(URL)ของเอกสารที่เชื่อมโยง">ภาพที่เป็นจุดเชื่อมโยงไฮเปอร์เท็กซ์ </A>  
เป็นรหัสที่จะเชื่อมโยงภาพในเอกสารนี้ ซึ่งเป็นภาพจากแฟ้มภาพชื่อ info.gif ให้เรียก  
เอกสารชื่อ doc 2 . htm มาแสดงบนจอ ดังตัวอย่าง โปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.32

```
</HEAD>
<BODY>
<A HREF=" doc2.htm"> <IMG ALIGN=middle SRC="info.gif"
ALT="[info]"></A>
<BODY>
</HTML>
```

### รูปที่ 2.32 รหัสคำสั่งเพื่อใช้ภาพเป็นจุดเชื่อมโยงไฮเปอร์เท็กซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลที่หน้าจอ



This is a graphic link to doc2.htm.

รูปที่ 2.32 (ต่อ) รหัสคำสั่งเพื่อใช้ภาพเป็นจุดเชื่อมโยงไฮเปอร์เท็กซ์

### 2.6.11 ตาราง

การสร้างเว็บเพจสำหรับการแสดงผลรายงานงบประมาณประจำปี แสดงรายรับ-รายจ่ายของหน่วยงานแสดงสินค้าพร้อมราคาให้ผู้สนใจเข้ามาค้นหา รายงานผลการซื้อขายหลักทรัพย์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต จะต้องแสดงผลข้อมูลให้อยู่ในรูปของตารางเพื่อให้การแสดงผลออกมาเป็นระเบียบมีการจัดผลข้อความเป็นแถวและคอลัมน์ที่สามารถสื่อความหมาย ความต้องการของผู้เขียนโปรแกรมให้อ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย

การสร้างตารางในเว็บเพจก็ไม่แตกต่างไปจากการสร้างตารางบนแผ่นกระดาษทั่วไปเคยทำตารางอย่างไรก็สามารถสั่งให้เว็บเพจทำอย่างนั้นได้เช่นกัน ต่างกันก็แต่เพียงในเว็บเพจไม่สามารถที่จะนำเอาปากกา ดินสอ ไม้บรรทัด หรืออุปกรณ์สำหรับการเขียนตารางเข้าไปเขียนบนจอภาพได้ แต่ใช้นิ้วมือเป็นผู้พิมพ์คำสั่งสำหรับการสร้างตารางขึ้นมา

#### 1. โครงสร้างของตาราง <TABLE>...</TABLE>

ในการสร้างตารางนั้นจะใช้คำสั่ง <TABLE> เป็นคำสั่งเปิด และ </TABLE> เป็นคำสั่งปิด ภายในตารางจะประกอบด้วยคำสั่งย่อย <TR>...</TR> สำหรับการกำหนดแถวในตารางซึ่งในแต่ละแถวก็จะประกอบไปด้วยคำสั่ง <TD>...</TD> ใช้บรรจุข้อมูลในตารางสำหรับแต่ละคอลัมน์

#### รูปแบบ

```
<TABLE>
```

```
<TR><TD>ข้อความ</TD><TD>ข้อความ</TD><TD>ข้อความ</TD></TR>
```

```
<TR><TD>ข้อความ</TD><TD>ข้อความ</TD><TD>ข้อความ</TD></TR>
```

```
...
```

```
</TABLE>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนของคำสั่ง `<TR>...</TR>` จะเป็นตัวบอกจำนวนคอลัมน์ที่เกิดขึ้นในแต่ละบรรทัด และจำนวนของคำสั่ง `<TR>...</TR>` เป็นตัวบอกจำนวนบรรทัดหรือแถวที่เกิดขึ้นในแต่ละตาราง ดังตัวอย่างใน โปรแกรมและผลในหน้าจอในรูปที่ 2.33

```

<HTML>
  <HEAD><TITLE>Table Structure</TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H1>ตารางที่ 1</H1>
    <H3></H3> โครงสร้างของตารางขนาด 3 แถว 2 คอลัมน์<HR Width=50%>
    <TABLE>
      <TR><TD>คอลัมน์ที่ 1/1 </TD><TD>คอลัมน์ที่ 2/1 </TD><TD>คอลัมน์ที่ 3/1
</TD></TR>
      <TR><TD>คอลัมน์ที่ 1/2 </TD><TD>คอลัมน์ที่ 2/2 </TD><TD>คอลัมน์ที่ 3/2
</TD></TR>
    </TABLE>
  </BODY>
</HTML>

```

**ผลที่หน้าจอ**

**ตารางที่ 1**

โครงสร้างของตารางขนาด 3 แถว 2 คอลัมน์

---

คอลัมน์ที่ 1/1   คอลัมน์ที่ 2/1   คอลัมน์ที่ 3/1  
 คอลัมน์ที่ 1/2   คอลัมน์ที่ 2/2   คอลัมน์ที่ 3/2

**รูปที่ 2.33** คำสั่งโครงสร้างของตาราง

จำนวน `<TD>...</TD>` ในแต่ละแถวไม่จำเป็นที่จะต้องเท่ากันเสมอไป ในกรณีที่จำนวนคอลัมน์ในแถวหนึ่งน้อยกว่าในอีกแถวหนึ่ง จะเกิดเป็นช่องว่างขึ้นมาในส่วนที่ขาดหายไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การใส่เส้นตาราง <BORDER>

ตารางเป็นตารางที่ไม่มีการแสดงเส้นกรอบออกมาที่จอภาพ การที่จะมองเห็นเป็นตารางจริง ๆ ก็ต้องใช้จินตนาการกันพอสมควร แต่ถ้าไม่ต้องใช้จินตนาการใด ๆ ก็ควรระบุให้เห็นเส้นกรอบตารางออกมาด้วยการเพิ่มแอตทริบิวต์ BORDER ลงในคำสั่งเปิด <TABLE> เป็น <TABLE BORDER> ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.34

```
<HTML>
<BODY>
  <H1> ตารางที่ 2 </H1>
  <H3> การใส่เส้นตาราง </H3><HR Width=50 %>
<HEAD><TITLE>Table 2 </TITLE></HEAD>
<TABLE BOPRDER>
  <TR><TD>คอลัมน์ที่ 1/1 </TD><TD>คอลัมน์ที่ 2/1</TD><TD>คอลัมน์ที่ 3/1
</TD></TR>
  <TR><TD>คอลัมน์ที่ 1/2 </TD><TD>คอลัมน์ที่ 2/2</TD><TD>คอลัมน์ที่ 3/2
</TD></TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

ผลที่หน้าจอ

### ตารางที่ 2

การใส่เส้นตาราง

---

คอลัมน์ที่ 1/1	คอลัมน์ที่ 2/1	คอลัมน์ที่ 3/1
คอลัมน์ที่ 1/2	คอลัมน์ที่ 2/2	คอลัมน์ที่ 3/2

รูปที่ 2.34 การใส่เส้นตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การเพิ่มความหนาให้กับเส้นตาราง <BORDER>

เส้นที่แสดงจากแอตทริบิวต์ BORDER อาจจะดูแล้วไม่มีจุดเด่นอะไร แต่สามารถเพิ่มขนาดความหนาของเส้นได้โดยการระบุความหนาลงไปในการคำสั่ง <TABLE BORDER> เป็น <TABLE BORDER=X> โดยที่ X เป็นขนาดความหนาของเส้น ตัวเลขยิ่งมากเส้นก็ยิ่งหนามากขึ้น ภาพที่เห็นจะคล้ายกับว่าข้อความในตารางถูกยกสูงขึ้น ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอ ในรูปที่ 2.35

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>Table 3 </TITLE></HEAD>
<BODY>
  <H1>ตารางที่ 3 </H1>
  <H3>การเพิ่มความหนาให้กับเส้นตาราง</H3><HR Width=50%>
  <TABLE BORDER=20>
    <TR><TD>คอลัมน์ที่ 1/1 </TD><TD>คอลัมน์ที่ 2/1</TD><TD>คอลัมน์ที่ 3/1
  </TD></TR>
    <TR><TD>คอลัมน์ที่ 1/2 </TD><TD>คอลัมน์ที่ 2/2</TD><TD>คอลัมน์ที่ 3/2
  </TD></TR>
  </TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

**ตารางที่ 3**

การเพิ่มความหนาให้กับเส้นตาราง

คอลัมน์ที่ 1/1	คอลัมน์ที่ 2/1	คอลัมน์ที่ 3/1
คอลัมน์ที่ 1/2	คอลัมน์ที่ 2/2	คอลัมน์ที่ 3/2

รูปที่ 2.35 คำสั่งการเพิ่มความหนาให้กับเส้นตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. CELLPADDING และ CELLSPACING

CELLPADDING เป็นแอตทริบิวต์ที่กำหนดขนาดพื้นที่การแสดงผลภายในตาราง ปกติจะกำหนดค่าของ CELLPADDING เป็น 0 ซึ่งมีพื้นที่ในการแสดงผลในตารางเพียงเท่ากับจำนวนตัวอักษรที่แสดงเท่านั้น แต่ถ้ากำหนดให้มีค่ามากจะมีพื้นที่ที่เป็นที่ว่างมากขึ้นตามกัน

CELLSPACING เป็นแอตทริบิวต์ที่กำหนดขนาดเส้นตาราง ปกติจะกำหนดค่าของ CELLSPACING เป็น 0 แต่ถ้ากำหนดให้มีค่ามากจะมีขนาดของเส้นตารางมากขึ้นตามกัน

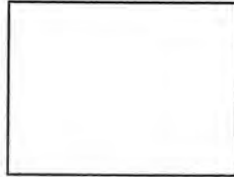
เมื่อกำหนดแอตทริบิวต์ CELLSPACING ร่วมกับแอตทริบิวต์ BORDER แม้ว่ากำหนดให้ค่าเป็น 0 ขนาดของเส้นตารางเล็กกว่าเมื่อไม่ได้กำหนดแอตทริบิวต์ CELLSPACING เมื่อเทียบกับผลที่ได้จาก TABLE 04.HTML ,TABLE05.HTML และ TABLE06.HTML ที่มีการกำหนดแอตทริบิวต์ BORDER เพียงอย่างเดียว ดังตัวอย่าง โปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.36

```
<HTML>
  <HEAD><TITLE>CELLPADDING and CELLSPACING 1
</TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <HI> CELLPADDING and CELLSPACING 1 </HI>
    The following renders a table using COLLAPSING ,but no CELLSPACING <P>
    <TABLE BORDER CELLPADDING=10 CELLSPACING=0>
      <TR><TD>A</TD><TD>B</TD><TD>C</TD></TR>
      <TR><TD>D</TD><TD>E</TD><TD>F</TD></TR>
    </TABLE>
  </BODY>
</HTML>
```

รูปที่ 2.36 คำสั่ง CELLPADDING CELLSPACING

**ผลที่หน้าจอ****CELLPADDING and CELLSPACING 1**

The following renders a table using CELLPADDING, but no CELLSPACING

**รูปที่ 2.36 (ต่อ) คำสั่ง CELLPADDING CELLSPACING**

เมื่อเปลี่ยนมากำหนดให้แอตทริบิวต์ CELLSPACING มีค่าเป็น 0 จะพบว่าพื้นที่การแสดงผลภายในตารางแต่ละช่องมีขนาดลดลงเหลือเพียงเท่ากับจำนวนตัวอักษรที่มากที่สุดในแต่ละช่องของแต่ละคอลัมน์ และตัวอักษรที่แสดงผลนั้นจะถูกวางชิดขอบซ้ายของตาราง ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.37

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>CELLPADDING and CELLSPACING 2</TITLE></HEAD>
<BODY>
  <HI> CELLPADDING and CELLSPACING 2</HI>
  The following renders a table using COLLAPSING, but no CELLSPACING<P>
  <TABLE BORDER CELLPADDING=0 CELLSPACING=10>
    <TR><TD>A</TD><TD>B</TD><TD>C</TD></TR>
    <TR><TD>D</TD><TD>E</TD><TD>F</TD></TR>
  </TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

**รูปที่ 2.37 คำสั่งกำหนดให้ CELLPADDING มีค่าเป็น 0**

**ผลที่หน้าจอ****CELLPADDING and CELLSPACING 2**

The following renders a table using COLLAPSING, but no CELLSPACING

A	B	C
D	E	F

**รูปที่ 2.37 (ต่อ) คำสั่งกำหนดให้ CELLPADDING มีค่าเป็น 0**

ตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.38 เมื่อกำหนดขนาดของแอตทริบิวต์ CELLPADDING และ CELLSPACING ให้มีค่ามากกว่า 0 การแสดงผลเป็นไปตามคุณสมบัติของแอตทริบิวต์ทั้งสอง

```
<HTML>
  <BODY>
    <HEAD><TITLE>CELLPADDING and CELLSPACING3<
  </TITLE></HEAD>
    <H1> CELLPADDING and CELLSPACING 3</H1>
    The following renders a table using CELLPADDING, but no CELLSPACING <P>
    <TABLE BORDER CELLPADDING=10 CELLSPACING=10>
      <TR><TD>A</TD><TD>B</TD><TD>C</T></TR>
      <TR><TD>D</TD><TD>E</TD><TD>F</TD></TR>
    </TABLE>
```

**รูปที่ 2.38 คำสั่งกำหนดขนาดแอตทริบิวต์ มีค่ากว่า 0**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
</BODY>
</HTML>
```

ผลที่หน้าจอ

## CELLPADDING and CELLSPACING 3

The following renders a table using CELLPADDING, but no CELLSPACING

A	B	C
D	E	F

รูปที่ 2.38 (ต่อ) คำสั่งกำหนดขนาดแอตทริบิวต์ มีค่ากว่า 0

ในการแสดงผลแบบตาราง เมื่อกำหนดขนาดของ Border ให้มีค่ามากขึ้น จะพบว่าตารางที่แสดงผลนั้นจะถูกยกสูงขึ้น ยังมีค่ามากเท่าใดพื้นที่ที่ถูกยกก็จะยิ่งสูงขึ้นเท่านั้น

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>CELLPADDING and CELLSPACING 3</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1> CELLPADDING and CELLSPACING 4</H1>
The following renders a table using CELLSPACING ,but no CELLPADDING and
specifying a BORDER. <P>
<TABLE BORDER =5 CELLPADDING=10 CELLSPACING=10>
```

รูปที่ 2.39 คำสั่งกำหนดขนาดของ Border ให้มีค่ามากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<TR><TD>A</TD><TD>B</TD><TD>C</TD></TR>
  <TR><TD>D</TD><TD>E</TD><TD>F</TD></TR>
</TABLE>
  </BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

## CELLPADDING and CELSPACING 4

The following renders a table using CELSPACING ,but no CELLPADDING and specifying a BORDER.

A	B	C
D	E	F

รูปที่ 2.39 (ต่อ) คำสั่งกำหนดขนาดของ Border ให้มีค่ามากขึ้น

### 5. การบรรจุหัวตาราง<TH>...</TH>

ตารางที่มีจำนวนบรรทัดมากกว่าหนึ่ง โดยทั่วไปจะมีการกำหนดให้บริเวณบรรทัดแรกสุดเป็นหัวตารางที่บรรจุข้อความกำหนดรายละเอียดของข้อความที่อยู่ในบรรทัดต่อไป

<TH>...</TH>เป็นคำสั่งสำหรับการกำหนดหัวตาราง ผลของ <TH>...</TH> จะทำให้ตัวอักษรภายในตารางเป็นตัวอักษรตัวหนาโดยไม่ต้องใช้คำสั่ง<BR>...</BR>ดังกล่าวโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.40

```

<HTML>
  <HEAD><TITLE>Demonstration of Headers </TITLE></HEAD>
  <BODY>
    <H1>Headers <TH>...</TH></H1>
    The following will renders a table with headers<P>
    <TABLE BORDER>
      <TR><TH>Head1</TH> <TH>Head2</TH> <TH>Head3</TH></TR>
      <TR><TD>A</TD><TD>B</TD><TD>C</TD></TR>
      <TR><TD>D</TD><TD>E</TD><TD>F</TD></TR>
    </TABLE>
  </BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

**Headers <TH>...</TH>**

The following will render a table with header

Head1	Head2	Head3
A	B	C
D	E	F

รูปที่ 2.40 คำสั่งการบรรจุตาราง

ถ้าต้องการให้หัวตารางวางอยู่ในแนวตั้ง ต้องกำหนด <TH>...</TH>ไว้ทุกๆ <TR>...</TR> ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอรูปที่ 3.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>Demonstration of side headers </TITLE></HEAD>
<BODY>
  <H1>Side HEADER</H1>
  The following render a table with headers<P>
  <TABLE BORDER>
    <TR><TH>Head1</TH><TD>Item 1</TD> <TD>Item2</TD> <TD>Item3
  </TD> </TR>
    <TR><TH>Head2</TH><TD>Item 4</TD> <TD>Item 5</TD> <TD>Item 6
  </TD></TR>
    <TR><TH>Head3</TH><TD>Item 7</TD> <TD>Item 8</TD> <TD>Item 9
  </TD></TR>
  </TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

## Side HEADER

The following render a table with headers

<b>Head1</b>	Item 1	Item2	Item3
<b>Head2</b>	Item 4	Item 5	Item 6
<b>Head3</b>	Item 7	Item 8	Item 9

รูปที่ 2.41 คำสั่งให้หัวตารางอยู่ในแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. การปรับขนาดความกว้างของตาราง (WIDTH)

ตารางที่นำมาแสดงอาจจะมีขนาดไม่เป็นที่ถูกต้องใจของผู้ใช้มากนัก อันเนื่องมาจากการที่ตารางในแต่ละคอลัมน์จะใช้จำนวนตัวอักษรที่บรรจุในแต่ละบรรทัดมาเป็นตัวกำหนดขนาดความกว้างของตาราง การปรับให้ตารางมีขนาดกว้างขึ้น ตัวอักษรที่แสดงในแต่ละคอลัมน์จะถูกจัดวางให้ดูสวยงามยิ่งขึ้น ดูเป็นระเบียบมากกว่า

การกำหนดขนาดของตารางนั้น ให้เพิ่มแอตทริบิวต์ `Width=X%` ลงในคำสั่งเปิดโดยที่ `X` เป็นจำนวนเปอร์เซ็นต์ความกว้างของตารางที่จะถูกนำมาแสดงบนจอภาพ กำหนดให้ค่า `100%` เป็นการแสดงผลเต็มหน้าจอภาพ หากมากกว่านี้ตารางก็สั้นจอภาพไป แต่ถ้ากำหนดให้ตารางมีขนาดเล็กกว่าข้อความที่บรรจุในตารางมีผลเหมือนกับไม่ได้กำหนดขนาดตารางลงไปด้วยโปรแกรมและผลที่หน้าจอในรูปที่ 2.42

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Setting table width </TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1> Table Width </H1>
The following will render a table of width 50%(of page width)<P>
<TABLE BORDER WIDTH="50%">
  <TR><TD>Width=50%</TD> <TD> Width=50%</TD></TR>
  <TR><TD>3</TD> <TD>4</TD></TR>
</TABLE><P>
<TABLE BOREDR WIDTH="50%">
  <TR><TD>Item width affects cell size</TD><TD>2</TD></TR>
  <TR><TD>3</TD><TD>4</TD></TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

รูปที่ 2.42 การปรับขนาดความกว้างของตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลที่หน้าจอ

## Table Width

The following will render a table of width 50% (of page width)

Width=50%	Width=50%
3	4

Item width affects cell size	Width=50%
3	4

รูปที่ 2.42 (ต่อ) การปรับขนาดความกว้างของตาราง

### 7. การปรับขนาดความสูงของตาราง (Height)

ในการแสดงผลแบบตาราง สามารถกำหนดขนาดความสูงของตารางให้สูงกว่าปกติได้ด้วยการเพิ่มแอตทริบิวต์ `Height="X%"` ลงไป จะทำให้แถวตารางที่ปรากฏบนจอภาพมีขนาดความสูงเพิ่มขึ้น ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลรูปที่ 2.43

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Setting table width </TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1>Table Hight </H1>
The following will render a table of hight 15% (of page width)<P>
```

รูปที่ 2.43 การปรับขนาดความสูงของตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<TABLE BORDER WIDTH="50%"HEIGHT="15%">
  <TR><TD>HEIGHT=15%</TD> <TD>Item2<TD> </TR>
  <TR><TD>3</TD> <TD>4</TD> </TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

### ผลที่หน้าจอ

## Table Height

The following will render a table of width 50% (relative to the viewing page)

HEIGHT=15%	Item 2
3	4

### รูปที่ 2.43 (ต่อ) การปรับขนาดความสูงของตาราง

#### 8. การปรับขนาดความสูงของแถวในตาราง (Rowspan)

การกำหนดขนาดความสูงของแถวด้วยแอตทริบิวต์ Height นั้นจะเป็นการกำหนดขนาดความสูงของแถวทั้งหมดในตารางเป็นเปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าต้องการให้ในแต่ละแถวมีความสูงเป็นเท่าของแถวในปกติให้ใช้แอตทริบิวต์ Rowspan โดยที่ในการกำหนดค่าของ Rowspan จะให้ค่ามากกว่าจำนวนแถวที่มีอยู่จริงไม่ได้ เช่น มีตารางเพียง 2 แถว แต่ถ้ากำหนดให้ Rowspan=3 ไม่ได้จริงๆแล้วไม่ได้เป็นปัญหาอะไรในการที่จะกำหนดค่า Rowspan มากกว่าจำนวนแถวที่มีอยู่ เพราะจะแสดงผลเท่ากับจำนวนแถวที่สุดที่มีอยู่เท่านั้น

การกำหนดแอตทริบิวต์ Rowspan ในส่วนของคอลัมน์ใด จะทำให้ขนาดของแถวในช่องนั้นมีความกว้างรวมเข้าไปในบรรทัดต่อมา ถ้าในแต่ละแถวมีจำนวนคอลัมน์ไม่เท่ากัน เช่น แถวที่ 2 มีจำนวนคอลัมน์น้อยกว่าแถวที่ 1 และมีการกำหนด Rowspan ในคอลัมน์ที่ 2 ผลที่เกิดขึ้นจะได้นขนาดของแถวในคอลัมน์นั้นเข้าไปแทรก และแยก Item4 และ Item5 ออกจากกันดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอรูปที่ 2.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>Two demonstration of ROWSPAN </TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1>ROWSPAN 1</H1>
The following will render a table where item2 spans two rows.<P>
<TABLE BORDER>
  <TR><TD>Item 1 </TD> <TD>ROWSPAN=2Item 2</TD><TD>Item 3</TD></TR>
  <TR><TD>Item 4</TD> <TD>Item 5</TD></TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

## ROWSPAN 1

The following will render a table where item2 spans two rows.

Item 1	Item 2	Item 3
Item 4		Item 5

รูปที่ 2.44 การปรับขนาดความสูงของแถวในตาราง

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>Demostration of ROWSPAN</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1>ROWSPAN 1</H1>

```

รูปที่ 2.45 คำสั่งการปรับขนาดความสูงของแถวในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The following will render a table where item 1 spans two rows.<P>

```
<TABLE BORDER>
<TR><TDROWSPAN=2>Item 1 </TD> <TD>Item 2</TD><TD>Item 3</TD><TD>Item
4</TD></TR>
<TR><TD>Item 5</TD><TD>Item 6</TD><TD>Item 7</TD></TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

ผลที่หน้าจอ

## ROWSPAN 1

The following will render a table where item 1 spans two rows.

Item 1	Item 2	Item 3	Item 4
	Item 5	Item 6	Item 7

### รูปที่ 2.45 (ต่อ) คำสั่งการปรับขนาดความสูงของแถวในตาราง

ถ้า ROWSPAN อยู่ในคอลัมน์ที่ 1 ผลที่ได้จะพบว่า Item 5,Item 6 และ Item 7 จะถูกเคลื่อนไปแสดงผลตรงกับ Item 2,Item 3 และ Item4 แทน

#### 9. การจัดตำแหน่งข้อมูลตามแนวนอน (ALIGN)

การจัดข้อมูลในตารางตามแนวนอนจะมีการเพิ่มแอตทริบิวต์ ALIGN ลงในคำสั่ง <TD> ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอรูปที่ 2.46

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>Alignment of Horizontal</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1>Alignment of Horizontal</H1>
<TABLE>
<TR><TD>***Normal Alignment***</TD><TD>***Normal Alignment***</TD>
<TD>***Normal Alignment***</TD></TR>
<TR><TD ALIGN=Left>Left Alignment</TD><TD ALIGN=Center>Center Alinment
</TD><TD ALIGN=Right>Right Alignment</TD></TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

## Alignment of Horizontal

***Normal Alignment***	***Normal Alignment***	***Normal Alignment***
Left Alignment	Center Alinment	Right Alignment

รูปที่ 2.46 การจัดตำแหน่งข้อมูลตามแนวนอน

### 10. การจัดความกว้างคอลัมน์

จากตัวอย่างที่ผ่านมา สังเกตจะพบว่าขนาดความกว้างของตารางในแต่ละคอลัมน์นั้นถูกกำหนดให้มีขนาดเท่ากับจำนวนตัวอักษรที่บรรจุในตารางนับจากคอลัมน์ที่มีจำนวนตัวอักษรมากที่สุด ในจำนวนคอลัมน์นั้นๆ ความกว้างของตารางในแต่ละคอลัมน์จึงมักไม่เท่ากันทุกคอลัมน์

ด้วยการใช้แอตทริบิวต์ WIDTH กับคำสั่ง <TD> ทำให้เรากำหนดความกว้างของแต่ละคอลัมน์ได้ด้วย กรณีมีหลายคอลัมน์ ผลรวมของความกว้างทุกคอลัมน์รวมกันจะเท่ากับความกว้าง

ที่กำหนดไว้ใน `<TABLE>` โดย HTML จะเฉลี่ยความกว้างของแต่ละคอลัมน์ให้ ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอรูปที่ 2.47

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>Alignment of Horizontal</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1>Alignment of Horizontal</H1>
<TABLE>
<TR><TD>***Normal Alignment***</TD><TD>***Normal Alignment***</TD>
<TD>***Normal Alignment***</TD></TR>
<TR><TD ALIGN=Left>Left Alignment</TD><TD ALIGN=Center>Center Alignment
</TD><TD ALIGN=Right>Right Alignment</TD></TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

**ผลที่หน้าจอ**

Alignment of Horizontal

***Normal Alignment***	***Normal Alignment***	***Normal Alignment***
------------------------	------------------------	------------------------

รูปที่ 2.47 การจัดความกว้างคอลัมน์

จากตัวอย่าง สังเกตให้ตีจะพบว่า ความกว้างของแต่ละคอลัมน์จะถูกกำหนดด้วยความกว้างของตารางที่กำหนดไว้ในส่วนของ `<TABLE WIDTH=>` ไม่ว่าเราจะกำหนดความกว้างของแต่ละคอลัมน์ไว้เท่าใดก็ตาม แต่ผลรวมทั้งหมดของทุกคอลัมน์รวมกันจะได้ไม่เกินความกว้างของตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 11. การจัดตำแหน่งข้อมูลตามแนวตั้ง (Valign)

ให้ใช้แอตทริบิวต์ Valign ใส่ลงไปในคำสั่ง <TD> สำหรับการจัดข้อมูลในแนวตั้ง ซึ่งแอตทริบิวต์นี้จะทำให้สามารถจัดวางข้อมูลในตำแหน่งบน กลางหรือล่างได้ ดังตัวอย่าง โปรแกรมและผลที่หน้าจอรูปที่ 2.48

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Alignment of horizontal</TITLE></HEAD>
<BODY>
  <H1>Alignment of Horizontal</H1>
  <TABLE BORDER=1>
    <TR><TD rowspan=3 VALIGN=Top>Top Alignment</TD><TD rowspan=3 VALIGN=Middle>Middle Alignment</TD><TD rowspan=3 VALIGN=Bottom>Bottom Alignment</TD>
    <TR><TD>***Normal Alignment***</TD><TD>***Normal Alignment***</TD>
    <TR><TD>***Normal Alignment***</TD><TD>***Normal Alignment***</TD>
  </TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

รูปที่ 2.48 การจัดข้อมูลตามแนวตั้ง

## ผลที่หน้าจอ

## Alignment of Horizontal

Top Alignment	Middle Alignment	Bottom Alignment	***Normal Alignment***	***Normal Alignment***	***Normal Alignment
			***Normal Alignment***	***Normal Alignment***	***Normal Alignment

## รูปที่ 2.48 (ต่อ) การจัดข้อมูลตามแนวตั้ง

## 12. การปรับขนาดความกว้างคอลัมน์ (Colspan)

Colspan ใช้ในการปรับขนาดความกว้างของคอลัมน์เช่นเดียวกับแอตทริบิวต์ Width แต่แตกต่างกันตรงที่ Colspan จะปรับขนาดความกว้างของคอลัมน์ในตารางให้มีขนาดเป็นจำนวนเท่าของขนาดความกว้างปกติ เช่นต้องการกำหนดให้ความกว้างของคอลัมน์ที่ 2 มีขนาดความกว้างเป็น 2 เท่าของความกว้างปกติ ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอรูปที่ 2.49

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Demonstration of COLSPAN </TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1>COLSPAN 1</H1>
The following will render a table where item 2 spans two column<P>
<TABLE BORDER=
</TR><TD>Item 1</TD><TD COLSPAN=2>Item 2</TD></TR>
```

## รูปที่ 2.49 การปรับขนาดความกว้างคอลัมน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<TR><TD>Item 3</TD><TD>Item 4</TD><TD>Item 5</TD></TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

ผลที่หน้าจอ

## COLSPAN 1 |

The following will render a table where item 2 spans two column

Item 1	Item 2	
Item 3	Item 4	Item 5

รูปที่ 2.49 (ต่อ) การปรับขนาดความกว้างคอลัมน์

### 13. ตารางซ้อนตาราง (Nets Table)

บ่อยครั้งที่จำเป็นจะต้องสร้างตารางให้มีลักษณะของการวางทับซ้อนกันได้เพื่อผลทางการแสดงผลข้อมูลที่ให้รายละเอียดของข้อมูลได้มากที่สุด รูปแบบของการเขียนก็เหมือนกับการสร้าง Lists ซ้อน Lists นั่นคือ ในส่วนของบรรทัด <TR> จะมีการสร้างตารางใหม่ <TABLE>... </TABLE> ในบรรทัดนั้นๆ ดังตัวอย่างโปรแกรมและผลที่หน้าจอรูปที่ 4.50

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>Nested tables</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1>Nested tables</H1>

```

รูปที่ 4.50 ตารางซ้อนตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The following will render a table within a table. Table ABCD is inside table 123456.<P>

```

<TABLE BORDER>
  <TR><TD>1</TD><2</TD><TD>3
  <!--ROW 1.TABLE 1-->
  <TABLE BORDER>
    <TR><TD>A</TD>B</TD><TR>
    <TR><TD>C</TD>D</TD><TR>
  <!--ROW 2.TABLE 3-->
</TABLE BORDER>
<TR><TD>4</TD>5</TD><TD>6</TD><TR>
  <!--ROW 2.TABLE 1-->
</TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

**ผลที่หน้าจอ**

## Nested tables

The following will render a table within a table. Table ABCD is inside table 123456.

		3				
1	2	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>D</td> </tr> </table>	A	B	C	D
A	B					
C	D					
4	5	6				

รูปที่ 4.50 (ต่อ) ตารางซ้อนตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ภาษา จาวา

### 2.7.1 แนะนำการเขียนโปรแกรมของภาษาจาวา (An Introduction to JAVA Program)

#### 1. อะไรคือ จาวา (What is JAVA?)

จาวา (JAVA) เป็นภาษาของ OOP (Object – Oriented Programming) พัฒนาโดยบริษัท Sun Microsystems เป็นบริษัทที่มีชื่อเสียงมาก โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่สร้างชื่อเสียงให้บริษัทมาก ได้แก่ Highend Unix workstation เป็นแบบจำลองที่เกิดภายหลัง C++ ภาษาจาวา ออกแบบมาให้ใช้ซอร์ซโค้ด (Source Code) น้อยและธรรมดาที่สุด รวมทั้งสามารถเชื่อมต่อข้ามแพลตฟอร์ม (Platform) และระบบปฏิบัติการต่างๆ

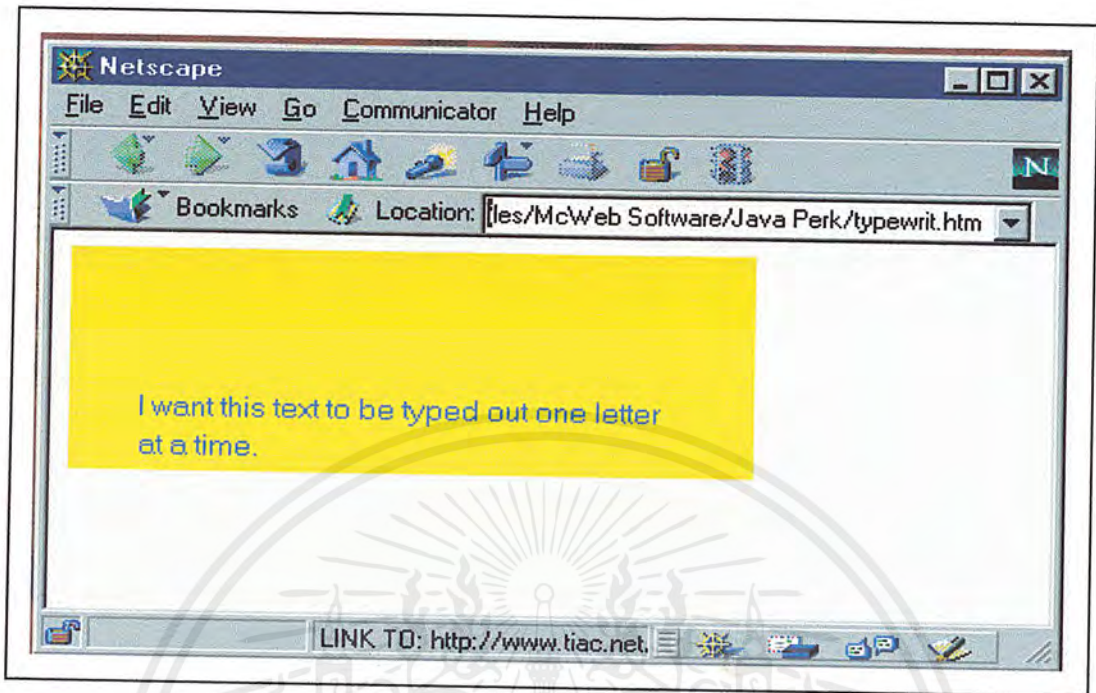
จาวา ถูกกล่าวในนาม HotJAVA ซึ่งเป็นบราวเซอร์ของ เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) จาก Sun คล้าย Netscape หรือ Mosaic สิ่งที่ทำให้ HotJAVA แตกต่างจากบราวเซอร์อื่น ที่เห็นได้ชัดได้แก่คุณลักษณะของเว็บ (Web) พื้นฐานที่มันสามารถดาวน์โหลด (Download) และแสดง แอปเพล็ต (Applet) บนระบบของการอ่านแอปเพล็ตจะปรากฏในเว็บเพจ (Web Page) เช่นเดียวกับภาพ แต่ไม่เหมือนภาพเนื่องจากแอปเพล็ต เป็นไดนามิก (Dynamic) และสามารถโต้ตอบระหว่าง ผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ (Interactive) แอปเพล็ตสามารถสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) รูปทรงต่างๆ ตลอดจนพื้นที่ที่สามารถตอบสนองการอินพุตจากผู้เล่นเกมส์ หรือ Interactive อื่นๆ บน เว็บเพจ ระหว่างเท็กซ์และกราฟฟิก

ถึงแม้ว่า HotJava เป็นบราวเซอร์แรกของเวิลด์ไวด์เว็บ ที่สามารถแสดงแอปเพล็ตของจาวา นอกจากนี้ยังมีเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) อื่นๆ ที่ให้การสนับสนุนการทำงานของแอปเพล็ต ได้แก่ Netscape Communicator 4.0 และ Microsoft Internet Explorer 4.0 เป็นต้น

การสร้างแอปเพล็ต จะต้องเขียนด้วยภาษาจาวา และคอมไพล์ด้วยคอมไพเลอร์ของจาวา รวมทั้งอ้างอิงแอปเพล็ตในเว็บเพจสามารถใส่ไฟล์ .HTML และ .Class บนเว็บเพจ เมื่อใช้บราวเซอร์ของ HotJAVA (หรือบราวเซอร์ของจาวาอื่นๆ) ดูเพจพร้อมกับแอปเพล็ตฝังตัวอยู่ ซึ่งบราวเซอร์ (Browser) จะทำการดาวน์โหลด (Downloads) แอปเพล็ตไปไว้ที่ระบบ และทำการประมวลผลมัน ต่อจากนี้จึงสามารถดูและโต้ตอบ แอปเพล็ต ต่างๆ ทั้งหมดได้

สิ่งหนึ่งที่สำคัญมากซึ่งจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับจาวา เพื่อให้สามารถทำงานได้มากขึ้น นอกจากการสร้างแอปเพล็ตถูกเขียนในลักษณะภาษาโปรแกรมอย่างสมบูรณ์แบบซึ่งสามารถดำเนินการได้เช่นเดียวกับภาษาอื่นๆ เช่น ภาษา C หรือ C++ HotJAVA ได้รวมเครือข่าย (Network) ไว้ทั้งหมด การแสดงและการเชื่อมโยงได้เขียนไว้ในจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2. 51 แสดงเว็บเบราว์เซอร์ของ Netscape Communicator 4.0

ภาษาจาวา ได้พัฒนาโดยบริษัท Sun Microsystem จำกัดในปี ค.ศ. 1991 เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของลูกค้า รวมทั้งชุด โทรศัพท์, VCRS, เครื่องปิ้งขนมปัง, และเครื่องอื่นๆ ที่ทำซื้อได้ตามห้างต่างๆ เป้าหมายของจาวา อยู่ที่ต้องใช้เวลาน้อย รวดเร็ว ประสิทธิภาพสูง และง่ายต่อการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ได้อย่างกว้างขวาง เช่นเดียวกับเป้าหมายที่ต้องการทำจาวาเป็นภาษาโปรแกรมสำหรับใช้พัฒนาโปรแกรมให้ใช้งาน และสามารถเชื่อมต่อไปยังแพลตฟอร์ม (Platform) อื่นๆ

ภาษาจาวา สามารถใช้ในโปรเจกต์ (Project) ต่างๆ ภายใน Sun แต่ไม่ได้รับความสนใจมากนักในเชิงธุรกิจ จนกระทั่งนำมาใช้ร่วมกับ HotJAVA HotJAVA เขียนขึ้นในปี ค.ศ. 1994 ซอฟต์แวร์ทั้งคู่ต่างก็สามารถดาวน์โหลด และรันแอปเพล็ต นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างของแอปพลิเคชันที่ยุ่งยาก สลับซับซ้อนที่สามารถเขียนด้วยภาษาจาวา ในที่นี้จะใช้กับซอฟต์แวร์ Java Developer's Kit (JDK) เวอร์ชัน 1.02 ซึ่งได้รวมเครื่องมือต่างๆ สำหรับพัฒนาแอปเพล็ต และแอปพลิเคชันของจาวาบนระบบ Sun รันที่ Solaris 2.3 หรือ เวอร์ชันสูงกว่า รวมทั้ง Windows NT และ Windows 95

การรันและดูผลการรันแอปเพล็ตของจาวา จะต้องใช้เบราว์เซอร์ (Browser) และเครื่องมืออื่นๆ ช่วย Netscape Communicator 4.0 จะให้ความช่วยเหลือจาวา สำหรับแพลตฟอร์ม (Platform) ทั้งหมดรวมทั้งเบราว์เซอร์ (Browser) อื่นๆ ที่อาจให้ความช่วยเหลือจาวา ได้ดี ขณะนี้ HotJAVA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ Sun ยังไม่ให้การสนับสนุนแอปเพล็ต ที่เขียนภายใต้ JDK 1.02 ต่อไปเวอร์ชันใหม่อาจให้การสนับสนุนก็ได้ ควรติดตามข่าวอย่างใกล้ชิดเพื่อจะได้นำมาพัฒนาแอปเพล็ตให้มีประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น

JDK 1.02 ของ Sun ได้รวมแอปเพล็ตเชนที่เรียกว่า Appletviewer ซึ่งอนุญาตให้ทดสอบแอปเพล็ตของจาวาตามที่เขียน ถ้าแอปเพล็ตทำงานใน Appletviewer มันก็สามารถทำงานกับบราวเซอร์ (Browser) ใดๆ ของจาวาได้

ในอนาคตหลายบริษัทได้ประกาศให้การสนับสนุนใช้จาวาในเว็ลด์ไวด์เว็บ ด้วยตัวของมันเอง Netscape Communicator Corporation ได้ตกลงที่จะออกจาวาเวอร์ชัน 2.0 ซึ่งจะทำให้บราวเซอร์ (Browser) ของเว็บ ของ Netscape Communicator เป็นที่นิยมทั่วไป เพจและแอปเพล็ตของจาวา ที่บีบอัดข้อมูลจะสามารถดูและแสดงพร้อมกับ Netscape นอกจากนี้ยังสนับสนุนขีดความสามารถของจาวาในเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ของ Netscape ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน เครื่องมือ (Tools) ที่ช่วยพัฒนาแอปเพล็ตเชนของจาวา ได้แก่ ดีบักเกอร์ (Debugger) และสถานะแวดล้อมของการพัฒนา และอื่นๆ

## 2. คุณสมบัติของจาวา

จาวามีคุณสมบัตินี้

1. เนื่องจากแอปเพล็ตต่างๆ ของ HoJava เขียนด้วยภาษาจาวา
2. จาวาเป็นภาษาที่ก้าวหน้ามากกว่าภาษาอื่น
3. สถานะแวดล้อมของโปรแกรมเหมาะสมกับงานของโปรแกรมต่างๆ

## 3. จาวาเป็นอิสระต่อแพลตฟอร์ม (JAVA is Platform-Independent)

จาวา ถือเป็นภาษาที่ก้าวหน้ามากกว่าภาษาโปรแกรมอื่น เนื่องจากแพลตฟอร์มที่เป็นอิสระ (Platform Independent) เหมาะสำหรับระบบที่ต้องการทำงานบนแพลตฟอร์มต่างๆ จาวาเป็นอิสระต่อแพลตฟอร์ม (Platform - Independent) ทั้งระดับซอร์ซโค้ด (Source code) และไบนารีโค้ด (Binary code)

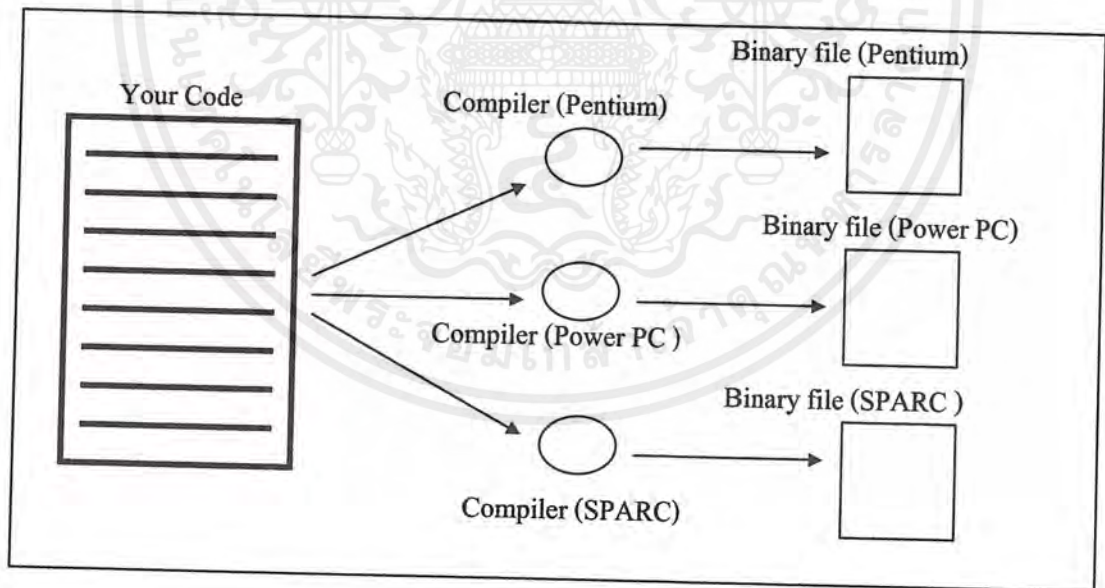
### หมายเหตุ

ความอิสระของแพลตฟอร์มจะช่วยให้สามารถเคลื่อนย้ายโปรแกรมจากระบบคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังระบบคอมพิวเตอร์อื่นได้อย่างง่ายดายชนิดข้อมูลเริ่มแรกของจาวา สามารถนำไปใช้ในแพลตฟอร์ม (Platform) ต่างๆ ไลบารีของคลาสพื้นฐานของจาวา ช่วยอำนวยความสะดวกในการเขียนโค้ด (Code) ได้ง่ายมาก และสามารถเคลื่อนย้ายแพลตฟอร์มหนึ่งไปยังอีกแพลตฟอร์มหนึ่งโดยไม่ต้องเขียนโค้ด (Code) ขึ้นใหม่ ทำให้ประหยัดเวลามาก ความอิสระของแพลตฟอร์มจะไม่หยุดที่ระดับซอร์ซโค้ด อย่างไรก็ตามไบนารีไฟล์ของจาวายังคงเป็นอิสระต่อแพลตฟอร์ม และยัง

สามารถรันบนแพลตฟอร์มที่สลับซับซ้อนโดยไม่ต้องคอมไพล์ซอร์ซโค้ด (Source code) ซ้ำอีก เหตุที่ทำงานอย่างนี้ได้เนื่องจากไบนารีไฟล์ (Binary File) จะอยู่ในรูปแบบที่เรียกว่า “Bytecode” Bytecode ต่างๆ เป็นชุดของคำสั่งที่มองคล้ายกับโค้ดของเครื่องจักร แต่ไม่ระบุถึงโปรเซสเซอร์ (Processor) ชนิดหนึ่งชนิดใดโดยเฉพาะปกติเมื่อคอมไพล์โปรแกรมภายในภาษา C/ C++ หรือในภาษาอื่นทั้งหมด คอมไพเลอร์จะทำการแปลงโปรแกรมเป็นโค้ด (Code) ของเครื่องจักรหรือชุดคำสั่งของโปรเซสเซอร์ (Processor) คำสั่งเหล่านั้นระบุให้คอมพิวเตอร์รับงาน สำหรับตัวอย่าง ถ้าคอมไพล์โค้ดบนระบบ Pentium จะมีผลทำให้โปรแกรมรันบนระบบ Pentium เท่านั้น ถ้าต้องการใช้โปรแกรมอย่างเดียวกันบนระบบอื่น จะต้องกลับไปเริ่มต้นเขียนซอร์ซโค้ด (Source code) ใหม่เพื่อให้คอมไพเลอร์ทำการคอมไพล์โค้ดซ้ำอีกครั้ง JDK (Java Development Enviroment) ของภาษาจาวาจะช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนา ซอร์ซโค้ด JDK มีสองส่วนคือ

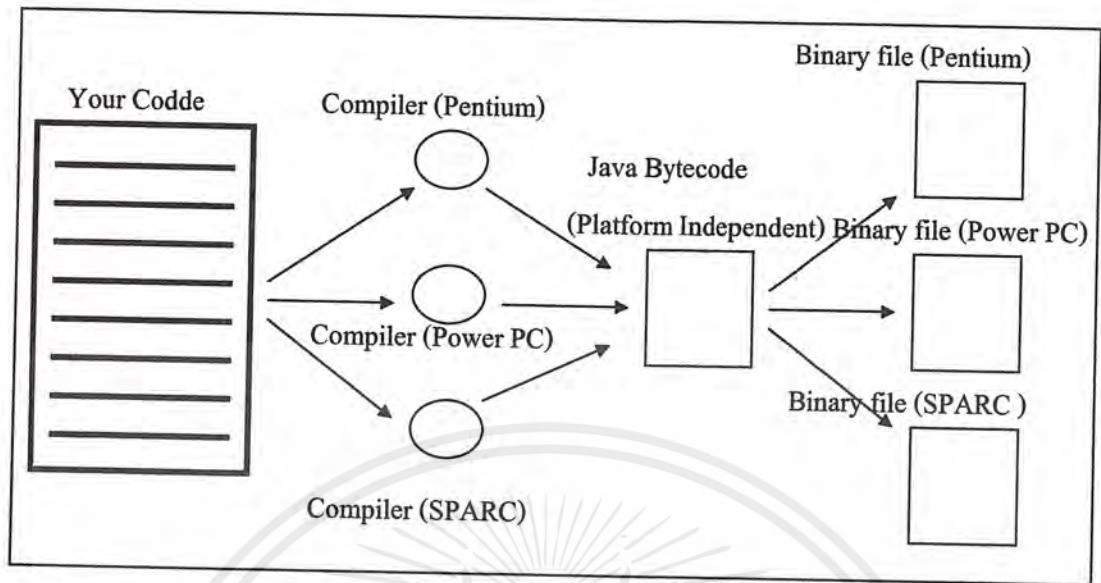
1. คอมไพเลอร์ (Compiler) ของจาวา
2. ตัวแปลภาษาที่ละคำสั่ง (Interpreter) ของจาวา

คอมไพเลอร์ของจาวาจะช่วยให้โปรแกรมจาวาแทนที่ด้วยโค้ดของเครื่องจักรจาก ซอร์ซไฟล์ (Source file) ไปเป็น โค้ด



รูปที่ 2. 52 : การคอมไพล์โปรแกรมรูปแบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.53 : แสดงการคอมไพล์โปรแกรมของจาวา

การรันโปรแกรมของจาวา จะต้องรันโปรแกรมในลักษณะ Bytecode Interpreter ซึ่งจะช่วยให้การประมวลผลโปรแกรมของจาวา สามารถรัน Interpreter ด้วยตัวเอง หรือสำหรับแอปพลิเคชัน จะมี Bytecode Interpreter สร้างภายใน HotJAVA และบราวเซอร์ (Browser) ของจาวาอื่นที่รัน แอปพลิเคชันให้ ทำให้ไม่ต้องดำเนินการเพิ่มขึ้นของ Bytecode Interpreter เหตุผลเนื่องมาจากโปรแกรม จาวา อยู่ในลักษณะ Bytecode ซึ่งจะต้องทำการแทนระบบใดระบบหนึ่งตามที่ระบุ โปรแกรม สามารถรันบนแพลตฟอร์ม (Platform) ใดๆ ก็ได้ รวมทั้งระบบปฏิบัติการใดๆ หรือระบบ Windows เท่าที่ตัวแปลภาษาที่ละคำสั่ง (Interpreter) ของจาวาจะกระทำได้ซึ่งช่วยให้ไบนารีไฟล์ (Binary file) เดียวสามารถประมวลผลข้ามแพลตฟอร์ม (Platform) ซึ่งจะช่วยให้แอปพลิเคชันต่างๆ สามารถทำงานได้เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นอิสระต่อแพลตฟอร์ม ไฟล์ของ HTML (Hyper Text Markup Language) จึงสามารถทำงานบนแพลตฟอร์มต่างๆ ที่เป็นบราวเซอร์ (Browser) ที่ให้การสนับสนุนการแสดงผลแอปพลิเคชัน (Applet)

การใช้ Bytecode มีปัญหาเกี่ยวกับความเร็วในการประมวลผล เนื่องจากโปรแกรมเฉพาะของระบบสามารถรันโดยตรงกับฮาร์ดแวร์ที่ได้ถูกคอมไพล์มันสามารถรันได้รวดเร็วกว่า Bytecodes ของจาวา ซึ่งจะเสียเวลาในการคอมไพล์ที่ละคำสั่ง (Interpreter) โปรแกรมของจาวา ส่วนใหญ่ความเร็วจะไม่เป็นอุปสรรคแต่ประการใด ถ้าหากเขียนโปรแกรมโดยต้องการให้ประมวลผลเร็วกว่าตัวแปลภาษา (Interpreter) ของจาวา ที่สามารถให้การสนับสนุนได้ ควรแก้ปัญหาโดยการรวมการลิงค์ (Link) โค้ดดั้งเดิม (Native Code) ไว้ในโปรแกรมจาวา หรือใช้เครื่องมือทำการแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bytecode ต่างๆ ของจาวาเป็น โค้ดดั้งเดิม (Native Code) สังเกตว่าการแก้ปัญหาวิธีนี้ จะสูญเสียการเชื่อมต่อกับ Byte Code ของจาวา

#### 4. จาวาเป็น OOP (Object-Oriented Programming)

การเขียนโปรแกรมแบบ OOP (Object-Oriented Programming) เป็นเทคนิคที่แปรตามโครงสร้างของโปรแกรม มันสามารถใช้ภาษาใดๆ คอมไพล์ก็ได้ การทำงานกับภาษาแบบ Object-Oriented รวมทั้งสภาวะแวดล้อมต่างๆ ของโปรแกรมจะช่วยให้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นมีลักษณะเป็นโมดูล (Module) และโค้ดที่สร้างไว้แล้วสามารถนำมาปรับใช้ได้อีก

แนวความคิด OOP (Object-Oriented Programming) ของจาวา ได้สืบทอดคุณลักษณะมาจากภาษา C++ มันได้ยืมแนวความคิดต่างๆ มากมายจากภาษาแบบ OOP มากที่สุด จาวาได้รวมเอาไลบรารีของคลาส ที่ให้การสนับสนุนชนิดข้อมูลพื้นฐานต่างๆ รวมทั้งความสามารถของระบบอินพุตและเอาต์พุต ตลอดจนฟังก์ชันอรรถประโยชน์ต่างๆ คลาสพื้นฐาน (Base Class) เหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของ JDK (Java Developer's Kit) นอกจากนี้ยังมีคลาสต่างๆ คอยให้การสนับสนุนระบบเครือข่าย (Network) และโปรโตคอล (Protocol) หรือการเชื่อมต่อ Internet แบบธรรมดา ตลอดจนฟังก์ชันที่เครื่องมือช่วยเชื่อมโยงกับผู้ใช้ เพราะว่าไลบรารีของคลาสเหล่านี้เขียนด้วยภาษาจาวา จึงสามารถเชื่อมต่อข้ามไปยังแพลตฟอร์ม (Platform) อื่นได้ในลักษณะแอปพลิเคชันของจาวาทั้งหมด

#### 5. จาวา ง่ายที่จะเรียนรู้ (JAVA is Easy to Learn)

ภาษาจาวามีคุณลักษณะต่างๆ ดังนี้  
เชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม (Platform) ต่างๆ ได้

1. สามารถเขียนโปรแกรมแบบ OOP (Object-Oriented Programming) ได้ง่ายมาก

2. โปรแกรมมีขนาดเล็กและธรรมดาไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน

3. ดังนั้นโปรแกรมภาษาของจาวา จึงเขียนและคอมไพล์ได้ง่าย ตลอดจนตรวจสอบหาข้อผิดพลาด (Debug) ของโปรแกรมกระทำได้ง่าย เป็นภาษาที่ดีที่สุดในปัจจุบันและยังทำความเข้าใจได้ง่ายมากอีกด้วย การที่โปรแกรมของจาวา และยากที่เกิดข้อผิดพลาด เขียนโค้ดได้ง่ายแต่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงมากและยังมีความยืดหยุ่น จึงเป็นที่นิยมของโปรแกรมเมอร์โดยทั่วไป จาวาเป็นภาษาที่เกิดภายหลังภาษา C และ C++ ได้พัฒนารูปแบบและโครงสร้าง OOP (Object-Oriented Programming) จากภาษา C++ ถ้าหากเคยเรียนภาษา C++ มาแล้วจะช่วยให้ภาษาจาวาใช้ได้ง่ายและรวดเร็วมาก ถึงแม้ว่าภาษาจาวามองคล้ายกับ C และ C++ ส่วนที่ยุ่งยากสลับซับซ้อนของภาษา C และ C++ จะไม่นำมารวมในภาษาจาวา ทำให้จาวาเป็นภาษาเรียบง่ายแต่มีพลังอำนาจในการทำงาน ไม่มีพอยน์เตอร์ (Pointer) ในจาวา และไม่มีเลขคณิตของพอยน์เตอร์ สตริงและ อะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรย์ (Arrays) เป็นออปเจ็กต์จริงๆ ในจาวา การจัดการหน่วยความจำจะเป็นไปโดยอัตโนมัติ ผู้ที่มีความรู้ภาษา C++ หรือภาษาอื่นๆ มาก่อน จะสามารถเรียนรู้ภาษาจาวาได้อย่างรวดเร็วและง่ายมาก

## 2.7.2 เริ่มต้นเขียนโปรแกรมในจาวา (Getting Started Programming in JAVA)

เริ่มสร้างโปรแกรมจาวา ได้แก่ แอปพลิเคชัน และแอปเพล็ต ของจาวาบน PC ซึ่งยังไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อ Internet ซึ่งสามารถดูโปรแกรมแอปเพล็ตต่างๆ ใน Appletviewer (ส่วนหนึ่งของ JDK) หรืออาจดูในบราวเซอร์ (Browser) ของจาวา ถึงแม้ว่าโปรแกรมตัวอย่างทั้งสองเป็น โปรแกรมแบบธรรมดา แต่ก็ให้แนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรมของจาวา และจะได้เรียนรู้วิธีคอมไพล์ (Compile) และรันทั้งแอปพลิเคชัน และ แอปเพล็ต ต่างๆ

### 1. ความต้องการซอฟต์แวร์

การเขียนโปรแกรมของจาวาจะต้องใช้ JDK (JAVA Developer's Kit) ขณะที่ใช้ JDK ของ Sun คงจะให้การสนับสนุนทุกอย่างตามที่ต้องการเขียนโปรแกรมของจาวา JDK มีประโยชน์มากสำหรับ SPARC ของ Sun ที่รัน Solaris 2.3 หรือเวอร์ชันสูงกว่าและรันที่ Windows 95 หรือ Windows NT

ถึงแม้ว่า Netscape และบราวเซอร์ของ JAVA-Capable จะให้การสนับสนุนสถานะ แวดล้อมสำหรับรันแอปเพล็ตของจาวา แต่มันจะไม่สนับสนุนกลไกสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ ของจาวา เนื่องจากแอปพลิเคชันต่างๆ ไม่ต้องการบราวเซอร์สำหรับรันโปรแกรม แอปเพล็ต และแอปพลิเคชันต่างๆ (Applet and Applications)

โปรแกรมของจาวา แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. แอปเพล็ตต่างๆ แอปเพล็ตได้ออกแบบมาเพื่อประมวลผลภายในเว็บเพจ (Web Page) ของ Internet ฉะนั้นจะต้องดาวน์โหลด (Download) โปรแกรมของจาวาจากเว็ลด์ไวด์เว็บ และใช้เว็บเบราว์เซอร์ช่วยประมวลผลบน PC แอปเพล็ตจะแปรตามเบราว์เซอร์ของ JAVA-Capable ที่จะรัน (ถึงแม้ว่ามันสามารถมองเห็นได้โดยการใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Appletviewer)

2. แอปพลิเคชัน (Applications) ของจาวาเป็นโปรแกรมใดๆ ที่เขียนในภาษาจาวา แอปพลิเคชันของจาวาไม่ต้องการเบราว์เซอร์ (Browser) ช่วยรันโปรแกรม นอกจากนี้จาวายังสามารถใช้สร้างแอปพลิเคชันต่างๆ ทุกชนิดทำให้การสร้างโปรแกรมต่างๆ เป็นเรื่องง่าย HowJAVA ตัวมันถือเป็นแอปพลิเคชันของจาวา

### 2. การสร้างแอปพลิเคชันของจาวา (CREATING JAVA APPLICATION)

โปรแกรมของทุกภาษาจะต้องสร้างซอร์ซไฟล์ (Source Files) ในเอดิเตอร์ (Editor) ของเท็กซ์หรือสร้างในเอดิเตอร์อื่นๆ ที่สามารถบันทึกไฟล์เป็นรหัส ASCII โดยไม่ต้องอาศัยอักขระรูปแบบต่างๆ เช่น Notepad บน Windows , Edit บน DOS หรืออาจจะใช้เอดิเตอร์ของภาษาต่างๆ ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่นเอคิเตอร์ของ C และ C++ มือเลือกใช้เอคิเตอร์ที่มีอยู่แล้วก็ทำการพิมพ์โปรแกรม HelloApplication.java ดังตัวอย่าง

โปรแกรม HelloApplication.java : แสดงการพิมพ์ที่กบนจอภาพ	
//HelloApplication.java	
class HelloApplication	=> ประกาศคลาส HelloApplication
{	=> เริ่มต้นบล็อกของคลาส HelloApplication
public static void main (String urgs[])	=> ประกาศ main() method
{	
System.out.println (“Hello Thailand”);	=> พิมพ์ “Hello Thailand” ที่จอภาพ
}	
}	=> สิ้นสุดบล็อกของคลาส Hello

รูปที่ 2.54: แสดงการพิมพ์ที่กบนจอภาพ

โปรแกรม HelloApplication.java มีสองส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

1. โปรแกรมทั้งหมดหุ้มด้วยนิยามของคลาส (Class) HelloApplication เพียงคลาสเดียว
2. ส่วนลำดับของโปรแกรม บรรจุใน Method หรือ ฟังก์ชัน Main() ในแอปพลิเคชันของจาวาคลายกับโปรแกรมของ C หรือ C++ เมื่อโปรแกรมประมวลผลผลจะเริ่มรันที่ Main() Method เมื่อพิมพ์โปรแกรมเสร็จแล้ว ให้ทำการบันทึกไฟล์ลงในไดเรกทอรีที่ต้องการ ชื่อไฟล์ของจาวาจะต้องเหมือนกับชื่อของคลาส (Class) หลักในโปรแกรมนี้คลาสชื่อ HelloApplication จึงต้องตั้งชื่อไฟล์ว่า HelloApplication.java และมีส่วนขยาย .JAVA ต่อไปทำการคอมไพล์ซอร์ซไฟล์ โดยใช้คอมไพเลอร์ของจาวา ใน JDK ของ Sun Microsystems คอมไพเลอร์ของจาวาเรียกว่า JAVAC การคอมไพล์โปรแกรมจาวา ก่อนอื่นต้องแน่ใจว่าโปรแกรม JAVAC กำลังอยู่ในเส้นทาง (Path) ที่ตั้งไว้ ให้พิมพ์ JAVAC ตามด้วยชื่อซอร์ซไฟล์ดังนี้ JAVAC HelloApplication.java

### 3. การรันแอปพลิเคชัน (RUNNING APPLICATION)

จาวา สามารถใช้เป็น Interpreter ใน JDK ของจาวาทำการรันไฟล์ Application.java โดยพิมพ์ JAVA ตามด้วยชื่อของไฟล์โดยไม่ต้องใส่ส่วนขยาย . Class ที่ Command line ของ DOSดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

JAVA Helloapplication ตัวพิมพ์ใหญ่ และตัวพิมพ์เล็กของชื่อไฟล์ต่างกัน ถ้าโปรแกรมไม่มีอะไรผิดพลาด จะได้รับสตริง (String) หรือข้อความ “Hello Thailand”

#### 4. การสร้างแอปเพล็ตของจาวา (CREATING A JAVA APPLET)

การสร้างแอปเพล็ตจะต่างจากการสร้างแอปพลิเคชันอย่างธรรมดา เนื่องจากแอปเพล็ตของจาวารันและแสดงผลในเว็บเพจ (Web Page) พร้อมกับสมาชิกของเพจอื่นๆ นอกจากนี้ยังมี กฎเกณฑ์พิเศษสำหรับพฤติกรรมของแอปเพล็ต เพราะว่ากฎเกณฑ์พิเศษต่างๆ เหล่านี้สำหรับ แอปเพล็ตมีหลายกรณีด้วยกัน การสร้างแอปเพล็ตยุ่งยากสลับซับซ้อนกว่าการสร้างแอปพลิเคชัน

ในตัวอย่างต่อไปนี้จะต้องสร้างแอปเพล็ต HelloApplet แบบธรรมดา แล้วนำไปไว้ในเว็บเพจ (Web Page) เพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้ เริ่มแรกให้เปิดเอดิเตอร์ของเท็กซ์ (Text Editor) และพิมพ์คำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม HelloApplet.java ต่อไปนี้ เมื่อพิมพ์เสร็จแล้วจัดเก็บ ไฟล์ใน ไคเร็กทอรีที่ต้องการ

โปรแกรม HelloApplet.java : แสดงเขียนสตริงที่จอภาพ

```
// HelloApplet.java
import java.awt.Graphics;           =>ขอรับการสนับสนุนคลาส Graphics
                                    จากแพ็คเกจ (package) java.awt
public class HelloAplet extends java.applet.applet =>ประกาศคลาส HelloApplet สืบทอด
{                                    คุณลักษณะจากคลาสแม่ Applet ที่อยู่ใน
    public void paint(Graphics g)    =>ประกาศ paint() method ใช้เขียนสตริง
    {
        g.drawString("Hello Thailand",20,40); =>เขียนสตริง "Hello Thailand" ตรง
                                                ตำแหน่ง 20,40 บนบ็อกซ์ของ applet
    }
}
```

#### รูปที่ 2.55 แสดงเขียนสตริงที่จอภาพ

ต่อไปจะต้องติดตั้งสถานะแวดล้อมเพื่อให้บราวเซอร์ของ JAVA-Capable สามารถค้นพบไฟล์ของ HTML และแอปเพล็ต จะต้องทำการบรรจุไฟล์ของ HTML และโค้ดของแอปเพล็ตใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไคเร็กทอรีเดียวกันเพื่อความสะดวกในการติดตามไฟล์ .Java, .Class, .Html ในช่วงคอมไพล์และรันโปรแกรม HelloApplet.java

เมื่อพิมพ์คำสั่งเสร็จแล้ว ให้บันทึกไว้ในไคเร็กทอรี HTML ทำเช่นเดียวกับแอปพลิเคชันของจาวา การตั้งชื่อไฟล์จะต้องตั้งให้ชื่อไฟล์เหมือนกับชื่อคลาส (Class) ในกรณีนี้ได้ให้ชื่อไฟล์ HelloApplet.java

### คุณลักษณะของแอปพลิเคชันที่ควรทราบ

1. บรรทัด import จะต้องอยู่บนสุดของไฟล์ ในทำนองเดียวกับคำสั่ง #include ในภาษา C หรือ C++ มันจะช่วยให้แอปพลิเคชัน อิมพอร์ตหรือนำเข้าคลาส Graphics ในแพ็คเกจ java.awt. จาก JDK เพื่อสนับสนุนการสร้างแอปพลิเคชันต่างๆ และเขียนกราฟฟิกบนจอภาพ

2. Method หรือฟังก์ชัน Paint() จะช่วยแสดงสตริงของแอปพลิเคชันบนจอภาพ ในที่นี้สตริง "Hello Thailand" ถูกเขียนลงจอภาพแอปพลิเคชัน จะใช้ Method มาตรฐานต่างๆ นำคำสั่งใน Main() รวมทั้ง Int() กำหนดค่าเริ่มแรกให้แอปพลิเคชัน Start() Method ช่วยเริ่มต้นรันโปรแกรมและ Method Paint() ช่วยแสดงข้อความหรือกราฟฟิกบนจอภาพ

ต่อไปให้คอมไพล์แอปพลิเคชันทำนองเดียวกับแอปพลิเคชัน ดังนี้

C:\JAVAC HelloApplet.java

ผลลัพธ์จะได้เช่นเดียวกับแอปพลิเคชัน คือ จะได้ไฟล์ HelloApplet.class รวมทั้งแอปพลิเคชันในเว็บเพจ (Web Page) โดยสามารถอ้างถึงแอปพลิเคชัน ในโค้ดของ HTML สำหรับเว็บเพจ ในที่นี้จะต้องสร้างไฟล์ของ HTML ดังนี้

### โปรแกรม HelloApplet.html

```
//HelloApplet.html
```

```
<HTML>
```

=> เริ่มต้นเอกสารของ HTML

```
<HEAD>
```

=> ส่วนหัวของเอกสาร

```
<TITLE>HelloApplet!</TITLE>
```

=> ชื่อของเว็บเพจ (Web page)

```
</HEAD>
```

=> สิ้นสุดส่วนหัวของเอกสาร

```
<BODY>
```

=> เริ่มต้นส่วนหัวของเอกสาร

```
<P>My Java applet says:
```

=> พิมพ์ข้อความ "My Java applet

says: ที่เว็บเพจ

### รูปที่ 2.56 ตัวอย่างโปรแกรม HelloApplet.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<APPLET CODE="HelloApplet.class" WIDE=150 =>แอตทริบิวต์ของ CODE ช่วยระบุชื่อ
HEIGHT=150> </APPLET>
```

ของคลาสที่บรรจุใน applet ของท่าน

➤ แอตทริบิวต์ของ WIDTH และ HEIGHT ระบุขนาดของ applet

➤ บราวเซอร์ (browser) จะใช้ค่าแอตทริบิวต์เหล่านี้เพื่อทราบบล็อกรายของหน่วยความจำสำหรับ applet อยู่บน page (ในที่นี้ใช้ขนาดกว้าง 150 พิกเซล (pixel) และสูง 50 พิกเซล

```
</BODY>
```

=>สิ้นสุดส่วนลำตัวของเอกสาร

```
</HTML>
```

=>สิ้นสุดเอกสารของ HTML

### รูปที่ 2.56 (ต่อ) ตัวอย่างโปรแกรม HelloApplet.html

ให้ทำการบันทึกไฟล์ของ HTML เก็บไว้ในไดเรกทอรีที่ต้องการ

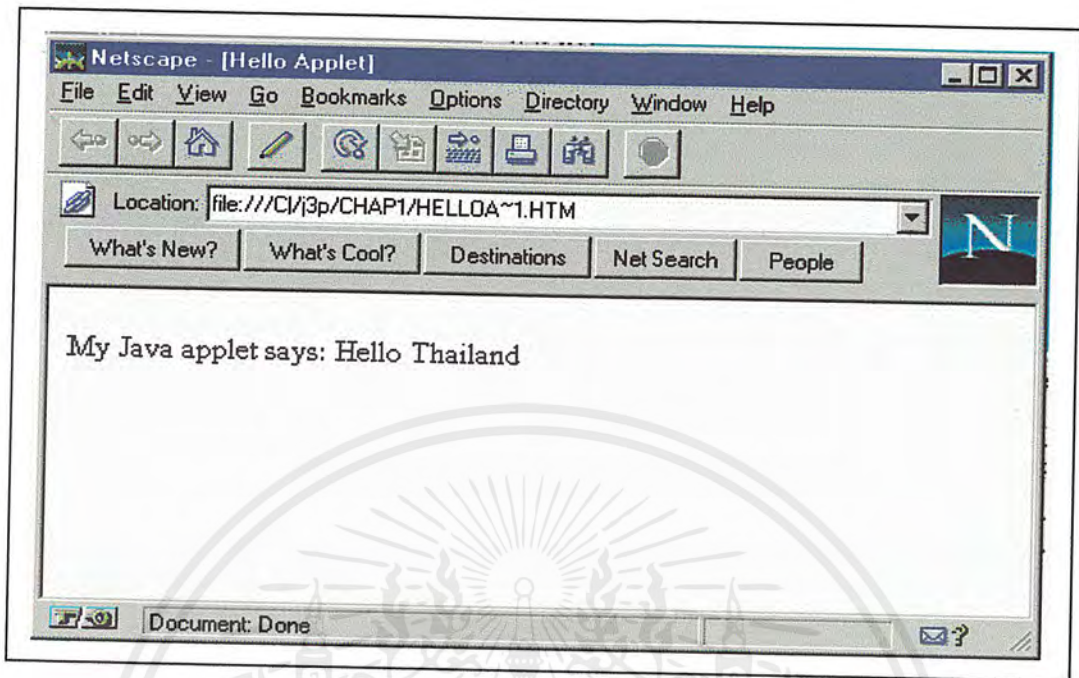
#### 5. การรันแอปเพล็ต (Running APPLLET)

ต่อไปนี้จะพร้อมที่จะทดสอบขั้นสุดท้ายโดยคุณผลลัพธ์ของแอปเพล็ต การดูแอปเพล็ตจะต้องอาศัยข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

1. บราวเซอร์ (Browser) ของเว็บ (Web) ที่ให้การสนับสนุนแอปเพล็ตของจาวา เช่น Netscape Communicator 4.0 ของ Netscape และ Microsoft Internet Explorer 4.0

2. แอปพลิเคชัน Appletviewer ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ JDK Appletviewer ไม่ใช่บราวเซอร์ของเว็บ และไม่สามารถช่วยให้เห็นเว็บเพจ (Web Page) ทั้งหมด แต่มันจะช่วยทดสอบและดูการทำงานของแอปเพล็ตได้สะดวกและรวดเร็ว จะเห็นเฉพาะการทำงานต่างๆ ของแอปเพล็ตเท่านั้น แต่ถ้ารัน HelloApplet ในบราวเซอร์ของเว็บ เช่น Netscape Navigator หรือ Internet Explorer จะเห็นผลการทำงานของไฟล์ HelloApplet.html และ HelloApplet.java ได้อย่างครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.57 แสดงการใช้งาน Netscape Communicator รันแอปเพล็ต HelloApplet

ถ้าใช้เบราว์เซอร์ (Browser) ของเว็บ เช่น Netscape Communicator เพื่อดูไฟล์แอปเพล็ตสามารถใช้คำสั่ง Open File ของเมนู File เพื่อเปิดไฟล์ของ HTML ที่บรรจุแอปเพล็ตไม่ควรติดตั้งทุกสิ่งทุกอย่างบน Server หรือคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของเว็บ งานทั้งหมดนี้ควรอยู่บนระบบ

ถ้าบรรจุ JDK (JAVA Developer's Kit) ไว้ในเรกทอรี JAVA ควรติดตั้งเส้นทาง (Path) ต่อไปนี้เพิ่มเติมในไฟล์ AUTOEXEC.BAT เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการคอมไพล์และรันโปรแกรม

```
java -classpath .;c:\jb_apps\vendor;c:\java\class;
c:\java\lib\classes.zip Quize.make
```

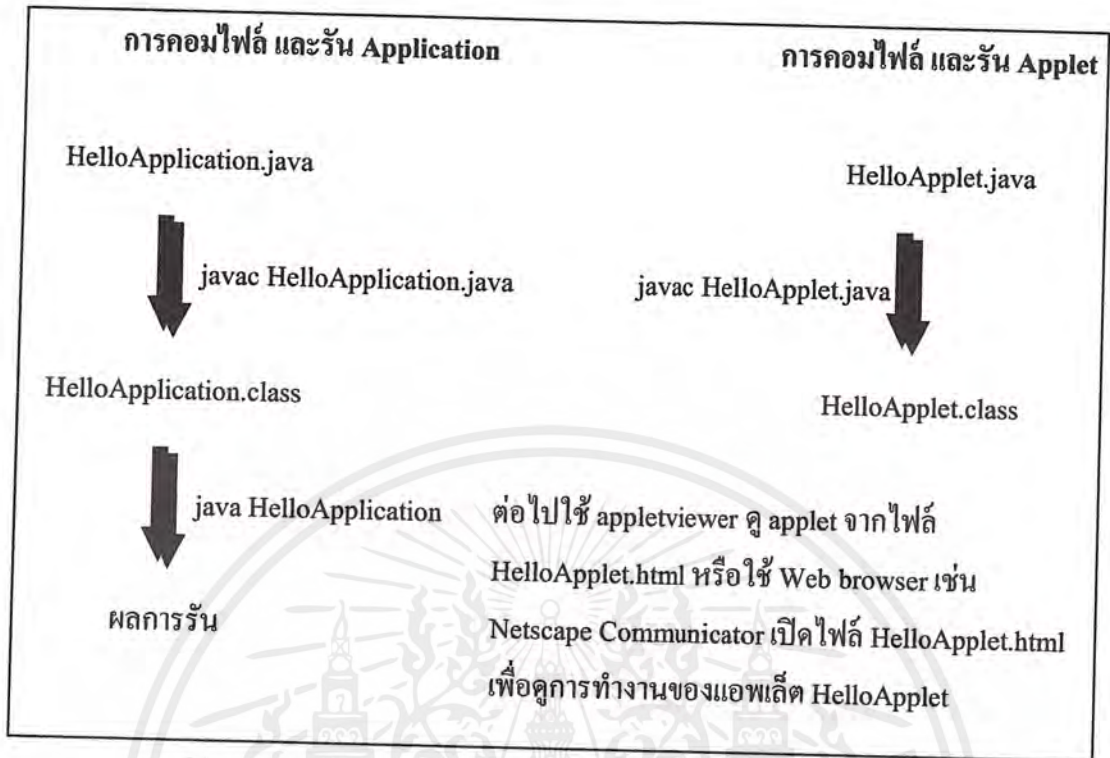
การตั้งชื่อไฟล์ของ JAVA จะต้องให้เหมือนชื่อของคลาส (Class) หลัก การตั้งชื่อมักจะใช้อักษรเกิน 8 ตัว แต่ระบบจะจัดการย่อชื่อไฟล์ให้โดยอัตโนมัติ เช่น

HelloApplet.java

เขียนย่อเป็น

HELLOA~1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.58 การเปรียบเทียบการคอมไพล์ และรันแอปพลิเคชัน และ แอปพลิเคชัน ของจาวา

เมื่อต้องการคอมไพล์ และรันโปรแกรม จะต้องพิมพ์ชื่อไฟล์ให้สมบูรณ์ และระวังอย่าให้ผิดพลาดในการพิมพ์อักขระตัวพิมพ์เล็ก และตัวพิมพ์ใหญ่

ระวังอย่าเปลี่ยนชื่อไฟล์ของจาวาเป็นอันขาด เนื่องจากจะทำให้ชื่อของไฟล์ไม่เหมือนชื่อของคลาสหลัก จะทำให้เกิดข้อผิดพลาด เมื่อท่านคอมไพล์โปรแกรม

### 2.7.3 พื้นฐานของภาษาจาวา (JAVA BASIC)

#### 1. คำสั่งและนิพจน์ (Statements and Expressions)

พิจารณาคำสั่งของจาวาต่อไปนี้

```
import java.awt.Font;    int = 10; //ขอใช้คลาส Font จากแพ็คเกจ java.awt ในไลบรารี
system.out.println("This motorcycle is a" + color + " " + make);
                        //พิมพ์ข้อความ
m.engineState = true;  //กำหนดข้อมูลชนิดบูลีนค่า true ให้ตัวแปร
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คงเห็นแล้วว่าคำสั่งดังกล่าวคล้ายภาษา C และ C++ มากทีเดียว เป็นคำสั่งธรรมดา ทำความเข้าใจได้ง่ายมาก ในบางคำสั่งอาจดำเนินการบวก ลบ คูณ และหาร คำสั่งประเภทนี้เรียกว่า นิพจน์ (expressions) ซึ่งจะได้อธิบายในตอนต่อไป คำสั่งต่อไปนี้คงช่วยให้ท่านเข้าใจได้ดีขึ้น

```
int x=100;           //ประกาศ x เป็นตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม พร้อมกำหนดค่า 100
ให้
```

คำสั่งดังกล่าวสามารถเขียนในลักษณะดังนี้ก็ได้

```
int x;              //ประกาศ x เป็นตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม
x= 100;            //กำหนดค่า 100 ให้ตัวแปร x
```

คำสั่งต่างๆ ของจาวา จะเขียนในลักษณะเป็นบล็อก (Block) แต่ละคำสั่งจะเขียนรวมกันในเครื่องหมายปีกกา {...} เหมือนภาษา C และ C++

## 2. ตัวแปรและชนิดข้อมูล (Variables and Data Types)

ตัวแปร (Variable) จะเป็นชื่อของหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลชนิดต่างๆ และสามารถนำออกมาใช้งานได้ ตัวแปรจะประกอบด้วย

### 3. ชื่อ, ชนิดข้อมูล, และค่า

ก่อนใช้ตัวแปร ต้องประกาศว่ามันเป็นตัวแปรชนิดข้อมูลอะไร แล้วจึงกำหนดค่าให้มัน จาวา มีตัวแปร 3 ชนิด คือ

#### 1) ตัวแปรของ Instance

จะใช้กำหนดแอตทริบิวต์ (Attributes) หรือกำหนดสถานะ (State) สำหรับระบุออบเจกต์ (กำหนดค่าให้ออบเจกต์นั่นเอง)

#### 2) ตัวแปรของคลาส

เหมือนกับตัวแปรของ Instance ต่างกันตรงที่ค่าของมันประยุกต์ให้ Instance ทั้งหมดของคลาส (และให้ตัวมันเอง) จะน้อยกว่าค่าต่างๆ ที่ให้ออบเจกต์ (Object)

#### 3) ตัวแปรประเภทโลคอล

หรือตัวแปรท้องถิ่น (Local Variable) จะต้องประกาศและใช้เฉพาะในฟังก์ชัน Method (หรือบล็อก) สิ้นสุดการประมวลผล ตัวแปรประจำของมันจะถูกทำลายทิ้ง การใช้ตัวแปรประเภทโลคอลก็เพื่อต้องการใช้บรรจุนามแทนค่าสำหรับใช้ใน Method ใดๆ Method หนึ่งเท่านั้น Method อื่นจะเรียกใช้งานไม่ได้ ส่วนตัวแปรของ Instance จะบรรจุนามแทนค่าตามที่ต้องการโดย Method ต่างๆ ในออบเจกต์

ถึงแม้ว่าตัวแปรทั้งสามชนิดประกาศใช้งานในลักษณะคล้ายกัน วิธีการเข้าถึงหรือกำหนดค่าตัวแปรของคลาสและ Instance จะแตกต่างจากตัวแปรโลคอล (Local Variables) ในตอนนี้จะแนะนำเฉพาะตัวแปรที่ใช้ภายใน Method ที่สร้างขึ้น

การประกาศตัวแปร (Declaring Variables) การใช้ตัวแปรใดๆ ในโปรแกรมของจาวา เริ่มแรกจะต้องประกาศตัวแปรก่อนใช้มัน การประกาศตัวแปรจะประกอบด้วยชนิดข้อมูลและชื่อตัวแปรดังนี้

```
String Name;           //ประกาศ Name เป็นตัวแปรชนิดสตริง
int Salary;           //ประกาศ Salary เป็นตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม
boolean isHired;     //ประกาศ isHired เป็นตัวแปรชนิดบูลีน จะให้ค่าเป็น
                    //true หรือ false
```

สามารถกำหนดค่าตัวแปรในที่ต่างๆ ของ Method ที่ซึ่งคำสั่งของ JAVA ไปถึง แต่ต้องประกาศตัวแปรก่อนใช้งาน นิยมประกาศตัวแปรในที่เริ่มต้นฟังก์ชันดังนี้

```
public static void main(String args[]) //ประกาศ main() method
{
    int myAge; //ประกาศตัวแปร myAge เป็นตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม
    String myName;
    boolean is Young;
    ---
}
```

สามารถประกาศตัวแปรชนิดข้อมูลเหมือนกันอยู่รวมกัน ด้วยตัวแปรแต่ละตัวต้องคั่นด้วยเครื่องหมาย Comma (,) เช่น

```
int myAge, mySalary;
```

```
String firstName, lastName;
```

นอกจากนี้ยังสามารถประกาศตัวแปรพร้อมกำหนดค่า ดังนี้

```
int myAge = 51, mySalary = 27000;
```

```
String firstName = "Col.jenvit", lastName = "Laung-aram";
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

boolean is Young = false;

ถ้ามีตัวแปรมากมายบนบรรทัดเดียวกันพร้อมกับตัวแปรที่กำหนดค่าให้และไม่กำหนดค่าให้ ควรจัดตัวแปรที่กำหนดค่าให้ อยู่ท้ายสุด และตัวแปรแต่ละตัวคั่นด้วยเครื่องหมาย Comma (,) ดังนี้

```
int y, x = 100;
```

#### 4. การตั้งชื่อตัวแปร (Notes on Variable Names)

การตั้งชื่อตัวแปรในภาษาจาวา มีกฎเกณฑ์ดังนี้ (คล้ายภาษาอื่นๆ)

1. เริ่มต้นตัวอักษรหรือ Underscore ( \_ ) หรือเครื่องหมายดอลลาร์ ( \$ )
2. ห้ามเริ่มชื่อตัวแปรด้วยตัวเลข
3. ภายหลังจากใช้อักขระเริ่มตัวแรกของตัวแปรแล้ว หลังจากนั้นสามารถใช้ตัวอักษรใดๆ หรือตัวเลข หรือสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น %, \*, @, และอื่นๆ เป็นต้น

การใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ในชื่อตัวแปรของภาษาจาวา ต้องระวังในบางกรณี อาจสงวนไว้ในงานมันจะไม่ยอมให้ใช้ เช่น ตัวดำเนินการต่างๆ

ในภาษาจาวา ใช้อักขระของ Unicode เป็นกลุ่มอักขระของ ASCII มาตรฐานรวมกับอักขระอื่นเป็นล้านตัวสำหรับใช้แทนอักขระของนานาชาติ อันนี้หมายความว่าสามารถใช้อักขระของ Unicode (หมายเลขเหนือ 00C0 ขึ้นไป) ตั้งชื่อตัวแปร

#### 5. ชนิดของตัวแปร (Variable Types)

ชื่อของตัวแปรแต่ละชนิดต้องระบุชนิดชื่อของตัวแปร เมื่อประกาศก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลแต่ละชนิด ชนิดตัวแปรสามารถเป็นหนึ่งในสามสิ่งต่อไปนี้

##### 5.1) ชนิดข้อมูลดั้งเดิม

มีแปดชนิดด้วยกัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

##### 5.1.1) ข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

มีสี่ประเภท แต่ละประเภทมีพิสัย (Range) ของค่าแตกต่างกัน (ดูตารางข้างล่าง) ค่าทั้งหมดจะมีเครื่องหมาย '+' หรือ '-' เพื่อแสดงค่าของจำนวนต่างๆ เป็นลบหรือบวก ตัวแปรแต่ละชนิดจะแปรตามพิสัยของค่าต่างๆ ที่มันสามารถบรรจุได้ ถ้าค่าใหญ่เกินไปที่ชนิดตัวแปรนั้นๆ จะบรรจุได้ข้อมูลบางส่วนจะขาดหายไป

ตารางที่ 2.7 ข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ชนิดข้อมูล (Type)	ขนาด (Size)	พิสัย (Range)
Byte	8 บิต	-128 ถึง 127
Short	16 บิต	-32,768 ถึง 32,767
Int	32 บิต	-2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647
Long	64 บิต	-9223372036854775808 ถึง 223372036854775807

### 5.1.2) เลขทศนิยม (Floating - point)

ใช้ในกรณีที่ต้องการส่วนที่เป็นจำนวนเต็ม และส่วนที่เป็นเลขทศนิยม เลขทศนิยมของจาวาได้รับการยินยอมจาก IEEE754 (เป็นมาตรฐานของนานาชาติสำหรับใช้กำหนดเลขทศนิยมและเลขคณิต) เลขทศนิยมมีสองชนิด คือ

1. ชนิด Float (Single Precision ขนาด 32 บิต)
2. ชนิด Double (Double Precision ขนาด 64 บิต)

### 5.1.3) ข้อมูลชนิดชนิดอักขระ (Char)

สำหรับใช้กับอักขระแต่ละตัว เพราะว่าภาษาจาวาใช้อักขระของ Unicode ข้อมูลชนิด Char มีขนาด 16 บิตและไม่ต้องใช้เครื่องหมาย

### 5.1.4) ข้อมูลชนิด boolean

ใช้ได้เพียงสองค่าคือ True หรือ False สังเกตว่ามันใช้ไม่เหมือนภาษา C Boolean ไม่ใช่ตัวเลข การทดสอบตัวแปรชนิด Boolean จะทดสอบเฉพาะค่า True และ False เท่านั้น

การประกาศตัวแปรในจาวาให้บรรจุ Instance ของคลาสที่ต้องการดังนี้

String myName; //ประกาศ myName เป็นออบเจกต์ของคลาส String

Font bigFont; //ประกาศ bigFont เป็นออบเจกต์ของคลาส Font

OvalShape myOval;

ตัวแปรแต่ละตัวเหล่านี้สามารถบรรจุ Instance ของคลาสที่กำหนดให้เท่านั้น ขณะที่สร้างคลาสใหม่ สามารถประกาศตัวแปรเพื่อให้บรรจุ Instance ของคลาสต่างๆ เหล่านั้น(รวมทั้งคลาสลูก หรือ Subclass ต่างๆ)

## 6. การกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ (Assigning Value of Variables)

เมื่อประกาศตัวแปรแล้ว ต่อจากนั้นก็สามารรถดำเนินการกำหนดค่าใช้ตัวแปรนั้น พร้อมทั้งใช้ตัวดำเนินการ (Operator) = ดังนี้

```
sizeFont = 28;
```

```
tooMuchMoney = true;
```

### 6.1) คำอธิบาย (Comments)

คำอธิบาย (Comments) ใน โปรแกรมของจาวาจะมีสองประเภทดังนี้

6.1.1) คำอธิบาย (Comments) มากกว่าหนึ่งบรรทัดของโปรแกรมภาษาจาวา ควรใช้ /\* และ \*/ ล้อมรอบคำอธิบาย เช่น

```
/* Program that demonstrates using read() method and println() method */
```

6.1.2) ใช้ double - slashe (//) สำหรับคำอธิบาย (Comments) บรรทัดเดียว เช่น

```
int x = 100; // assigning 100 values to x variable
```

คำอธิบาย (Comment) เริ่มต้นด้วย /\* คำอธิบายในลักษณะนี้จะใช้โดย JAVADOC ซึ่งเหมือนกับคำอธิบายแบบแรก JAVADOC ถูกใช้สร้างเอกสารสำหรับ API(Application Programming Interface) จากโค้ด ซอฟต์แวร์ JAVADOC บรรจุใน JDK (JAVA Developer's Kit) ของ Sun ซึ่งสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จาก home page ของ Java ของ Sun ที่ URL <http://java.com>

### 6.2) Literal

Literal ใช้ระบุค่าธรรมดาในโปรแกรมของจาวา ซึ่งสามารถจะแสดงค่าด้วยตัวมันเอง แทนที่จะเป็นค่าของตัวแปร หรือค่าของนิพจน์ เช่น จำนวน 9, อักขระ a, สตริง "Bangkok", และค่าบูลีนเป็นต้น

## 7. การระบุตัวเลข (Number literal)

มี Number Literal มากมาย เช่น 7 เป็น Literal ของเลขฐานสิบของชนิดข้อมูล Int ถึงแม้สามารถกำหนดมันให้ตัวแปรชนิด Byte และ Short เนื่องจากมันเล็กพอที่จะกำหนดชนิดข้อมูลดังกล่าว Literal ของเลขจำนวนเต็มฐานสิบใหญ่กว่าชนิดข้อมูล Int ซึ่งจะเป็นชนิดข้อมูล Long โดยอัตโนมัติ สามารถบังคับจำนวนให้น้อยกว่าข้อมูลชนิด Long โดยการเพิ่มอักษร L หรือ I ให้จำนวนนับ เช่น 7L เป็นจำนวนเต็มประเภท Long ของค่า 7 จำนวนเต็มที่เป็นลบ จะใส่เครื่องหมายลบไว้ข้างหน้าตัวเลข เช่น -79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนเต็มสามารถเขียนอยู่ในรูปเลขฐานแปด (Octal) นำด้วยเลข 0 เพื่อระบุค่าจำนวนนั้นเป็นเลขฐานแปด เช่น 0678 หรือ 0007 ถ้าให้ 0x หรือ 0X นำหน้าเลขใดๆ หมายความว่า เลขจำนวนนั้นเป็นเลขฐานสิบหก เช่น 0xAB เลขฐานสิบหก (Hexadecimal) สามารถบรรจุตัวเลข 0 - 9 และ A - 1 หรือ A - F สำหรับค่า 10 ถึงค่า 15

การระบุตัวเลขทศนิยม ปกติแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนที่เป็นจำนวนเต็มและส่วนที่เป็นทศนิยม เช่น 4.75 การระบุเลขทศนิยมจะมีผลต่อเลขทศนิยมของข้อมูลชนิด Double ทำให้เลขจำนวนไม่ตรงกับข้อเท็จจริง ดังนั้นสามารถปรับเลขจำนวนนั้นให้เป็นข้อมูลชนิด Float โดยการเพิ่มตัวอักษร f หรือ F ให้จำนวนนั้น เช่น 8.45F

และสามารถใช้เลขยกกำลังในการระบุเลขทศนิยมโดยใช้ e หรือ E ตามตัวเลขยกกำลัง เช่น 70e4 หรือ .75E-2

### 8. การระบุอักขระ (Character Literal)

การระบุอักขระ จะต้องเขียนอักขระตัวเดียวรอบด้วย Single quote (') เช่น 'a', '&' และ 'q' เป็นต้น อักขระจะบรรจุในลักษณะอักขระของ Unicode ขนาด 16 บิต ดังตารางแสดงรายการของโค้ดพิเศษต่างๆ ที่สามารถแทนอักขระที่ไม่ต้องพิมพ์ รวมทั้งอักขระจากอักขระของ Unicode อักขระ d ในเลขฐานแปด สิบหก และ Escape ของ Unicode จะแทนจำนวนหรือเลขฐานสิบหก (a-1 หรือ A-F)

ตารางที่ 2.8 การระบุอักขระ (Character Literal)

Escape	ความหมาย
\n	ขึ้นบรรทัดใหม่ (New line)
\t	เว้นระยะในแนวระดับ 8 คอลัมน์ (Tab)
\b	เช่นเดียวกับการกดคีย์ Backspace
\r	เคอร์เซอร์กลับไปอยู่ที่ต้นบรรทัด (Carriage return)
\f	ขึ้นหน้าใหม่ (formfeed)
\\	เช่นเดียวกับการกดคีย์ backslash
\'	เช่นเดียวกับการกดคีย์ single quote
\"	เช่นเดียวกับการกดคีย์ double quote
\ddd	เลขฐานแปด (Octal)
\xdd	เลขฐานสิบหก (Hexadecimal)
\udddd	อักขระของโค้ด Unicode (Unicode Character)

## 9. การระบุสตริง (String Literals)

การรวมอักขระเข้าเป็นสตริง (String) สตริง จาว่าเป็น Instance ของคลาส String String ไม่ใช้อะเรย์ (Arrays) ของอักขระที่ใช้ใน C และ C++ ถึงแม้ว่ามันมีอะเรย์จำนวนมากคล้ายอักขระต่างๆ เช่น สามารถทดสอบความยาวของอักขระต่างๆ ตลอดจนการเข้าถึงและการเปลี่ยนแปลงอักขระแต่ละตัว เนื่องจากออปเจ็กต์ของสตริงเป็นออปเจ็กต์จริงๆ ในจาวามี Method สำหรับช่วยรวมสตริง ตลอดจนทดสอบ และปรับปรุงสตริงได้ง่ายมาก

การระบุสตริงจะต้องรวมอักขระทั้งหมดไว้ในเครื่องหมาย Double quote (“ ”) เช่น “JAVA language is very easy” และ “ ” (สตริงว่าง)

สตริงสามารถบรรจุค่าคงที่ของอักขระ เช่น ขึ้นบรรทัดใหม่ (New line) การเลื่อน เคอร์เซอร์ครั้งละ 8 คอลัมน์ (Tab) และอักขระของ Unicode เช่น

```
System.out.println("Bangkok \t Chiangmal"); //พิมพ์ข้อความ Bangkok และ
//Chiangmal บนจอภาพอยู่ห่างกัน //8 คอลัมน์
```

## 10. นิพจน์และตัวดำเนินการ (Expression and Operators)

นิพจน์ (Expression) เป็นรูปแบบของคำสั่งแบบธรรมดาในภาษาจาวา ซึ่งจะช่วยดำเนินการส่งค่ากลับ

## 11. ตัวดำเนินการเลขคณิต (Arithmetic Operators)

JAVA มีตัวดำเนินการ (Operators) 5 ตัวสำหรับเลขคณิตพื้นฐานตามที่แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.9 แสดงตัวดำเนินการเลขคณิต (Arithmetic Operators)

ตัวดำเนินการ (operator)	ความหมาย	ตัวอย่าง
+	การบวก	1+5
-	การลบ	6-4
*	การคูณ	2*4
/	การหาร (Division)	12/4 (ผลหาร 3)
%	การหาร (Module)	15/7 (ผลหาร 1 ทิศเฉพาะเศษ)

ตัวดำเนินการแต่ละตัวจะใช้ค่าสองค่า แต่ละค่าจะอยู่ด้านซ้ายและขวาของตัวดำเนินการ

ส่วนตัวดำเนินการลบสามารถใช้กับค่าเดี่ยวๆ ที่เป็นลบ เช่น -59 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวดำเนินการแต่ละตัวจะใช้ค่าสองค่า แต่ละค่าจะอยู่ด้านซ้ายและขวาของตัวดำเนินการ ส่วนตัวดำเนินการลบสามารถใช้กับค่าเดี่ยวๆ ที่เป็นลบ เช่น -59 เป็นต้น

การหารเลขจำนวนเต็ม ผลหารจะต้องเป็นเลขจำนวนเต็ม เนื่องจากจำนวนเต็มไม่มีส่วนที่เป็นทศนิยม เศษที่ได้จะทิ้งไป เช่น 19/5 จะได้ผลหารเป็น 3 (เศษ 4 ทิ้งไป)

Module (%) จะให้ค่าเป็นเศษของผลหาร เช่น 19%5 จะได้ผลลัพธ์ 4 (4 เป็นเศษของ ผลหารของ 19/5)

## 12. การแปลงชนิดข้อมูลของจาวา (JAVA Type Conversion)

เมื่อเขียนโปรแกรมของจาวา มักจะพบว่าใช้ตัวดำเนินการกับชนิดข้อมูลแตกต่างกันในการเขียนโปรแกรมจาวา จึงได้กำหนดกฎเกณฑ์ดังนี้ ถ้าค่าของตัวแปรหรือค่าคงที่ต่างชนิดกันในนิพจน์เดียวกันให้ทำการแปลงชนิดข้อมูลที่มีขนาดเล็กกว่าให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ดังตาราง

ตารางที่ 2.10 แสดงตัวดำเนินการเลขคณิต (Arithmetic Operators)

ชนิดข้อมูล x	ชนิดข้อมูล y	x ดำเนินการกับ y
int	long	long
char	int	int
int	float	float
int	double	double
float	double	double
long	double	double
ชนิดข้อมูลต่าง	long double	long doouble

จากตารางจะเห็นว่า การแปลงข้อมูลของภาษาจาวา เหมือนกับภาษา C ทุกประการ เมื่อ x เป็นตัวแปรในชนิดข้อมูลแบบ Int และ y เป็นตัวแปรชนิดข้อมูลแบบ Long เมื่อนำ x และ y มาบวก ลบ คูณ และหารกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นชนิดข้อมูลแบบ Long เนื่องจาก Long มีพิสัยของค่ากว้างกว่าของ Int เช่น

```
int x = 9;
```

```
float y = 2;
```

ถ้า  $x / 2$  จะได้ผลลัพธ์เป็น 4 (ชนิดข้อมูลแบบ Int)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นแล้วว่าจาวา เป็นภาษาที่ตีความที่อำนวยความสะดวกในการแปลงข้อมูลของตัวแปร ให้ใหญ่ขึ้น ทำให้ไม่มีปัญหาในการเก็บข้อมูล และไม่ต้องกังวลผลที่ได้จากการดำเนินการตัวแปร ให้มีพจน์ต่างๆ โปรแกรม ArithmeticOperator.java ต่อไปนี้ แสดงการใช้ตัวดำเนินการเลขคณิต

**โปรแกรม ArithmeticOperator.java : แสดงการใช้ตัวดำเนินการเลขคณิต**

```
// ArithmeticOperator.java
class ArithmeticOperator          =>ประกาศคลาส ArithmeticOperator
{
    short x = 9;                   =>กำหนด x เป็นตัวแปรชนิดจำนวนเต็มแบบ short
                                   และให้มีค่าเป็น 9
    int y = 5;                     =>กำหนด y เป็นตัวแปรชนิดจำนวนเต็มแบบ int
                                   และให้มีค่าเป็น 5
    float a = 12.5f;              =>กำหนด a เป็นตัวแปรชนิดเลขทศนิยมแบบ float
                                   และได้ระบุค่า 12.5 เป็นชนิด single
    float b = 7f;
    System.out.println("x = "+x+",y = "+y);=>พิมพ์ x = 9, y = 5 ที่จอภาพ
    System.out.println("x+y = +(x+y)); =>พิมพ์ x + y = 14 ที่จอภาพ
    System.out.println("x-y = +(x-y)); =>พิมพ์ x - y = 4
    System.out.println("x/y = +(x/y)); =>พิมพ์ x/y = 1
    System.out.println("x%y = +(x%y);=>พิมพ์ x%y = 4
    System.out.println("a = "+a+",b = "+b);=>พิมพ์ a = 12.5 , b = 7
    System.out.println("s/b = +(a/b)); =>พิมพ์ a/b = 1.78571
}

```

**ผลการรันโปรแกรม**                       การดำเนินการคอมไพล์และรัน

x = 9, y = 5                                      1.ที่ command line ของ dos ไปที่ไดเรกทอรี C:\j3p\chao4

x + y = 14                                        แล้ว ใช้คอมไพล์เลอร์ Javac คอมไพล์ไฟล์

ArithmeticOperstor.java

**รูปที่ 2.59** โปรแกรม ArithmeticOperator.java : แสดงการใช้ตัวดำเนินการเลขคณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$x - y = 4$	C:\j3p\chap4>javac ArithmeticOpretor.java
$x/y = 1$	จะได้ไฟล์ ArithmeticOperator.class
$x \% y = 4$	2. ใช้ Interpreter รัน ไฟล์ ArithmeticOperator.class
$a = 12.5, b = 7$	C:\j3p\chap4>java ArithmeticOperator
$a/b = 1.78571$	

รูปที่ 2.59 (ต่อ) โปรแกรม ArithmeticOperator.Java : แสดงการใช้ตัวดำเนินการเลขคณิต

แอปพลิเคชันนี้เป็นแบบธรรมดา (ไม่มี Method หรือฟังก์ชัน Main()) ในโปรแกรมนี้ได้ใช้ฟังก์ชัน หรือ Method

System.out.println()

พิมพ์ข่าวสารให้เอาต์พุตมาตรฐานของระบบ ได้แก่ จอภาพ วินโดว์พิเศษ หรืออาจจะบันทึกใน log file แปรตามระบบ และที่ JDE (JAVA Development Environment) ต้องรัน Method หรือฟังก์ชัน System.out.println() ซึ่งใช้อาร์กิวเมนต์ (Argument) ตัวเดียวเป็นสตริง แต่สามารถใช้ตัวดำเนินการ + เพื่อรวมค่าต่างๆ ให้สตริง JDK ของ Sun จะช่วยพิมพ์ค่าต่างๆ ลงบนจอภาพ

### 13. เพิ่มเติมเกี่ยวกับการกำหนดค่า (More About Assignment)

การกำหนดค่าเป็นรูปแบบของนิพจน์ (Expression) สามารถกำหนดค่าให้ตัวแปรหลายตัวพร้อมกันดังนี้

$x = y = z = 0;$  //กำหนดตัวแปรทั้งสามตัวมีค่าเป็น 0

พิจารณานิพจน์เกี่ยวกับการกำหนดค่าต่อไปนี้

$x = x + 4;$

เริ่มแรกได้บวกค่า 4 ให้  $x$  ทางขวามือมีค่าใหม่ไว้ใน  $x$  ทางซ้ายมือ สามารถเขียนรวบรัดได้ดังนี้

$x += 4;$

คำสั่งดังกล่าวได้รวมสัญลักษณ์ + และ = เข้าด้วยกันหลายเป็น += นั่นคือ

$x = x - 4;$  จะเขียนรวบรัดได้เป็น  $x -= 4;$

$x = x * 4$  จะเขียนรวบรัดได้เป็น  $x *= 4;$

$x = x / 4;$  จะเขียนรวบรัดได้เป็น  $x /= 4;$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผู้ที่เคยเขียนภาษา C หรือ C++ มาแล้ว คงคุ้นเคยกับการเขียนคำสั่งแบบรวบรัดดังกล่าวเนื่องจากจาวาได้ยืมวิธีการมาจากภาษา C และ C++ ตารางต่อไปนี้ แสดงตัวดำเนินการกำหนดค่าแบบรวบรัด (shorthand and assignment operators)

ตารางที่ 2.11 ตารางแสดงตัวดำเนินการกำหนดค่าแบบรวบรัด

นิพจน์ (expression)	ความหมาย (meaning)
$x += y$	$x = x + y$
$x -= y$	$x = x - y$
$x *= y$	$x = x * y$
$x /= y$	$x = x / y$

#### 14. การเพิ่มค่าและการลดค่า (Incrementing and Decrementing)

ผู้ที่เคยใช้ภาษา C และ C++ มาแล้ว จะคุ้นเคยกับการใช้ตัวดำเนินการ ++ และ -- ตัวดำเนินการ ++ จะช่วยเพิ่มค่าทีละ 1 และตัวดำเนินการ -- จะช่วยลดค่าทีละ 1 จะเข้าใจการใช้งานด้วยการพิจารณาคำสั่งต่อไปนี้

$x++$  คล้ายกับ  $x = x + 1;$  //เพิ่มค่า x ที่หลัง โดยเพิ่มค่าอีก 1 (ภายหลังดำเนินการ  
//อย่างอื่นเสร็จแล้วจึงเพิ่มค่าอีก 1)

$++x$  คล้ายกับ  $x = x + 1;$  //เพิ่มค่า x ก่อน โดยเพิ่มค่าอีก 1 (ก่อนจะดำเนินการ  
//อย่างอื่น ให้เพิ่มค่า x อีก 1)

$x--$  คล้ายกับ  $x = x - 1;$  //ลดค่า x ที่หลัง โดยลดค่า 1 (ภายหลังดำเนินการ  
//อย่างอื่น เสร็จแล้วให้ลดค่าลง 1)

$--x$  คล้ายกับ  $x = x - 1;$  //ลดค่า x ก่อน โดยลดค่าลง 1 (ก่อนจะดำเนินการอย่าง  
//อื่น ให้ลดค่า x ลง 1)

การใช้คำสั่งดังกล่าว ภาษา JAVA ต่างจากภาษา C และ C++ ตรงที่ภาษาจาวาอนุญาตให้ใช้ตัวแปร เป็นเลขทศนิยมได้ คำสั่งเกี่ยวกับหารเพิ่มค่าหรือลดค่าตัวแปรทีละ 1 ที่กล่าวมาแล้วจะช่วยเขียนโปรแกรมของจาวา ได้กระชับและคล่องตัวยิ่งขึ้น โปรแกรม PrefixPostfix.java ต่อไปนี้ แสดงการใช้ตัวดำเนินการ ++ และ - ในการเพิ่มค่าและลดค่าตัวแปรทีละ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### โปรแกรม PrefixPostfix.java : แสดงการเพิ่มค่าและลดค่าตัวแปรทีละ 1

<code>//PrefixPosrfix.java</code>	
<code>class PrefixPostfix</code>	=>ประกาศคลาส PrefixPostfix
<code>{</code>	
<code>public static void main(String args[])</code>	=>ประกาศ main() method
<code>{</code>	
<code>int x = 0;</code>	=>กำหนด x เป็นตัวแปรชนิดจำนวนเต็มให้มีค่าเป็นศูนย์
<code>int y = 0;</code>	
<code>System.out.println("x = "+ x +"and"+"y =" +y);</code>	=>พิมพ์ "x = 0 and y = 0" ที่จอภาพแล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>x++</code>	=>เพิ่มค่า x อีก 1 (x มีค่า 1)
<code>System.out.println("x++ results in" +x);</code>	=>พิมพ์ x++ result in และค่า x ที่จอภาพแล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>++x</code>	=>เพิ่มค่า x อีก 1
<code>System.out.println("++x results in" +x);</code>	=>พิมพ์ ++x result in และค่า x ที่จอภาพแล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>System.out.println("***Reseting x back to 0**");</code>	=>พิมพ์ **Result x back to 0** ที่จอภาพแล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>x=0;</code>	=>กำหนดค่า x กลับไปเป็น 0
<code>System.out.println(".....");</code>	=>พิมพ์เส้นประที่จอภาพแล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>y = x++;</code>	=>กำหนดค่า x (0) ให้ y ก่อน แล้วจึงเพิ่มค่า x อีก 1 ในภายหลัง เนื่องจากตัวดำเนินการ ++ อยู่หลัง x
<code>System.out.println("y = x++ (postfix) result in:");</code>	=>พิมพ์ข้อความหรือสตริงที่จอภาพแล้วขึ้นบรรทัดใหม่

รูปที่ 2.60 โปรแกรม PrefixPostfix.java : แสดงการเพิ่มค่าและลดค่าตัวแปรทีละ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<code>System.out.println("x =" + x);</code>	=>พิมพ์ x = 1 บนจอภาพ แล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>System.out.println("y =" + y);</code>	=>พิมพ์ y = 0 บนจอภาพ แล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>System.out.println(".....");</code>	=>พิมพ์เส้นประบนจอภาพ แล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>y = ++x;</code>	=>ค่า x เพิ่มอีก 1 กลายเป็น 2 เสร็จแล้วกำหนดค่า 2 ให้ y (เพิ่มค่า x อีก 1 ก่อนกำหนดค่าให้ y เนื่องจากตัวดำเนินการ ++ อยู่หน้า x)
<code>System.out.println("y =" + ++x (prefix) result in:");</code>	=>พิมพ์ข้อความหรือสตริงบนจอภาพ แล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>System.out.println("x =" + x);</code>	=>พิมพ์ x = 2 ที่จอภาพ แล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>System.out.println("y =" + y);</code>	=>พิมพ์ y = 2 ที่จอภาพ แล้วขึ้นบรรทัดใหม่
<code>}</code>	
<code>}</code>	
ผลการรันโปรแกรม	
x = 0 and y = 0	
x++ result in 1	
++x result in 2	
**Reseting x back to 0**	
.....	
y = x++ (postfix) result in:	
x = 1	
y = 0	

รูปที่ 2.60 (ต่อ) โปรแกรม PrefixPostfix.java : แสดงการเพิ่มค่าและลดค่าตัวแปรทีละ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
.....
y = ++x (prefix) result in:
x = 2
y = 2
```

### รูปที่ 2.60 (ต่อ) โปรแกรม PrefixPostfix.java : แสดงการเพิ่มค่าและลดค่าตัวแปรทีละ 1

ในโปรแกรม PrefixPostfix.java อธิบายคำสั่ง  $y = x++$  และ  $y = ++x$  เพิ่มเติมเพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้นดังนี้

$y = x++$ ; ขั้นตอนประมวลผล : 1.  $y = x$ ; //กำหนดค่าให้  $y$  ก่อน แล้วจึงเพิ่มค่าให้  $x$  อีก 1  
 2.  $x = x+1$ ; //เนื่องจากตัวดำเนินการ ++ อยู่หลัง  $x$

$y = ++x$ ; ขั้นตอนประมวลผล : 1.  $x = x+1$ ; //เพิ่มค่าให้  $x$  อีก 1 ก่อน แล้วจึงกำหนดค่าให้  $y$   
 2.  $y = x$ ; //ให้  $y$  เนื่องจากตัวดำเนินการ ++ อยู่หน้า  $x$

ส่วนตัวดำเนินการ -- จะใช้งานในการทำงานเดียวกัน คราวที่จะเพิ่มค่าทีละ 1 กลายเป็นลดค่าทีละ 1 ซึ่งจะเห็นการใช้งานในโปรแกรมต่างๆ ต่อไป ถ้าหากนิพจน์มีความสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น ควรจะดำเนินการอย่างไร ตัวอย่างต่อไปนี้จะช่วยให้เข้าใจการใช้ตัวดำเนินการมากกว่าหนึ่งตัวในนิพจน์เดียวกัน

$y += x++$ ; ขั้นตอนประมวลผล : 1.  $y = y+x$ ;  
 2.  $x = x+1$ ;

$y *= --x$ ; ขั้นตอนประมวลผล : 1.  $x = x-1$ ;  
 2.  $y = y*x$ ;

$y /= 4/x--$ ; ขั้นตอนประมวลผล : 1.  $y = y/4*x$ ;  
 2.  $x = x-1$ ;

$y \% = ++x*10$ ; ขั้นตอนประมวลผล : 1.  $x = x+1$ ;  
 2.  $y = y\%x*10$ ;

คำสั่งดังกล่าว คงเห็นแล้วว่าจำเป็นต้องดำเนินการค่าต่างๆ ทางด้านขวามือของนิพจน์ให้เรียบร้อยก่อน แล้วจึงกำหนดค่าให้  $y$  (อยู่ทางซ้ายมือของนิพจน์) ในภายหลัง

#### 15. ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operators)

JAVA มีนิพจน์มากมายเกี่ยวกับการทดสอบการเท่ากัน หรือทดสอบปริมาณระหว่างนิพจน์ทางซ้ายมือและขวามือ ค่าทั้งหมดของนิพจน์เหล่านี้จะส่งผลให้ค่า Boolean เป็นจริง (True) หรือ เท็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(False) ตารางต่อไปนี้ แสดงตัวดำเนินการเปรียบเทียบต่างๆ ที่ใช้ในภาษาจาวา (เหมือนกับภาษาอื่นๆ)

ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operators)

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่าง
==	เท่ากัน	$x == 100;$
!=	ไม่เท่ากัน	$x != 9;$
<	น้อยกว่า	$x < 7;$
>	มากกว่า	$x > 2;$
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	$x <= 8;$
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	$x >= 5;$

### 16. ตัวดำเนินการตรรก (Logical Operators)

การดำเนินการเปรียบเทียบนิพจน์จะส่งผลให้ค่า Boolean เป็นค่า True หรือ False ซึ่งสามารถใช้ตัวดำเนินการตรรกต่างๆ ต่อไปนี้

&& (และ), || (หรือ), ! (ไม่)

รวมนิพจน์ต่างๆ ไว้ด้วยกัน ซึ่งจะให้ค่านิพจน์รวมเป็นจริง (True) หรือเท็จ (False) ตารางต่อไปนี้ แสดงตัวดำเนินการตรรก

ตารางที่ 2.13 ตารางแสดงตัวดำเนินการตรรก (Logical Operators)

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่าง
&&	AND	$x > 2 \ \&\& \ x < 10;$
	OR	$x > 10 \    \ x < 2;$
!	NOT	$!(x > 6);$

ตารางความจริง (Truth Table) ต่อไปนี้ถ้าหากเป็นค่า 1 แสดงว่านิพจน์จริง (True) แต่ถ้าเป็น 0 แสดงว่านิพจน์เป็นเท็จ (False)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.14 ตารางความจริง (Truth Table)

&& (AND)	0	1	(OR)	0	1
0	0	0	0	0	1
1	0	1	1	1	1

วิชาตรรกศาสตร์ (Logical) คงเข้าใจตารางดังกล่าวเป็นอย่างดี พิจารณาคำสั่งต่อไปนี้

```
if((month == 1) && (day == 1) //ถ้าใช้วันที่ 1 มกราคม จริงให้พิมพ์ข้อ
```

```
System.out.println("Happy New Year!!"); //ความ "Happy New Year!!"
```

คำสั่งดังกล่าวมีความหมายดังนี้ ถ้าตัวแปร month เท่ากับ 1 จริง แสดงว่าเป็นเดือนมกราคม และตัวแปร day เท่ากับ 1 จริง แสดงว่าเป็นวันที่ 1 เมื่อใช้ตัวดำเนินการ &&(และ) เชื่อมนิพจน์ทั้งสองเข้าด้วยกัน ถ้าหากเป็นจริง (true) แสดงว่าเป็นวันปีใหม่นั้นเอง จึงทำการพิมพ์ข้อความ "Happy New Year" บนจอภาพ พิจารณาคำสั่งต่อไปนี้

```
if (keyPress == 'y') || (keyPress == 'Y')
```

```
System.out.println("You want to continue.");
```

คำสั่งดังกล่าวใช้ตัวดำเนินการ ||(หรือ) เชื่อมนิพจน์ทั้งสองจะให้ค่าจริง (True) เมื่อผู้ใช้กดคีย์ y หรือ Y แต่ถ้ากดคีย์อื่นจะให้ค่าเป็นเท็จ (False)

ตัวดำเนินการ ! (NOT) จะให้ค่านิพจน์ตรงข้าม เช่น

(2 == 12) เป็นเท็จ

!(2 == 12) เป็นจริง

### 17. ตัวดำเนินการบิตไวด์ (Bitwise Operators)

ตัวดำเนินการบิตไวด์ (Bitwise Operators) ทั้งหมดที่ใช้ในตัวยูนิคอดภาษาจาวาเหมือนกับที่ใช้ในภาษา C และ C++ เราจะใช้ตัวดำเนินการกับแต่ละบิต (Bits) ในจำนวนเต็ม ในปริภูมิตวินิตนี้จะไม่เจาะลึกในรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการบิตไวด์ แต่จะใช้งานตาม C และ C++ ตารางต่อไปนี้แสดงตัวดำเนินการบิตไวด์ (Bitwise Operators)

ตารางที่ 2.15 ตารางแสดงตัวดำเนินการบิตไวส์ (Bitwise Operators)

ตัวดำเนินการ	ความหมาย
&	bitwise AND
	bitwise OR
^	bitwise XOR
<<	Left shift
>>	Right shift
>>>	Zero fill right shift
~	bitwise complement
<<=	Left shift assignment ( $x = x \ll y$ )
>>=	Right shift assignment ( $x = x \gg y$ )
>>>=	Zero fill right assignment ( $x = x \ggg y$ )
$x \&= y$	AND assignment ( $x = x \& y$ )
$x  = y$	OR assignment ( $x = x   y$ )
$x \wedge= y$	XOR assignment ( $x = x \wedge y$ )

จาวาจะเกี่ยวข้องกับตัวดำเนินการ Shift ได้แก่

<< แทนการเลื่อนบิต (Bit) ไปทางซ้ายมือ (Left shift)

>> แทนการเลื่อนบิต (Bit) ไปทางขวามือ (Right shift)

<< (Left shift) จะทำการเลื่อนบิตไปทางซ้ายมือ บิตทางขวามือสุดจะถูกแทนด้วย 0

พิจารณาคำสั่งต่อไปนี้

...

```
int var = 65;           //กำหนด var มีค่า 65 เป็นจำนวนคี่
```

```
var = var << 1;       //ในหน่วยความจำตรงไบต์ต่ำจะมีการเลื่อนบิตไปทางซ้ายมือ 1 ตำแหน่ง
```

...

คำสั่งดังกล่าว แสดงการเลื่อนบิต (Bit) ไปทางซ้ายมือ 1 ตำแหน่ง ทำให้ค่าของตัวแปรจากค่า 65 เปลี่ยนไปเป็นค่า 130 (ค่าเพิ่มขึ้น 1 เท่า) ดังนี้

```
>>>0100 0001          มีค่า 65 (เลขฐาน 10)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1000 0010

มีค่า 130 (เลขฐาน 10)

>> (right shift) จะทำการเลื่อนบิตไปทางขวามือ บิตทางซ้ายมือสุดจะถูกแทนที่ด้วย 0 พิจารณาค่าดังต่อไปนี้

```
int var = 10;
```

```
var = var >> 1;
```

คำสั่งดังกล่าวแสดงการเลื่อนบิต (Bit) ไปทางขวามือ 1 ตำแหน่งทำให้ค่าของตัวแปร Var จากค่า 10 เปลี่ยนไปเป็นค่า 5 (ลดลง 1 เท่า)

>> 0000 1010

มีค่า 10 (เลขฐาน 10)

0000 0101

มีค่า 5 (เลขฐาน 10)

### 18. ลำดับขั้นตอนการทำงานของตัวดำเนินการในจาวา (Operator Precedence -in JAVA)

ในบางครั้งนิพจน์ประกอบด้วยตัวดำเนินการมากมาย ทำให้เกิดความยุ่งยากในการพิจารณาขั้นตอนการทำงานของตัวดำเนินการในจาวา จึงได้ตั้งกฎเกณฑ์เกี่ยวกับลำดับการทำงานก่อนหลังของตัวดำเนินการ (Opertor) ดังตาราง เริ่มตั้งแต่ลำดับสูงสุดไปยังลำดับต่ำสุดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.16 ตารางแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของตัวดำเนินการ (Operator Precedence)

ตัวดำเนินการ	คำอธิบาย
[ ] ( )	วงเล็บ ( ) ให้นิพจน์ของกรุป จุด (.) ใช้สำหรับการเข้าถึง method หรือ ฟังก์ชันภายในออบเจกต์และคลาส [ ] ใช้สำหรับอะเรย์ (array)
++ -- ! ~ instanceof	ส่งค่า true หรือ false กลับ ขึ้นอยู่กับออบเจกต์ (object) เป็น instance ของ คลาสนั้นๆ หรือไม่ หรือ superclass ของคลาสใดๆ
new (type) expression	ตัวดำเนินการ new ใช้สร้าง instance ใหม่ของคลาสวงเล็บ ( ) ในกรณีนี้ สำหรับห่อหุ้มค่าให้ชนิดข้อมูลอื่น
+ / %	การคูณ, การหาร, และ modulus (ผลลัพธ์คือ เศษที่ 1 ได้รับจากการหาร)
+ -	การบวกและการลบ
<< >> >>>	บิต ไวส์ของ left shift และ right shift
<> <= >=	ทดสอบการเปรียบเทียบที่สัมพันธ์กัน
== !=	การเท่ากัน (equality) และไม่เท่ากัน
&	และ (bitwise AND)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.16 (ต่อ) ตารางแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของตัวดำเนินการ (Operator Precedence)

ตัวดำเนินการ	คำอธิบาย
^	XOR (bitwise XOR)
	หรือ (bitwise OR)
&&	logical AND
	Logical OR
?:	เขียนแบบรวิรัดแทน if...then...else
= += -= /= %= ^=	การกำหนดค่าในรูปแบบต่างๆ
&=  = <<= >>= >>>=	

ในตารางข้างต้นได้แสดงลำดับความสำคัญของการทำงานก่อนและหลังสุดของตัวดำเนินการต่างๆ ที่อยู่ในบรรทัดเดียวกันหรืออยู่ในกลุ่มเดียวกัน ถ้าลำดับความสำคัญการทำงานเท่าเทียมกัน ให้ดำเนินการกับนิพจน์จากซ้ายมือไปขวามือ คำสั่งต่างๆ ต่อไปนี้ แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของตัวดำเนินการพอสังเขปเท่านั้น ดังตัวอย่างข้างล่าง

- $y = 4 + 2 * 5$   
 $= 4 + 10$   
 $= 14$   
 //ตัวดำเนินการ \* อยู่สูงกว่าจึงต้องคูณเลข 2 และ 5 ก่อนแล้วบวก  
 //เลข 4 ภายหลัง
- $y = 8 / 4 + 6 - 8$   
 $= 2 + 6 - 8$   
 $= 0$   
 //ตัวดำเนินการ / อยู่สูงกว่าตัวดำเนินการ + และ - จึงต้องหาร 8  
 //ด้วย 4 ก่อน ส่วนตัวดำเนินการ + และ - อยู่ลำดับเดียวกัน จึงทำ  
 //การบวกและลบจากซ้ายมือไปขวามือ
- $y = 10 * 5 - 15 / 4 + 1$   
 $= 20 - 3 + 1$   
 $= 17 + 1$   
 $= 18$   
 //ตัวดำเนินการ \* และ / อยู่ในลำดับเดียวกัน จึงทำการคูณและ  
 //หารเลขเริ่มจากซ้ายมือไปขวามือ เสร็จแล้วทำการลบเลขและ  
 //บวกเลขจากซ้ายมือไปขวามือเช่นเดียวกัน เนื่องจากตัวดำเนินการ  
 //การ - และ + อยู่ในลำดับเดียวกัน
- $y = (8 + 2) / 5$   
 $= 10 / 5$   
 $= 2$   
 //ตัวดำเนินการ () อยู่สูงกว่าตัวดำเนินการ / จึงต้องทำการบวก  
 //เลขในวงเล็บก่อน แล้วจึงหารเลขในภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 18.1) เลขคณิตของสตริง (String Arithmetic)

การเขียนโปรแกรมของจาวาอาจจะต้องใช้ตัวดำเนินการ + เพื่อรวมสตริงเข้าด้วยกัน  
ดังนี้

```
System.out.println("Col. Praiswan" + " "+"Noptana");
```

คำสั่งดังกล่าวได้ใช้ตัวดำเนินการ + รวมสตริงทั้งสามเข้าด้วยกัน จึงได้สตริง

```
Col. Praiswan Noptana
```

ปรากฏที่จอภาพ ตัวดำเนินการ + สามารถใช้กับสตริง (String) และ ออปเจกต์ (Object) ต่างๆ การสร้างสตริงเดียวให้ครอบคลุมอักขระแต่ละชนิดทั้งหมด ถ้าอักขระใดไม่ใช่สตริง มันจะทำการแปลงเป็นสตริงโดยอัตโนมัติ เช่น

```
str = "x = 1 and y = 10";
```

คำสั่งดังกล่าว มันจะทำให้ตัวเลขเป็นสตริงโดยอัตโนมัติ

```
toString ( )
```

ออปเจกต์ทั้งนี้จะแปลงเป็นสตริงโดยอัตโนมัติ และ toString( ) method ซึ่งสืบทอดคุณลักษณะจากคลาสแม่หรือ Superclass จะช่วยอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการพิมพ์ การสร้างสตริงร่วมกับตัวแปรต่างๆ แล้วเอาต์พุตจะออกไปที่เอาต์พุตมาตรฐานต่างๆ เช่น จอภาพ แอปพลิเคชัน และอุปกรณ์เอาต์พุตอื่นๆ

ตัวดำเนินการ += สามารถนำไปใช้งานเกี่ยวกับสตริงดังนี้

```
myUniversity = "Chulalongkorn";
```

```
myUniversity += "University";
```

คำสั่งดังกล่าวได้กำหนดสตริง "Chulalongkorn University" ให้กับตัวแปร myUniversity เนื่องจากนิพจน์

```
myUniversity += "University";
```

คล้ายกับนิพจน์

```
myUniversity = myUniversity + "University";
```

ตารางที่ 2.17 ตารางแสดงลำดับการทำงานของตัวดำเนินการทั้งหมดในจาวา

ตัวดำเนินการ (operator)	ความหมาย
+	การบวก (addition)
-	การลบ (Subtraction)
*	การคูณ (Multiplication)
/	การหาร (Division)
%	โมดูลัส (Modulus)
<	น้อยกว่า (Less than)
>	มากกว่า (Greater than)
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ (Less than or equal to)
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ (Greater than or equal to)
==	เท่ากัน (equal)
!=	ไม่เท่ากัน (Not equal)
&&	ลอจิกคัล AND (Logical AND)
	ลอจิกคัล OR (Logical OR)
!	ลอจิกคัล NOT (logical NOT)
&	บิต ไวส์ AND (Bitwise AND)
	บิต ไวส์ OR (Bitwise OR)
^	บิต ไวส์ Exclusive OR (Bitwise XOR)
<<	เลื่อนบิตไปทางซ้ายมือ (Left shift)
>>	เลื่อนบิตไปทางขวามือ (Right shift)
>>>	เลื่อนบิตไปทางขวามือของการใส่ศูนย์ (Zero fill right shift)
~	คอมพลิเมนต์ (Complement)
=	กำหนดค่า (Assignment)
++	การเพิ่มค่า (Increment)
--	การลดค่า (Decrement)
+=	การบวกและกำหนดค่า (Add and Assign)
-=	การลบและกำหนดค่า (Subtract and Assign)
*=	การคูณและกำหนดค่า (Multiply and Assign)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.17 (ต่อ) ตารางแสดงลำดับการทำงานของตัวดำเนินการทั้งหมดใน Java

ตัวดำเนินการ (operator)	ความหมาย
/=	การหารและกำหนดค่า (Divide and Assign)
%=	โมดูลัสและกำหนดค่า (Modulus and Assign)
&=	AND และกำหนดค่า (AND and Assign)
=	OR และกำหนดค่า (OR and Assign)
<<=	เลื่อนบิตไปทางซ้ายมือและกำหนดค่า (Left shift and Assign)
^=	XOR และกำหนดค่า (XOR and Assign)
>>=	เลื่อนบิตไปทางขวามือ และกำหนดค่า (Right shift and Assign)
>>>=	เลื่อนบิตไปทางขวามือของการใส่ศูนย์ และกำหนดค่า (Zero fill right shift and Assign)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน

การออกแบบและการสร้างโฮมเพจ ห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการนำเสนอเรื่องดาวเทียม มีลักษณะเหมือนกับโปรแกรมช่วยสอน จึงต้องเน้นทางด้านกราฟฟิก สี สัน ความสวยงาม และเทคนิคในการสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว มีแนวคิดแปลกใหม่ทันสมัย เพื่อให้เป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้ท่องโลกอินเทอร์เน็ต และเพื่อให้ได้โฮมเพจที่มีคุณภาพ จึงต้องมีองค์ประกอบด้านเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและการสร้างที่มีคุณภาพในการสร้าง

#### 3.1 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการออกแบบและการสร้าง

##### 3.1.1 ทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดตั้งแต่ 486 ขึ้นไป
2. หน่วยความจำตั้งแต่ 8 MB ขึ้นไป (Ram)
3. พื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ไม่ต่ำกว่า 30 MB (Hard Disk)
4. เมาส์ตัวโปรด (Mouse)
5. ซาวด์การ์ด (Sound Card)
6. ลำโพง (Speaker)

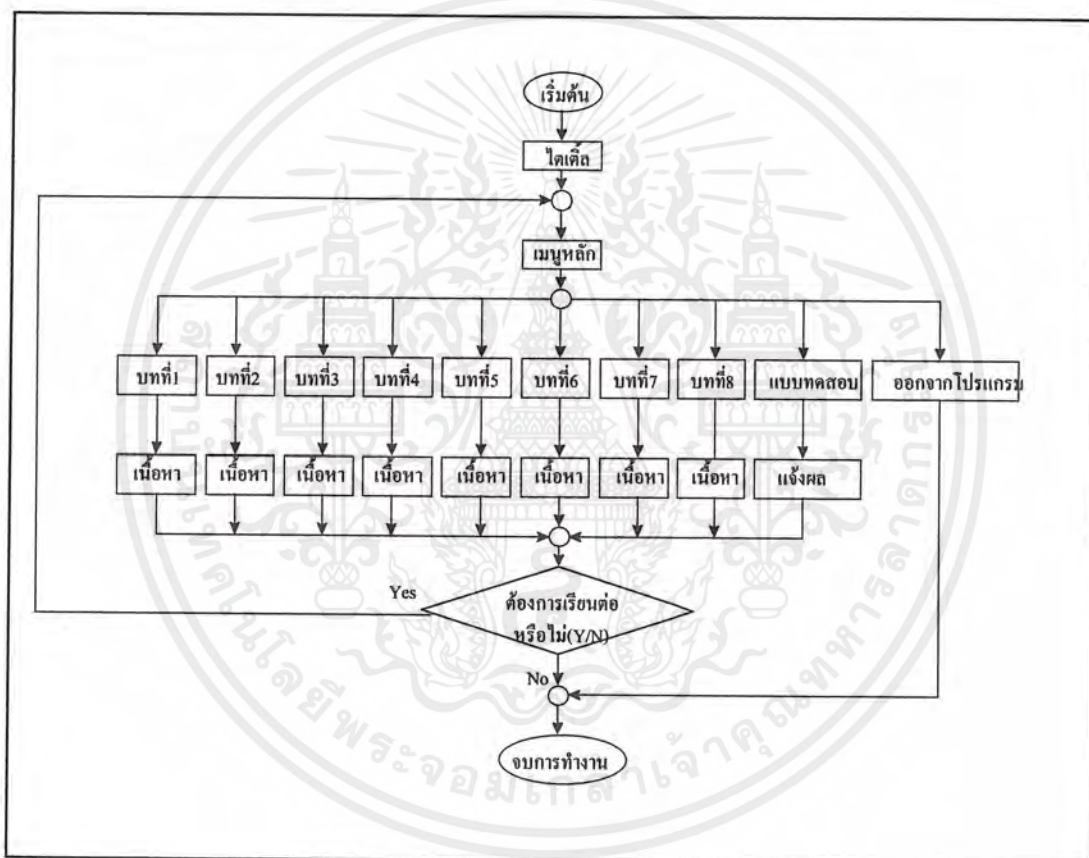
##### 3.1.2 ทางด้านซอฟต์แวร์ (Software)

1. โปรแกรม Windows ตั้งแต่เวอร์ชัน 3.0 ขึ้นไป
2. โปรแกรม Msoffice for 95
3. โปรแกรม Java
4. โปรแกรม Adobe Photoshop 4.0
5. โปรแกรม Gif Animation
6. โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ Netscape Navigator เวอร์ชัน 1.0 ขึ้นไป หรืออาจจะ เป็นโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์อื่นๆ ที่มีอยู่ก็ได้

### 3.2 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม

โฮมเพจห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยบทเรียนทั้งหมด 8 บทเรียน ซึ่งในแต่ละบทเรียนประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังแสดงให้เห็นจากแผนผังโปรแกรมของระบบโปรแกรมตามรูปที่ 3.1 ซึ่งรายละเอียดของแต่ละส่วนมีดังนี้คือ

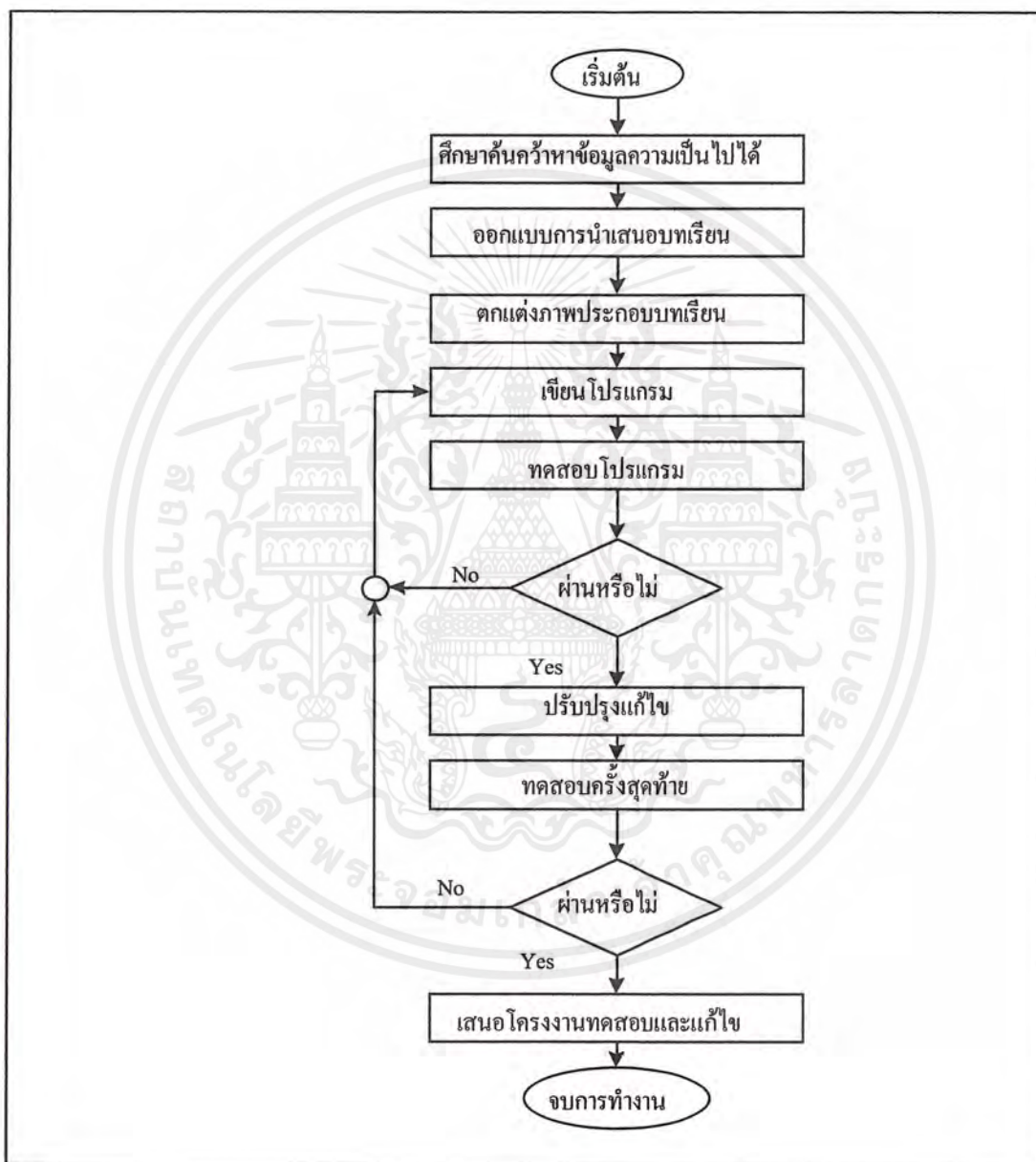
1. เป็นเมนูให้เลือกว่าต้องการเรียนรู้เรื่องอะไรก่อน
2. เป็นเนื้อหา ทฤษฎีต่างๆ ของบทเรียน โดยมีรูปภาพประกอบคำบรรยาย



รูปที่ 3.1 ผังการทำงานของโฮมเพจห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผังการทำงานของโฮมเพจห้องเรียน คาวเทียมบนอินเทอร์เน็ตที่กำหนดขึ้น ได้ ออกแบบและสร้างส่วนต่างๆ ของผังการทำงาน โดยมีลำดับขั้นตอนการออกแบบและการสร้างดัง แสดงในแผนผังรูปที่ 3.2



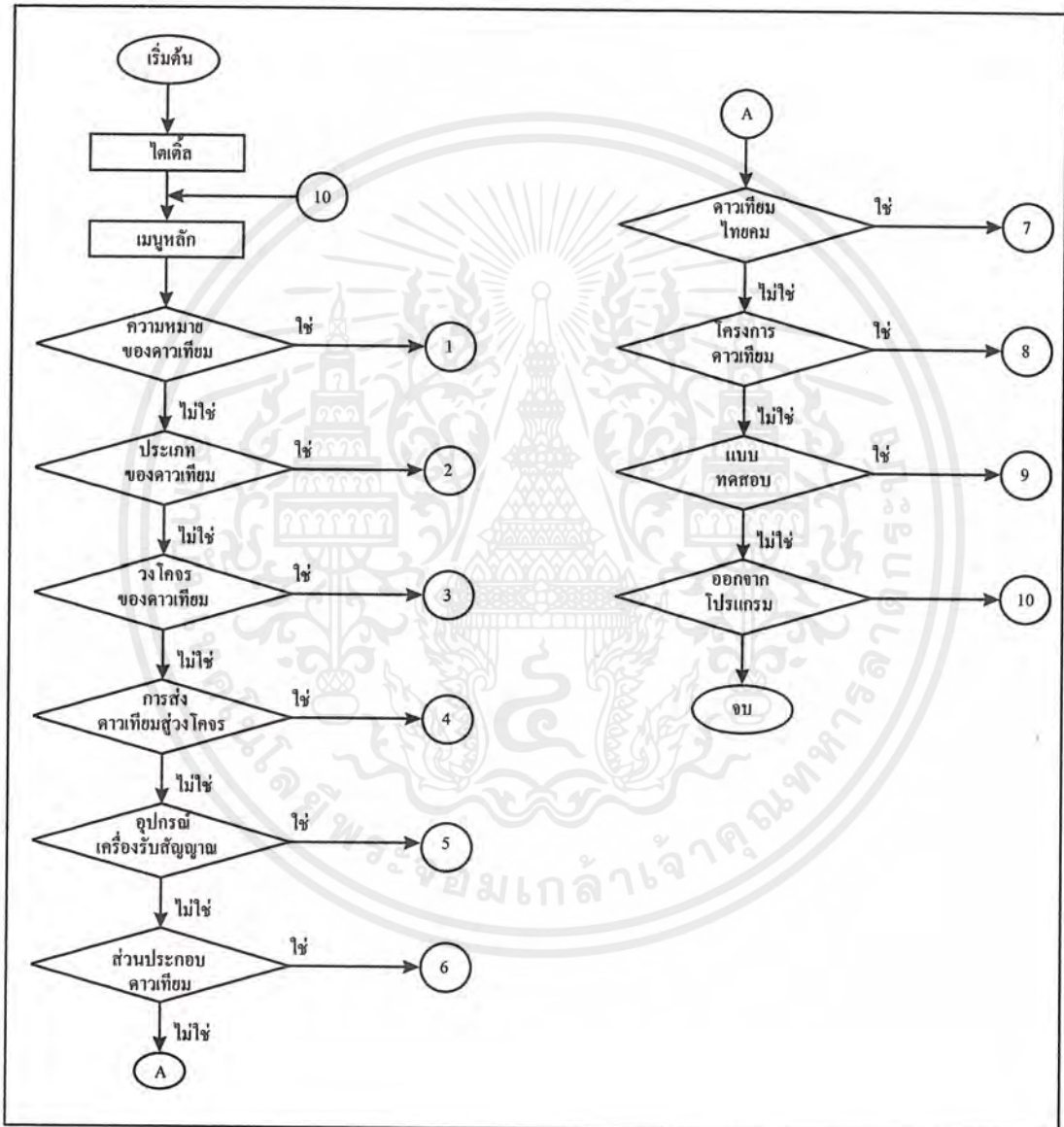
รูปที่ 3.2 ผังขั้นตอนการออกแบบ โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การเขียนโปรแกรม

#### 3.3.1 การเขียนโปรแกรมเมนู

การเขียนโปรแกรมเมนูหลักมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.3 ผังการทำงานของโปรแกรมเมนูหลัก

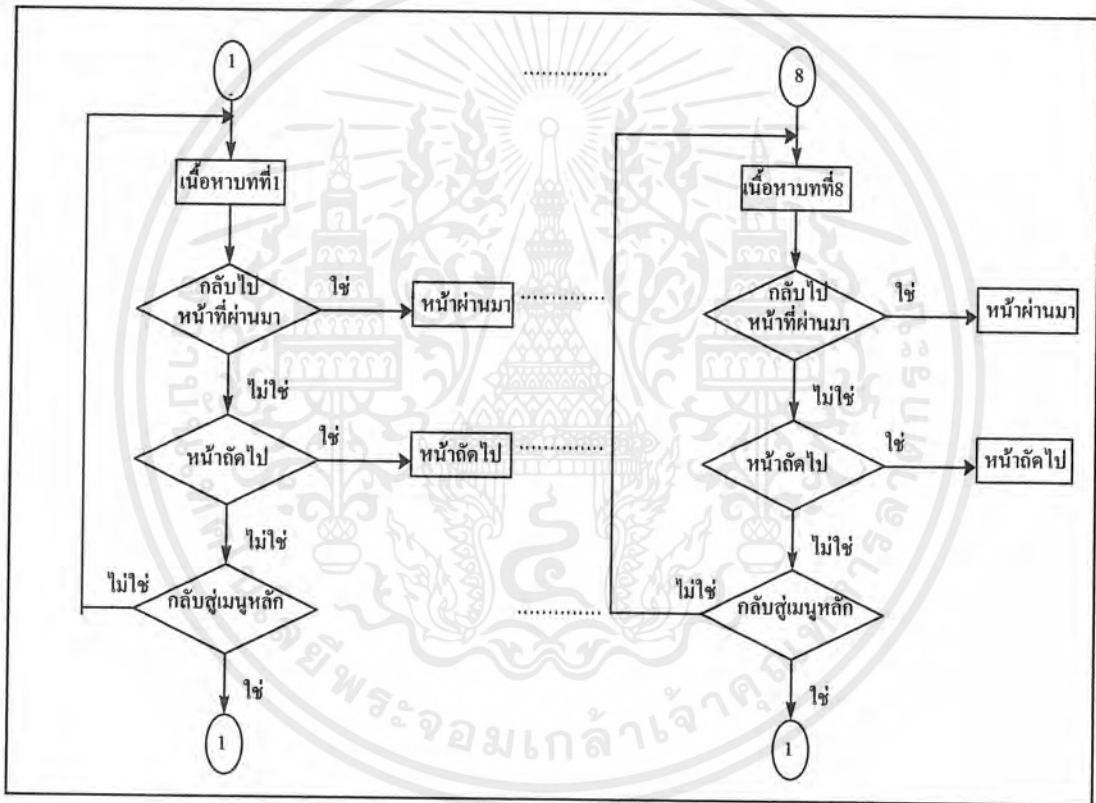
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การสร้างภาพ

- 1) การสร้างภาพนิ่งใช้ Coreldraw 5 และ Adobe Photoshop ในการตกแต่งภาพ
- 2) การสร้างภาพเคลื่อนไหวใช้โปรแกรม Gif Animation ในการสร้าง

### 3.3.3 การเขียนโปรแกรมเมนูทฤษฎี

การเขียน โปรแกรมเมนูทฤษฎีมีขั้นตอนดังผังงานต่อไปนี้ (โปรแกรมการสร้างเมนู ทฤษฎี อยู่ในส่วนของภาคผนวก)

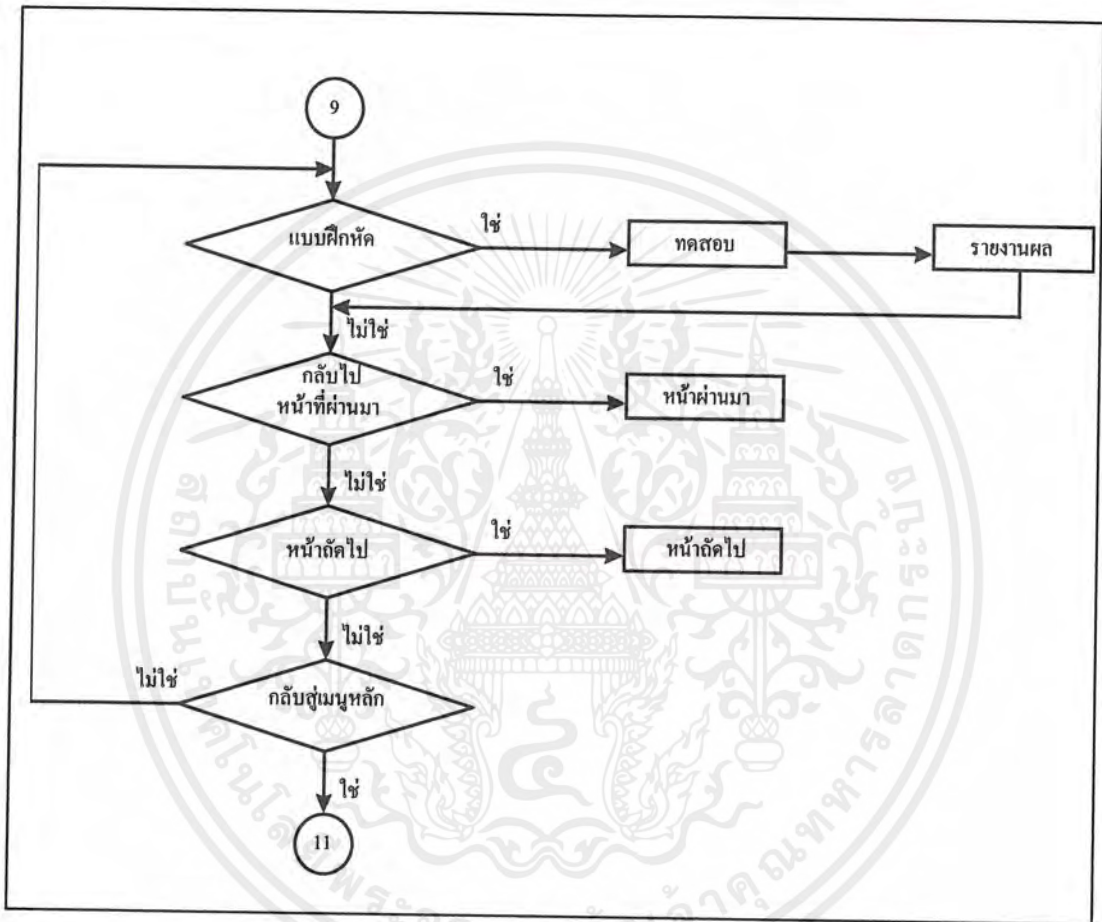


รูปที่ 3.4 ผังการทำงานของบทเรียนที่ 1-8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.4 การเขียนโปรแกรมเมนูแบบฝึกหัด

การเขียน โปรแกรมเมนูแบบฝึกหัดมีขึ้น ตอนตั้งฟังก์งานต่อไปนี้ (โปรแกรมการสร้างเมนูแบบฝึกหัดอยู่ในส่วนของภาคผนวก)



รูปที่ 3.5 ฟังก์การทำงานของแบบฝึกหัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.7 การเขียนโปรแกรมรวมทุกส่วนของโปรแกรมเข้าด้วยกัน

ในการเขียนโฮมเพจจะเขียนเป็นไฟล์นามสกุล .htm หรือ .html ซึ่งการเขียนโฮมเพจนั้นจะเขียนจากโปรแกรม HTML, Netscape Navigator Gold หรือโปรแกรมอื่นๆ ก็ได้ ซึ่งขณะผู้จัดทำได้ใช้ทั้งโปรแกรม HTML JAVA และ Netscape Navigator Gold มาทำการเขียนโปรแกรมและผู้จัดทำได้เขียนเป็นแต่ละไฟล์เพื่อสะดวกในการแก้ไขและในการค้นหา และเมื่อเขียนเป็นแต่ละไฟล์แล้วจึงนำไฟล์ต่างๆ มาเชื่อมโยงกัน และจัดลำดับเหตุการณ์ตามขั้นตอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การทดลองและผลการทดลอง

การทดสอบโฮมเพจห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต จะแบ่งการทดสอบออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ตามลำดับขั้นตอนการออกแบบและสร้างโฮมเพจ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ซึ่งในบทที่ 4 นี้เราจะมาดูถึงผลการทดสอบในแต่ละขั้นตอนดังนี้

#### 4.1 การแสดงภาพไตเติ้ล



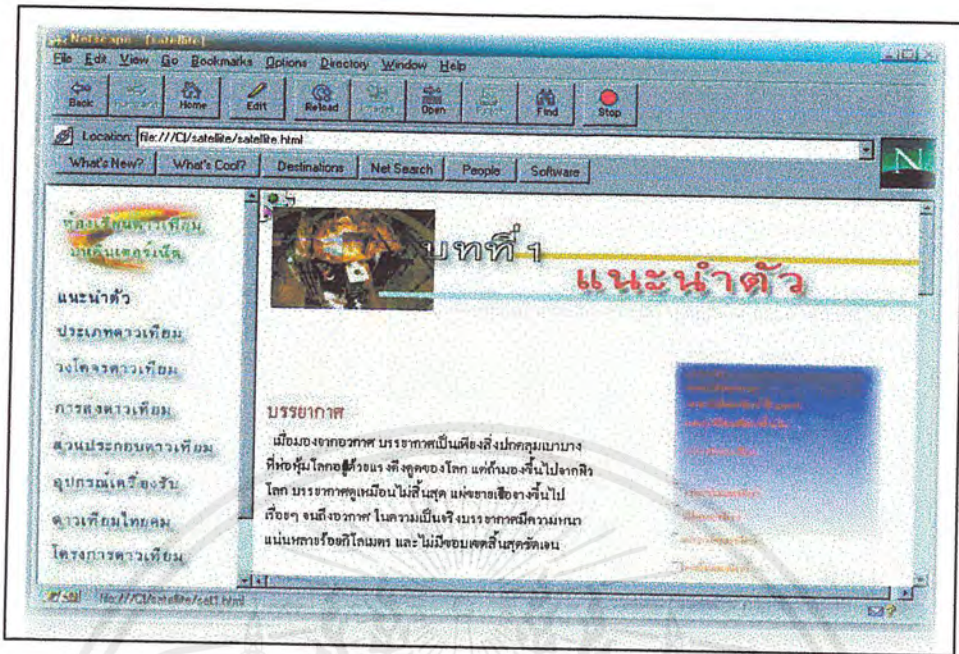
รูปที่ 4.1 แสดงภาพไตเติ้ล

#### 4.2 การแสดงภาพเมื่อเลือกบทเรียนดาวเทียม

เป็นส่วนที่แสดงตัวเลือกต่างๆ ที่จะทำอะไร โดยมีให้เลือกคือ บทที่ 1-8 แบบฝึกหัด และออกจาก โปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลต่างๆ ได้

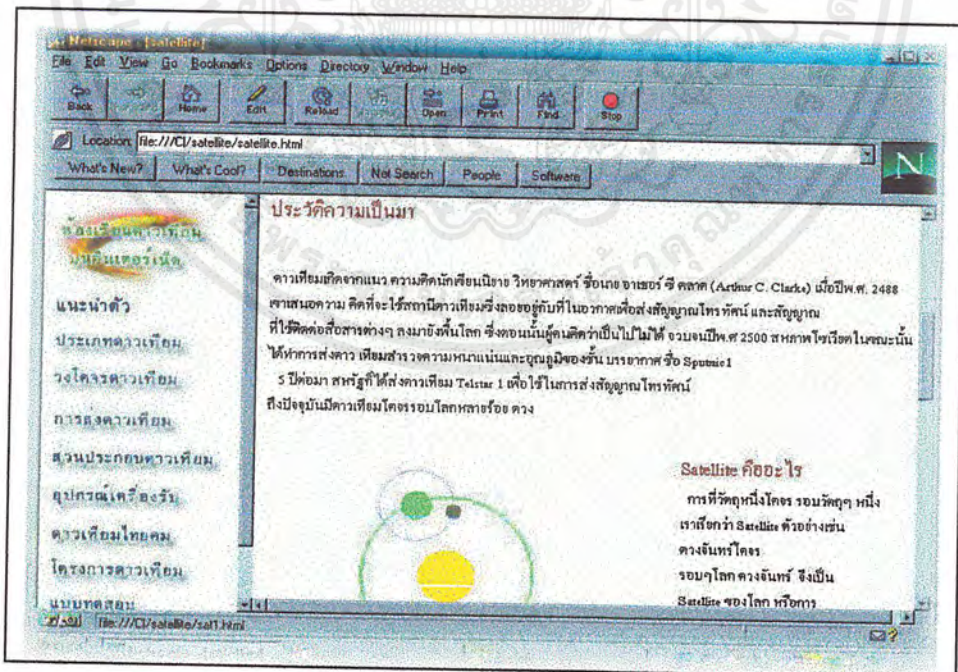
เมื่อเราต้องการเชื่อมโยงไปยังบทเรียนก็ให้คลิกไปที่บทเรียนนั้นๆ ในเมนู จากตัวอย่างเมื่อเราคลิกไปที่บทที่ 1,2,3...8 และแบบฝึกหัด จะมีลักษณะดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 เมนูของแต่ละบทเรียน

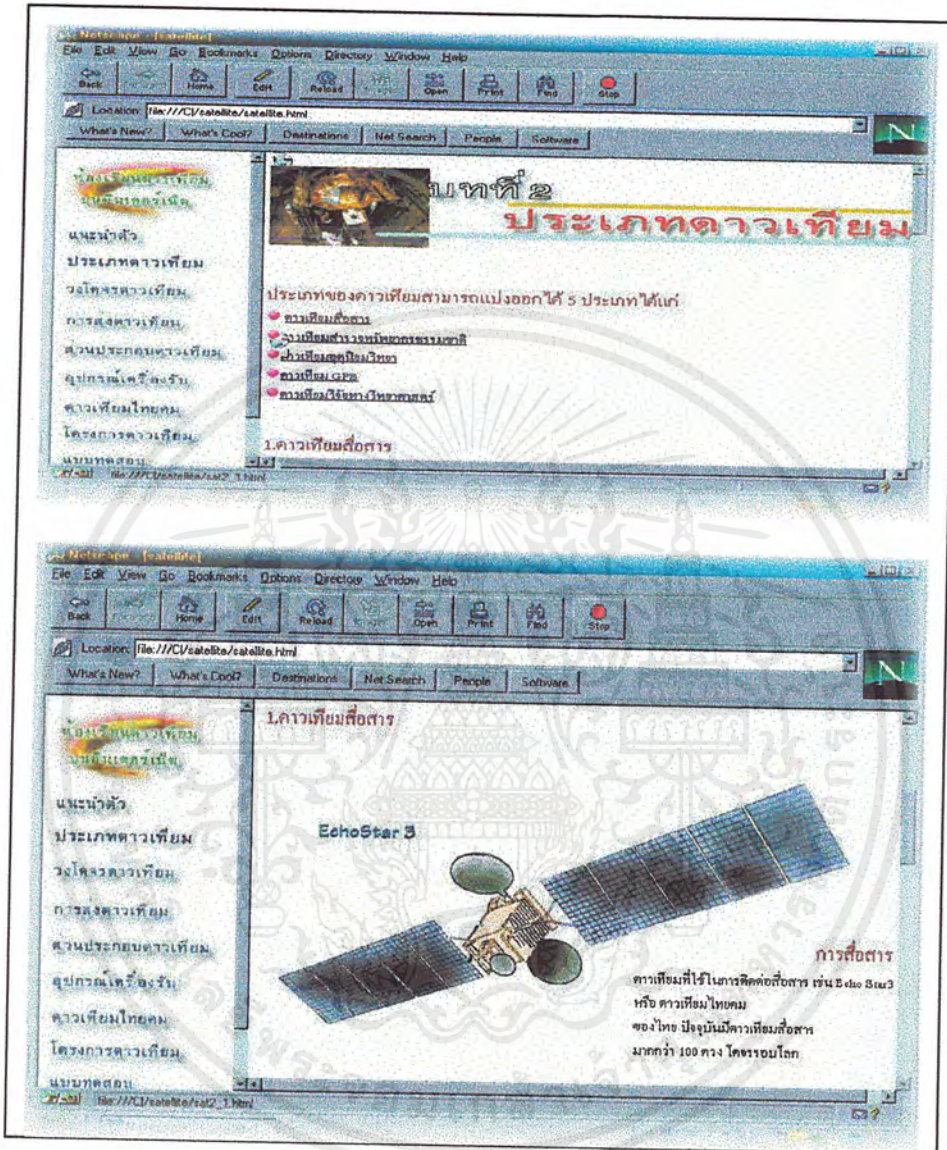
#### 4.2.1 การแสดงภาพเมื่อเลือกแนะนำตัว



รูปที่ 4.3 แสดงภาพบทที่ 1 แนะนำตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2.2 การแสดงภาพเมื่อเลือกประเภทดาวเทียม



รูปที่ 4.4 แสดงภาพบทที่ 2 ประเภทดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2.3 การแสดงภาพเมื่อเลือกวงโคจรดาวเทียม



รูปที่ 4.5 แสดงภาพบทที่ 3 วงโคจรดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

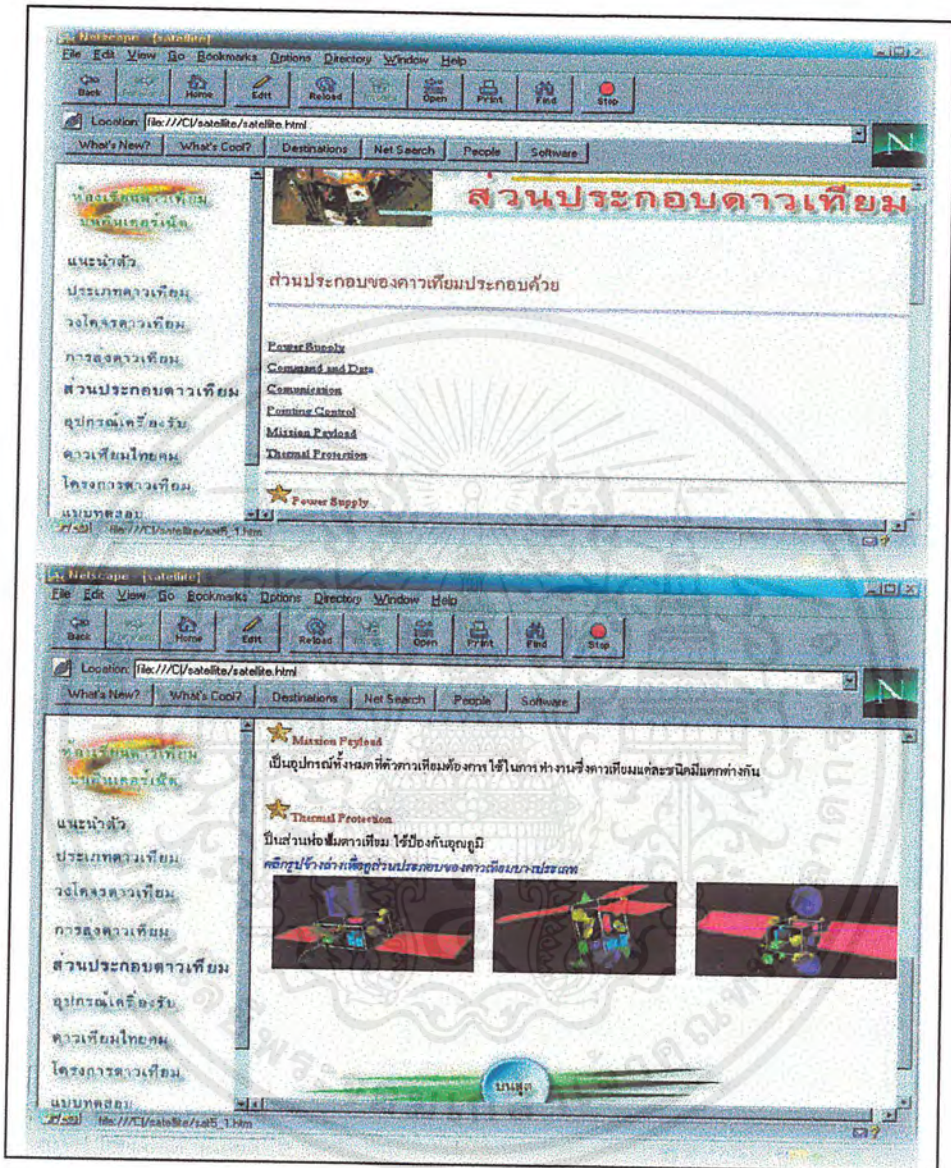
#### 4.2.4 การแสดงภาพเมื่อเลือกส่วนประกอบดาวเทียม



รูปที่ 4.6 แสดงภาพบทที่ 4 ส่วนประกอบดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2.5 การแสดงภาพเมื่อเลือกการส่งดาวเทียม



รูปที่ 4.7 แสดงภาพบทที่ 5 การส่งดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

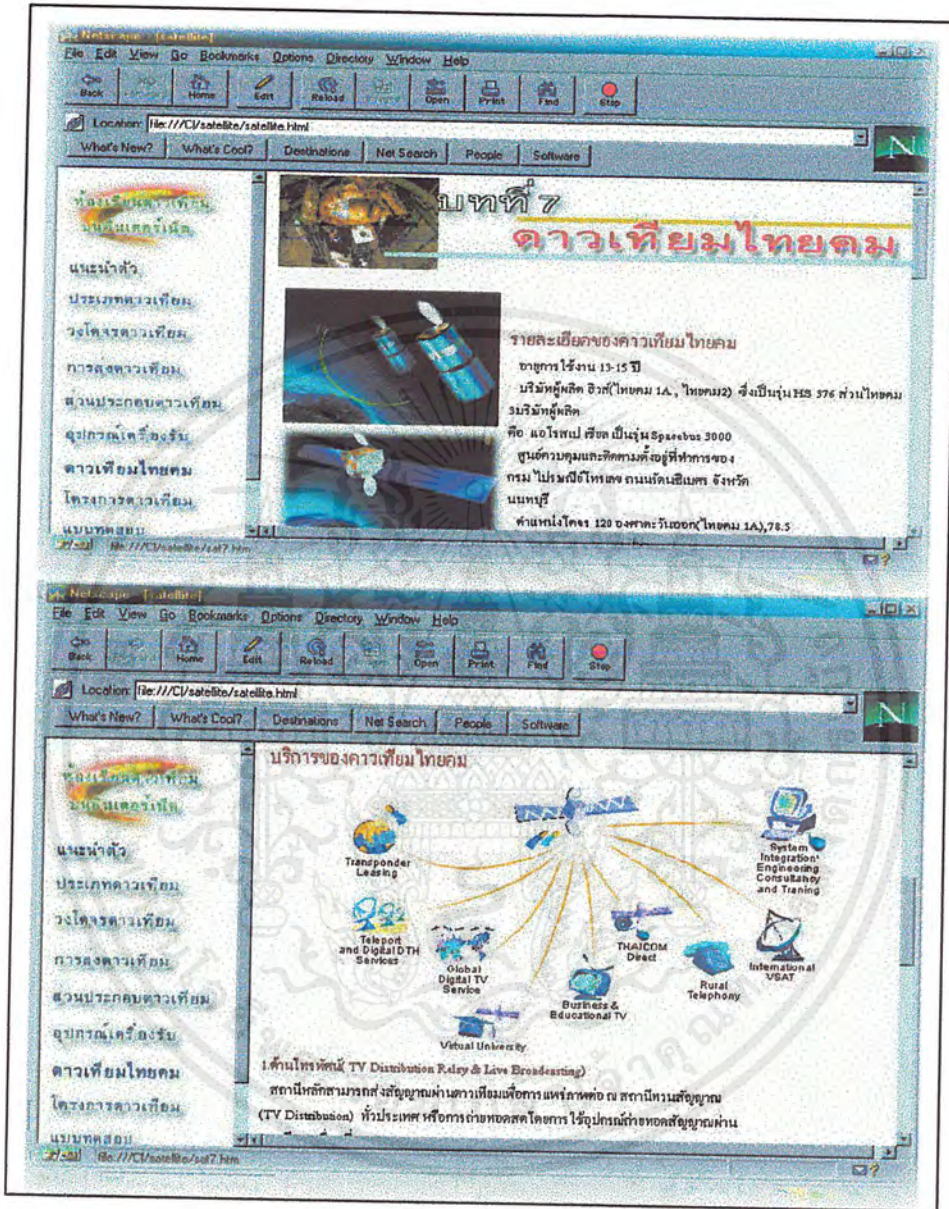
### 4.2.6 การแสดงภาพเมื่อเลือกอุปกรณ์เครื่องรับ



รูปที่ 4.8 แสดงภาพบทที่ 6 อุปกรณ์เครื่องรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2.7 การแสดงภาพเมื่อเลือกดาวเทียมไทยคม



รูปที่ 4.9 แสดงภาพบทที่ 7 ดาวเทียมไทยคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

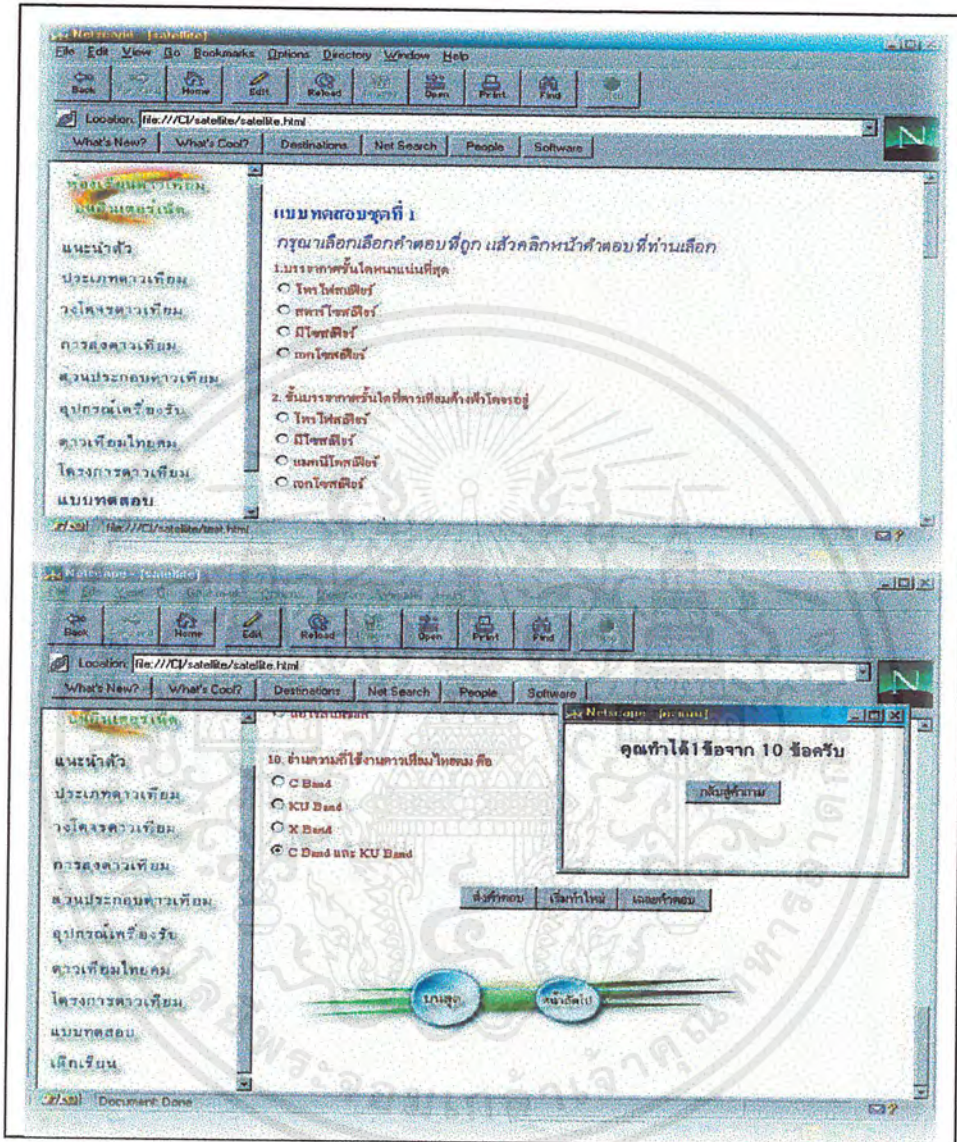
### 4.2.8 การแสดงภาพเมื่อเลือกโครงการดาวเทียม



รูปที่ 4.10 แสดงภาพบทที่ 8 โครงการดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2.9 การแสดงภาพเมื่อเลือกแบบทดสอบ

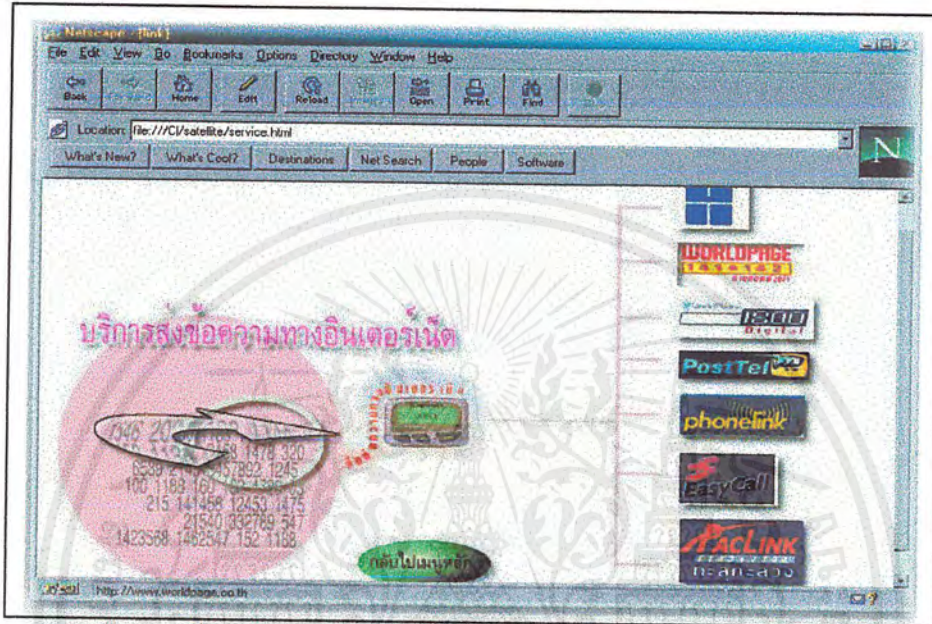


รูปที่ 4.11 แสดงภาพเมื่อเลือกแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 แสดงภาพเมื่อเลือกบริการอื่นๆ

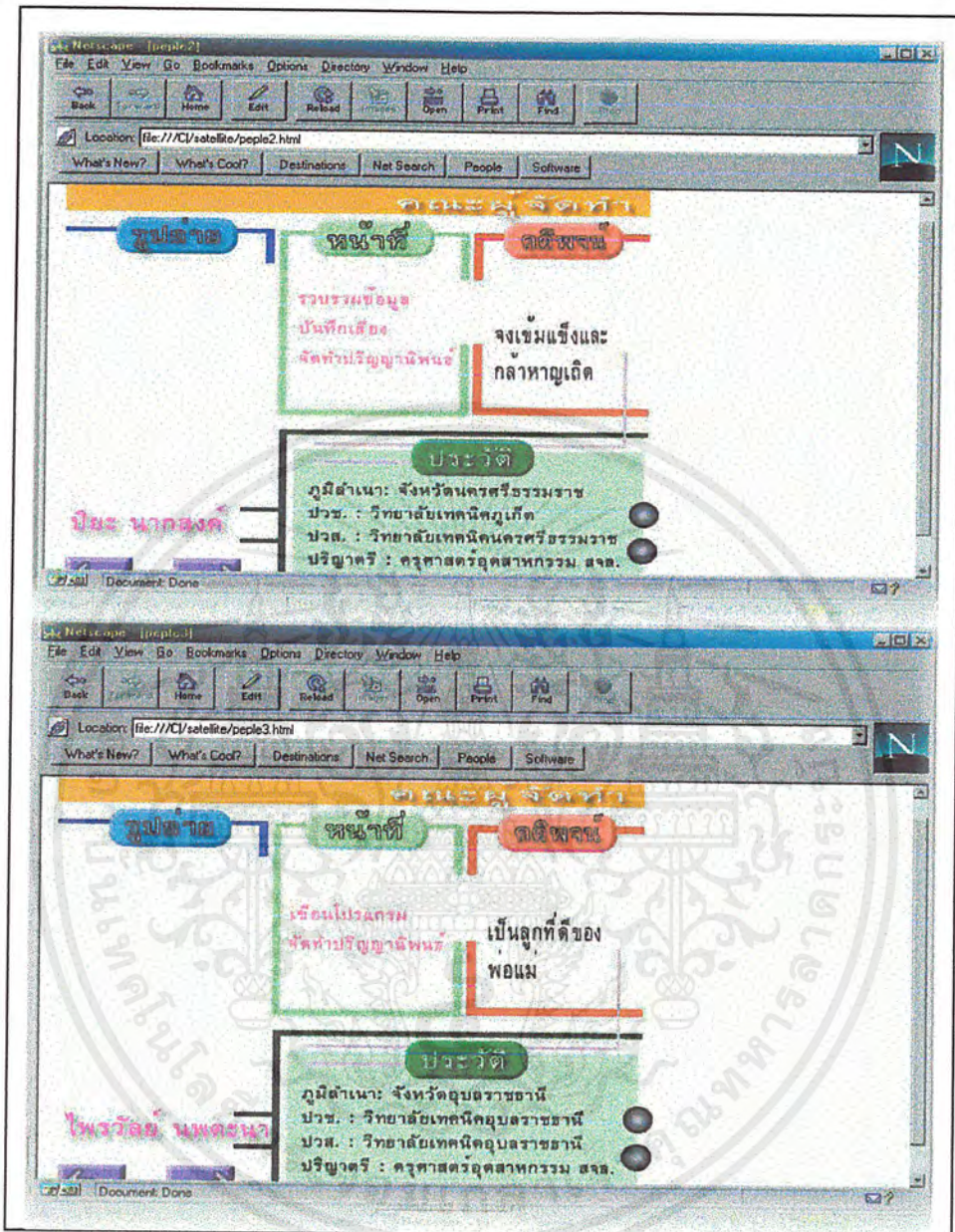
เป็นบริการที่นอกเหนือจากวัตถุประสงค์ของ โสมเพจ ซึ่งเป็นบริการที่เพิ่มขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการเพจข้อความผ่านอินเทอร์เน็ตให้แก่ผู้เยี่ยมชม โสมเพจ



รูปที่ 4.12 แสดงภาพการเลือกบริการอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 4.13 (ต่อ) แสดงภาพเมื่อเลือกคณะผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไข และพัฒนา

#### 5.1 บทสรุป

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการนำเสนอการศึกษาเรื่องดาวเทียม ซึ่งได้จัดทำเป็นห้องเรียนบนอินเทอร์เน็ตในลักษณะของห้องเรียน โดยใช้โปรแกรมภาษา HTML และ JavaScript ในการสร้าง คณะผู้จัดทำหวังว่าห้องเรียนบนอินเทอร์เน็ตนี้จะมีคุณประโยชน์ในการศึกษาสำหรับผู้สนใจเข้าชม จะได้รับความรู้ในเรื่องของดาวเทียมจากการนำเสนอในครั้งนี้

ถึงแม้ความรู้ในเรื่องของการเขียนโฮมเพจจะมีแพร่หลาย แต่การนำเสนอเรื่องดาวเทียมเป็นห้องเรียนบนอินเทอร์เน็ตนี้ ต้องนำเสนอความรู้ของเรื่องดาวเทียมให้น่าสนใจ ชวนเรียนรู้และติดตาม ซึ่งทำให้เกิดความจํากัดในเรื่องของการค้นหา , เก็บรวบรวมข้อมูล แล้วจัดนำเสนอเพื่อเป็นแนวทางแก่นักศึกษารุ่นต่อไป หรือบุคคลที่สนใจที่จะนำเสนอสื่อเรื่องดาวเทียม ซึ่งจัดอยู่ในรูปแบบของโฮมบนอินเทอร์เน็ตให้มีการพัฒนาสู่ความสมบูรณ์มากขึ้น จึงขอเสนอแนวทางการพัฒนาที่น่าจะเป็นไปได้เป็นข้อๆดังนี้

#### 5.2 ปัญหาในการทดลอง

5.2.1 เนื่องจากการจัดเสนอห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ตนั้นต้องนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวกับดาวเทียมนั้น จึงทำให้เกิดการเสียเวลามากในการที่จะทำการสืบค้น เก็บรวบรวม และเรียบเรียงข้อมูลของดาวเทียม

5.2.2 เนื่องจากการนำเสนอข้อมูลบทเรียนเป็นโฮมเพจนั้น ต้องใช้การเรียนรู้และฝึกฝนให้เกิดความชำนาญในการใช้โปรแกรมสร้างโฮมเพจ ทำให้การสร้างเป็นห้องเรียนบนอินเทอร์เน็ตนั้นช้าลง

5.2.3 ในการจัดนำเสนอห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ต จะต้องมียุภาพประกอบมากพอที่จะดึงดูดความสนใจ ต้องตกแต่งให้สวยงาม และสามารถเรียนรู้ให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน ดังนั้นจะต้องใช้เวลาในการศึกษาการสร้างรูปภาพจำนวนมาก จึงทำให้การเขียนโฮมเพจนั้นช้าลง

## 5.3 การแก้ปัญหา

5.3.1 ผู้สร้างห้องเรียนดาวเทียมบนอินเทอร์เน็ตจะต้องพยายามค้นหาว่า สืบค้น รวบรวม ข้อมูลที่ได้จาก หน่วยงานศึกษาวิจัยดาวเทียม สื่อสารนิเทศ WEBPAGE ต่างๆ เพื่อให้ถูกต้อง สมบูรณ์และรวดเร็วยิ่งขึ้นควรรับการปรึกษาและตรวจสอบข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษา

5.3.2 ผู้เขียนโฮมเพจจะต้องศึกษาโปรแกรมจากผู้ที่เคยมีความเข้าใจ และเคยเขียนโฮมเพจ มาก่อน นอกจากนั้นจะต้องศึกษาเรียนรู้ ฝึกฝนการสร้างโฮมเพจมากพอสมควร ซึ่งทำให้เกิดความ ชำนาญได้ต่อไป

5.3.3 ผู้เขียนโฮมเพจจะต้องสืบค้นรูปภาพที่น่าสนใจจากสื่อสารนิเทศต่างๆ และจะต้อง ศึกษาวิธีการการสร้างรูปภาพหรือตกแต่งภาพให้เกิดความชำนาญได้

5.3.4 ผู้เขียนโฮมเพจจะต้องใช้ความพยายามในการจัดลำดับ การวางตำแหน่ง และการตกแต่งให้สวยงาม ซึ่งจะมีการเติมแต่งหรือปรับปรุงอยู่เสมอ ดังนั้นผู้เขียนจะต้องศึกษาโปรแกรมที่มีการอำนวยความสะดวกในการสร้าง มีการยืดหยุ่น ซึ่งอาจต้องเปลี่ยนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น

## 5.4 แนวทางการพัฒนาโครงการ

5.4.1 ควรเพิ่มการตอบโต้ระหว่างผู้นำเสนอกับผู้เข้ามาศึกษาให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ และก่อให้เกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น

5.4.2 พัฒนาการด้านกราฟิก รูปภาพต่างๆ เพิ่มสีสัน โดยมีภาพเคลื่อนไหว ให้สวยงามและ น่าสนใจ

5.4.3 พัฒนาในส่วนของอุปกรณ์มัลติมีเดีย โดยการเพิ่มสีสันให้มีเสียงดนตรีเข้าไปใน โฮมเพจ

5.4.4 ควรเพิ่ม โปรแกรมที่ทันสมัย เช่น Java Applet, Java Script และ Visual Java

5.4.5 พัฒนาการนำเสนอการศึกษา การเรียนการสอน ที่เป็นสื่อบนอินเทอร์เน็ตให้เกิด ประโยชน์สูงสุด

## บรรณานุกรม

เยาวภา สงวนวรรณ และวิทยา สงวนวรรณ. การออกแบบเว็บกราฟฟิกด้วย HTML 3.2.

กรุงเทพฯ:บริษัท เฟสท์ แปซิฟิก มีเดีย (ไทยแลนด์) จำกัด,2541

จิตเกษม พัฒนาศิริ.เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML.กรุงเทพฯ:บริษัทธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิก จำกัด,2539

จิตเกษม พัฒนาศิริ.เสริมแต่งโฮมเพจให้มีชีวิตชีวาด้วย Java Script.กรุงเทพฯ: บริษัทธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิก จำกัด,2593

รังสรรค์ วงศ์สรรค์.โลกของการรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม.สำนักพิมพ์นิตยสารซีทีวี, กรุงเทพฯ:2536

พงษ์ศักดิ์ สุตัมพันธ์ไพบูลย์.การสื่อสารดาวเทียม.บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด,กรุงเทพฯ:2539

ดร.ประสิทธิ์ ทิฆมพูน.การสื่อสารดาวเทียม.ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า,คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,กรุงเทพฯ:2536

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปฏิญานิพนธ์

นายตะลาน เต็งจิ

วันเดือนปีเกิด

วันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2517

สถานที่เกิด

จังหวัด ยะลา

ภูมิลำเนาเดิม

26 ม.3 ต.บาลอ อ.รามัน จ.ยะลา

ที่อยู่ปัจจุบัน

61 ม.3 ต.เจ๊ะเห อ.ตากใบ จ.นราธิวาส

โทรศัพท์

-

### ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา

โรงเรียนวัดชลธาราสিংเห จ.นราธิวาส

มัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนตากใบ จ.นราธิวาส

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

วิทยาลัยเทคนิคยะลา

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

วิทยาลัยเทคนิคยะลา

ปริญญาตรี

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ผลงานที่ได้รับรางวัล

-

ทุนการศึกษา

-

คติพจน์

ทำตัวเองให้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปฏิญานิพนธ์

นายปิยะ นากสงค์

วันเดือนปีเกิด

วันที่ 23 ตุลาคม พ.ศ. 2519

สถานที่เกิด

จังหวัด นครศรีธรรมราช

ภูมิลำเนาเดิม

55/2 ม.8 ต.หัวไทร อ.หัวไทร

จ. นครศรีธรรมราช

ที่อยู่ปัจจุบัน

564 ม.1 ถ.อ่อนนุช ลาดกระบัง กรุงเทพฯ

โทรศัพท์

-

## ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา

โรงเรียนหัวไทรเรือนประชาบาล

จ.นครศรีธรรมราช

มัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนหัวไทรบำรุงราษฎร์

จ.นครศรีธรรมราช

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

ปริญญาตรี

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ผลงานที่ได้รับรางวัล

-

ทุนการศึกษา

-

คติพจน์

จงเข้มแข็งเถิด และกล้าหาญเถิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปฏิญยานิพนธ์	นายไพรวลัย นพตะนา
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2519
สถานที่เกิด	จังหวัด อุบลราชธานี
ภูมิลำเนาเดิม	117 ม.6 ต.โขง อ.น้ำยืน จ.อุบลราชธานี
ที่อยู่ปัจจุบัน	564 ม.1 ถ.อ่อนนุช ลาดกระบัง กรุงเทพฯ
โทรศัพท์	-

## ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา	โรงเรียนบ้านโขง จ.อุบลราชธานี
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนน้ำยืนวิทยา จ.อุบลราชธานี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ผลงานที่ได้รับรางวัล

-

ทุนการศึกษา

-

คติพจน์

ไม่มีอะไรที่ทำได้ ถ้าตั้งใจทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้