

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ศจส.

การพัฒนาระบบจัดเก็บ สืบค้น และ จัดการ เอกสาร  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

Electronic Document Management System Development  
For Faculty of Information Technology



อาจารย์สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบจัดเก็บ สืบค้น และ จัดการ เอกสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
นักศึกษา	นายภิญโญ หอมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

### บทคัดย่อ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศมีผลงานการวิจัยในส่วนของโครงการและวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาจำนวนมากและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆในแต่ละปีการศึกษา จำนวนเอกสารที่เพิ่มมากขึ้นก่อให้เกิดปัญหายุ่งยากทั้งในการจัดเก็บและการสืบค้นเอกสารที่ต้องการ การนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้จะช่วยให้สามารถสร้างระบบที่เอื้ออำนวยความสะดวกต่อการสืบค้นและจัดเก็บเอกสารในลักษณะเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการนี้มีจุดประสงค์หลักในการสร้างระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ให้สามารถสืบค้นเอกสารที่ต้องการซึ่งถูกจัดเก็บในลักษณะของ PDF (Portable Document Format) ได้ โดยค้นหาได้จาก ชื่อเรื่อง ,ชื่อผู้แต่ง ,ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ/วิทยานิพนธ์ ,ปี ,คำสำคัญ และ จากบทคัดย่อ

**Title** Electronic Document Management System Development  
For Faculty of Information Technology

**Student** MR. Phinyo Morsart

**Advisor** Mr. Surasit Vannakairojn

**Level of Study** Master of Science in Information Technology

**Major** Information Science

**Year** 1997



## ABSTRACT

Faculty of Information Technology have many Research Paper and it increase in each year , bring to difficult to management and Searching . Implement computer Technology can help user to search and management.

Goal of this Project is to Develop electronic document system that can help user to search Document that Store in PDF (Portable Document Format) by using Title , Author name , Project or Thesis Advisor name , year , Keyword and Abstract

## กิตติกรรมประกาศ

- กราบขอบพระคุณบิดามารดาที่ได้สนับสนุนส่งเสริมให้ได้เล่าเรียนจนใกล้ประสบความสำเร็จในการศึกษาอีกขั้นหนึ่ง
- กราบขอบพระคุณ อาจารย์สุรสิทธิ์ วรรณ ไกร โรจน์ ในความกรุณาแนะนำสิ่งต่างๆ ในการพัฒนาโครงการครั้งนี้
- กราบขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ได้สั่งสอนวิชาความรู้
- ขอบคุณเจ้าหน้าที่คณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกฝ่ายที่คอยอำนวยความสะดวกและให้ความกระจ่างในการตอบข้อสงสัยบางประการ
- ขอบคุณ พี่สิทธิศักดิ์ ทองสุข สำหรับคำแนะนำดีๆ ด้านเทคนิคในการพัฒนาระบบ
- ขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ และ เพื่อนๆ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจให้กันและกันในการทำโครงการครั้งนี้

หากโครงการพัฒนาระบบนี้จะมีประโยชน์อยู่บ้างก็ขอขอบคุณงามความดีเหล่านี้ให้แก่ทุกๆ ท่านที่ได้เอ่ยนามมาข้างต้น

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ .....	IV
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน .....	1
1.3 หลักการที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบงาน .....	1
1.4 เป้าหมายในการพัฒนาระบบงาน.....	2
1.5 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน.....	2
1.6 รูปแบบการพัฒนาระบบงาน .....	2
1.7 องค์ประกอบและเครื่องมือในการพัฒนาระบบงาน .....	3
2. อินเทอร์เน็ต/อินเทอร์เน็ต .....	4
2.1 อินเทอร์เน็ต.....	4
2.2 อินทราเน็ต.....	5
2.3 เวิลด์ไวด์เว็บ .....	5
2.4 โพรโทคอล TCP/IP .....	6
2.5 โพรโทคอล HTTP .....	7
3. ฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ .....	8
3.1 ข้อดีของระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ .....	8
3.2 แนวคิดพื้นฐานของฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ.....	9
3.3 ส่วนประกอบของฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ.....	10
3.4 การรักษาความปลอดภัย .....	18
3.5 สรุป.....	20

4. การเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลกับเวิร์ด ไรค์เว็บ โดยใช้ ISAPI.....	21
4.1 เพิ่มข้อมูล IDC .....	24
4.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน .....	25
5. Portable Document Format .....	27
5.1 Portable Document Format .....	27
5.2 คุณสมบัติทั่วไป .....	29
5.3 PDF กับ ภาษา PostScript .....	32
5.4 โครงสร้างของเพิ่มข้อมูลแบบ PDF .....	32
5.5 เพิ่มข้อมูล PDF กับการพิมพ์ในระบบเครือข่ายเวิร์ด ไรค์เว็บ .....	33
5.6 PDF และ HTML .....	34
6. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน .....	37
6.1 บทนำ .....	37
6.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	38
6.3 Data Dictionary .....	39
7. การพัฒนาระบบงาน .....	37
7.1 การพัฒนาระบบงาน .....	37
7.1.1 ส่วน Input และบริหารข้อมูล.....	43
7.1.2 ส่วนสืบค้นและเข้าถึงเพิ่มข้อมูล .....	57
7.2 การบำรุงรักษาระบบ.....	81
7.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข .....	81
8. สรุปและข้อเสนอแนะ .....	83
8.1 สรุปการพัฒนาระบบ .....	83
8.1.1 การพัฒนาระบบ .....	83
8.1.2 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ .....	83
8.2 ข้อเสนอแนะ.....	84
บรรณานุกรม.....	85

ภาคผนวก .....	86
ภาคผนวก ก. การแปลงเพิ่มข้อมูลให้เป็น PDF Format .....	86
ภาคผนวก ข. การเปรียบเทียบคุณสมบัติ PDF version 2.1 กับ 3.0 .....	94
ภาคผนวก ค. การติดตั้งระบบ .....	95
ประวัติผู้เขียน .....	101



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศมีผลงานการวิจัยในส่วนของโครงการและวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาจำนวนมากและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆในแต่ละปีการศึกษา ทำให้เกิดปัญหายุ่งยากในการจัดเก็บเอกสารผลงานการวิจัย โครงการและวิทยานิพนธ์ การสืบค้นเอกสารที่ต้องการจะเริ่มเกิดอุปสรรคมากขึ้นตามปริมาณที่เพิ่มขึ้นของเอกสารในแต่ละปีการศึกษา การนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้จะช่วยให้สามารถสร้างระบบที่เอื้ออำนวยความสะดวกต่อการสืบค้นและจัดเก็บเอกสาร ในลักษณะของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้ดียิ่งขึ้น ผู้ใช้สามารถสืบค้นเอกสารที่ต้องการซึ่งถูกจัดเก็บในลักษณะของ PDF ( Portable File Format ) ได้ โดยค้นหาได้จาก ชื่อเรื่อง , ชื่อผู้แต่ง , ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ/วิทยานิพนธ์ , ปีที่ตีพิมพ์ , คำสำคัญ และ จากบทคัดย่อ

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

1. เพื่อสร้างระบบสืบค้นเอกสาร โครงการและวิทยานิพนธ์ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศโดยผ่านระบบเครือข่ายเวิร์ลด์ไวด์เว็บ
2. นำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในหน่วยงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและการให้บริการ
3. เพื่อสร้างระบบที่ช่วยเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศออกไปสู่วงกว้าง

### 1.3 หลักการที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบงานจัดเก็บและสืบค้นเอกสารของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ต้องอาศัยหลักการและพื้นฐานความรู้ในด้านต่างๆคือ

- วิธีการและเทคนิคขั้นต้นต่างๆในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- หลักการในการสร้างระบบฐานข้อมูล
- หลักการและเทคนิคในการสร้างระบบเวิร์ลด์ไวด์เว็บ รวมทั้งการเชื่อมต่อระบบเวิร์ลด์ไวด์เว็บเข้ากับระบบฐานข้อมูล
- พื้นฐานในการสร้างระบบสืบค้นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
- วิธีการและเทคนิคในการสร้างโปรแกรมด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ เช่น Microsoft Visual Basic ,

## 1.4 เป้าหมายในการพัฒนาระบบงาน

พัฒนาระบบเพื่อการจัดเก็บและสืบค้นเอกสารในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถทำงานได้จริง สามารถสืบค้นเอกสารที่ต้องการได้โดยผ่านระบบเว็ลล์ไวด์เว็บ

## 1.5 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน

ในการพัฒนาระบบงานมีขอบเขตในการพัฒนาระบบงานคือ

1. ระบบสามารถที่จะช่วยในการจัดเก็บและบริหารเอกสารที่เป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้
2. ระบบสามารถที่จะอำนวยความสะดวกในการสืบค้นเอกสารที่ได้การได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาที่ให้บริการและสถานที่ที่ให้
3. ระบบสามารถที่จะอำนวยความสะดวกในการสืบค้นเอกสารที่ต้องการ โดยผู้ใช้สามารถค้นหาเอกสารได้จาก ชื่อเรื่อง , ชื่อผู้แต่ง , อาจารย์ที่ปรึกษา , ปีที่ตีพิมพ์ , บทคัดย่อ โดยสามารถค้นหาได้ทั้งลักษณะของการ Search และ การ Browse

## 1.6 รูปแบบของการพัฒนาระบบงาน

ระบบงานที่พัฒนามีลักษณะเป็นระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ ในรูปแบบของเว็ลล์ไวด์เว็บ โดยมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ให้บริการแก่เครื่องไคลเอนต์โดยผ่านทางระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตขั้นตอนในการทำงานเมื่อ ไคลเอนต์ส่งการร้องขอเพื่อใช้ในการสืบค้นผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ไปยังเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะผ่านการร้องขอนั้นไปยังระบบฐานข้อมูล เพื่อให้ทำการประมวลผลการร้องขอ เมื่อระบบฐานข้อมูลได้ผลที่ต้องการจะส่งผลที่ได้กลับ ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ผ่านข้อมูลที่ต้องการ ไปยังไคลเอนต์ต่อไป

## 1.7 องค์ประกอบและเครื่องมือในการพัฒนาระบบ

### 1.7.1 รายละเอียดทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นเครื่องแม่ข่าย (Server)

เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นลูกข่าย (Client)

### 1.7.2 รายละเอียดทางด้านซอฟต์แวร์ (Software)

- ระบบปฏิบัติการเครื่องข่าย  
Microsoft Windows NT 4.0 Server
- ระบบบริการเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Server)  
Microsoft Internet Information Server 2.0
- ระบบฐานข้อมูล  
Microsoft SQL Server 6.5
- เครื่องมือพัฒนาโปรแกรม  
Microsoft Visual-Basic 5.0  
Microsoft Word 97  
Microsoft Front Page 97  
Adobe Acrobat 3.0

## บทที่ 2

### อินเทอร์เน็ต ( Internet )/อินทราเน็ต ( Intranet )

#### 2.1 อินเทอร์เน็ต ( Internet )

ในช่วงทศวรรษ 1960 ได้เริ่มมีแนวความคิดในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยผ่านทางสายโทรศัพท์ แนวคิดดังกล่าวได้รับการสนับสนุนทางด้านการเงินจากโครงการ ARPA (Advance Research Projects Agency) ของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ

ARPA มีจุดประสงค์ในการพัฒนาระบบการสื่อสารที่สามารถทำงานได้แม้ในยามสงคราม โดยใช้เทคนิคการสื่อสารแบบใหม่คือการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนเล็กๆ โดยแต่ละส่วนจะมีข้อมูลระบุปลายทางแล้วส่งข้อมูลที่แบ่งเป็นส่วนเล็กๆนี้ออกไปยังปลายทาง — เทคนิคดังกล่าวเรียกกันว่า “Packet Switching”

ต่อมาระบบสื่อสารดังกล่าวได้รับการปรับปรุงขึ้นมาและได้รับความนิยมใช้กันมากในสถานศึกษาต่างๆ ในช่วงทศวรรษ 1970 ARPA ได้มีส่วนร่วมสำคัญในการกำหนด Protocol สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล Network ต่างชนิดกัน Protocol ดังกล่าวเรียกกันว่า Internet (Internetworking) ช่วยให้เกิดระบบ Network ซึ่งเชื่อมต่อกันทั่วโลก ปัจจุบันระบบอินเทอร์เน็ตทำการเชื่อมต่อกันโดยผ่าน Protocol TCP/IP เป็นหลัก

ใน ทศวรรษ 1980 ระบบดังกล่าวรู้จักกันในชื่อของ อินเทอร์เน็ต ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและในช่วงเวลาปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต ได้รับความนิยมอย่างมากมีการประมาณกันว่ามีข้อมูลที่ส่งผ่าน อินเทอร์เน็ต เพิ่มขึ้นประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ต่อเดือน รวมทั้งมีการพัฒนาและปรับปรุงเทคโนโลยีทางด้านนี้ออกมาจำนวนมาก ปัจจุบันมีโปรแกรมที่ถูกคิดค้นให้ทำงานอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตอยู่หลายๆ โปรแกรมอาทิเช่น Internet มีบริการที่หลากหลายอีกทั้งปัจจุบันมีการค้นคิดประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านนี้ออกมาอย่างต่อเนื่อง แต่บริการใน Internet ที่เป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ( E - Mail ) ,กลุ่มจดหมายข่าว Usenet , ช่วยให้เข้าถึงทรัพยากรจากที่ไกล อย่าง Telnet , โปรแกรมช่วยส่งถ่ายข้อมูลอย่าง FTP , บริการช่วยค้นหาข้อมูลอย่าง Archie , Gophers and WAISs หรือ World Wide Web บริการที่ช่วยให้สามารถสนทนาผ่านทางระบบเครือข่ายเช่น IRC , ICQ หรือ Iphone และอื่นๆ

การเชื่อมต่อของอินเทอร์เน็ตจะไม่มีคอมพิวเตอร์หลักหรือคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่ ให้บริการระบบอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะแต่จะมีคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ตกระจายอยู่ทั่วโลกดังนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากว่ามี คอมพิวเตอร์ตัวใดตัวหนึ่งในวงอินเตอร์เน็ตหยุดทำงานก็จะยังมีคอมพิวเตอร์อีกหลายตัวที่ให้บริการในระบบอินเตอร์เน็ตต่อไป

อินเตอร์เน็ต กำลังเข้ามามีบทบาทในการสื่อสารของมนุษย์อย่างสำคัญ เนื่องจากความง่ายในการใช้งาน ความรวดเร็วในการสื่อสารซึ่งผู้ใช้สามารถส่งข้อมูลไปยังที่ใดๆทั่วโลกอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาสร้างเทคโนโลยีใหม่ๆทาง อินเตอร์เน็ต ออกมาอย่างต่อเนื่องและหลากหลาย มีการแข่งขันในการให้บริการอินเตอร์เน็ตแก่ผู้ใช้ จนกลายเป็นธุรกิจที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว อินเตอร์เน็ตเข้ามามีบทบาททั้งทางด้านธุรกิจ งานวิจัย เรื่องส่วนตัว งานราชการ งานด้านการศึกษา ฯลฯ

## 2.2 อินทราเน็ต ( Intranet )

อินทราเน็ตคือการนำเอาเทคโนโลยีของระบบอินเตอร์เน็ตเข้ามาใช้ภายในองค์กร ดังนั้นข้อแตกต่างที่เด่นชัดระหว่างอินเตอร์เน็ตและอินทราเน็ตก็คือขอบเขตการให้บริการอินเตอร์เน็ตนั้นสามารถให้บริการครอบคลุมไปทั่วโลกในขณะที่อินทราเน็ตนั้นจะให้บริการเฉพาะภายในองค์กร แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากอินทราเน็ตเป็นเครือข่ายที่ทำงานเฉพาะในองค์กรดังนั้นอินทราเน็ตจึงทำงานอยู่ในระบบเครือข่ายท้องถิ่น ( LAN : Local Area Network ) ข้อดีของการทำงานในระบบเครือข่ายท้องถิ่นก็คือการที่มีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลที่สูงกว่า ทำให้ระบบอินทราเน็ตสามารถประยุกต์ใช้ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดด้านความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลเหมือนที่เกิดขึ้นกับระบบอินเตอร์เน็ต

## 2.3 เวิลด์ไวด์เว็บ ( World Wide Web )

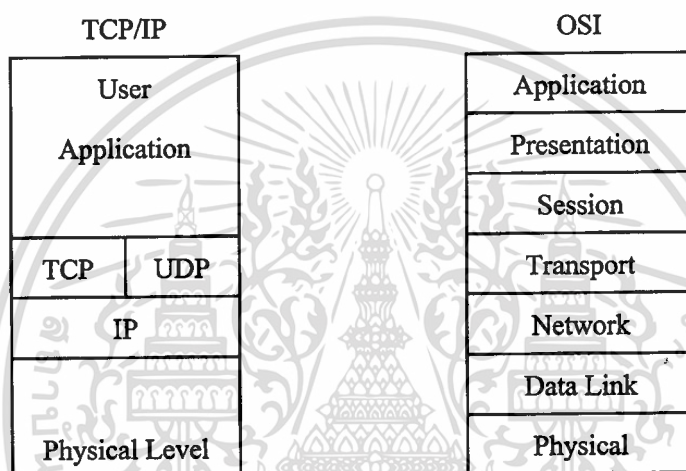
เป็นบริการอย่างหนึ่งในระบบอินเตอร์เน็ตซึ่งให้ข้อมูลที่มีทั้งอักษร , กราฟิก , เสียง , ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ เข้าด้วยกัน WWW ได้รับความนิยมอย่างสูงเนื่องจากการที่มันใช้งานได้ง่ายและขณะเดียวกันก็สามารถทำงานได้อย่างยอดเยี่ยม ทำให้เป็นโปรแกรมประยุกต์บนอินเตอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมอย่างสูงสุดแบบหนึ่ง เราสามารถใช้ WWW ในการสืบค้นข้อมูล Download file ฯลฯ

การทำงานของ WWW มีลักษณะเป็น Hyperlink ผ่าน Protocol HTTP (Hypertext Transport Protocol) เราสามารถเขียน Hypertext Document ได้โดยการใช้ภาษา HTML (HyperText Markup Language) หรือ ภาษาใหม่อย่าง JAVA ซึ่งพัฒนาขึ้นมาใหม่โดยบริษัท Sun Microsystems เพิ่มความสามารถในการทำงานขึ้นจาก HTML เป็นอย่างมาก

เราสามารถอ่านเอกสารดังกล่าวได้โดยใช้ WWW Client Program หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า Web Browser เช่น Netscape Navigator , Microsoft Internet Explorer , Mosaic เป็นต้น นอกจากนี้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 โพรโทคอล TCP/IP

ปัจจุบันระบบอินเทอร์เน็ตทำงานอยู่บนโพรโทคอลมาตรฐานที่เรียกว่า TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) การทำงานของ TCP/IP กำหนดการทำงานออกเป็นระดับชั้น (Layer) เมื่อเทียบชั้นในโพรโทคอล TCP/IP เข้ากับมาตรฐาน OSI (Open System Interconnection) จะได้ดังรูป



ภาพที่ 1 แสดงชั้นการทำงานของโพรโทคอล TCP/IP เทียบกับ OSI Model

การทำงานในระดับล่างสุดของโพรโทคอล TCP/IP คือ Physical Level เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร ในชั้น IP ซึ่งจะตรงกับชั้น Network Level ใน OSI Model ในชั้น IP นี้จะคอยทำหน้าที่ในการส่งถ่ายข้อมูลไปยังปลายทางที่ต้องการ ในชั้นที่อยู่สูงกว่า IP คือ TCP นั้นเป็นชั้นที่จะคอยตรวจสอบความถูกต้องในการส่งข้อมูล หากมีข้อผิดพลาดในการส่งข้อมูล TCP จะเป็นตัวคอยจัดการให้ส่งข้อมูลส่วนที่ขาดหายไปใหม่ ทำให้ในบางครั้งการส่งถ่ายข้อมูลอาจจะต้องทำมากกว่า 1 ครั้งหากเกิดข้อผิดพลาดในการส่งข้อมูล หน้าที่อีกประการหนึ่งของ TCP คือการจัดเรียงข้อมูลที่ได้รับเนื่องจากการส่งข้อมูลจะทำการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆที่เรียกว่า Packet แล้วจึงทำการส่ง ดังนั้นอาจเป็นไปได้ว่าข้อมูลที่ได้รับมานั้นไม่เรียงลำดับอย่างถูกต้องหรือมีการซ้ำซ้อนของข้อมูล หน้าที่ของ TCP ตรงส่วนนี้ก็จะคอยเรียงลำดับข้อมูลที่ได้มาให้อีกถูกต้องตรงตามที่ส่งมาและตัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออกไป

## 2.5 โพรโทคอล HTTP

ระบบอินเทอร์เน็ตจะใช้โปรโตคอลในการสื่อสารเป็นหลักคือ TCP/IP แต่ในระบบอินเทอร์เน็ตยังมีโปรโตคอลที่ใช้เฉพาะสำหรับแต่ละบริการต่างกันไป เช่น HTTP , FTP , Gopher เป็นต้น ในระบบ world wide web นั้น โปรโตคอลที่ใช้เป็นมาตรฐานคือ HTTP (HyperText Transfer Protocol) ซึ่งจะเป็นโปรโตคอลที่ทำงานอยู่ในระดับชั้น Application Layer

HTTP เป็นวิธีการใช้ส่งข้อมูลแบบ Hypertext พอร์ตมาตรฐานสำหรับโปรโตคอล HTTP คือ พอร์ตหมายเลข 80 โปรโตคอล HTTP ทำงานโดยใช้หลักการ Request/Response Paradigm กล่าวคือจะเริ่มการสื่อสารเมื่อมีการร้องขอจากไคลเอนต์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ เมื่อเซิร์ฟเวอร์ตอบรับการร้องขอนั้นจึงเริ่มการสื่อสาร การสื่อสารจะยุติเมื่อฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งทำการปิดการติดต่อไป

การจัดการข้อมูลและการแจกจ่ายข้อมูลมีความสำคัญอย่างสูงในปัจจุบัน ระบบฐานข้อมูล (Database System) มีบทบาทอย่างมากในการรวบรวมวิเคราะห์ จัดการ และ ประมวลผล ในขณะที่ระบบอินเทอร์เน็ต ( Internet ) เข้ามามีบทบาทในฐานะสื่อในการนำข้อมูลเผยแพร่ออกไป และระบบอินเทอร์เน็ตมีแนวโน้มว่าจะเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายทั้งในปัจจุบันและจะทวีความสำคัญขึ้นเป็นลำดับในอนาคตอันใกล้นี้ แอปพลิเคชันอย่างหนึ่งในระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันอย่างมากคือ เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web)

เนื่องจากความสามารถในการนำเสนอข้อมูลได้ในหลายรูปแบบทั้งอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบกับความง่ายในการใช้งานเนื่องจากมีระบบติดต่อกับผู้ใช้แบบ GUI (Graphical User Interface)

ระบบฐานข้อมูลเวิลด์ไวด์เว็บ (Web Database) คือการนำเอาความสามารถในการกระจายข้อมูลของระบบเวิลด์ไวด์เว็บมาใช้ร่วมกับความสามารถในการรวบรวม วิเคราะห์ จัดการ และ ประมวลผล ของระบบฐานข้อมูลทำให้ได้แอปพลิเคชันซึ่งช่วยขยายขีดความสามารถในการบริการข้อมูลของระบบฐานข้อมูลออกไปอย่างกว้างขวาง ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ไม่ว่าจะอยู่ ณ.มุมใดของโลก และไม่มีปัญหาอุปสรรคจากแพลตฟอร์ม (Platform) คอมพิวเตอร์ที่ต่างกัน

## บทที่ 3

### ฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ ( Web Database )

ฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ (Web Database) คือ ระบบฐานข้อมูลซึ่งเชื่อมต่อกับระบบเว็บแอปพลิเคชัน เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยใช้ Web Page ที่สร้างเป็นแบบฟอร์มจากภาษา HTML

#### 3.1 ข้อดีของระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ

##### 3.1.1 การมีระบบติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก

การใช้ระบบเว็บเบราว์เซอร์เป็นเครื่องมือในการติดต่อกับผู้ใช้ ทำให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานของผู้ใช้ได้ เนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์มีระบบการติดต่อกับผู้ใช้แบบ GUI จึงง่ายต่อการใช้งานและอยู่ในฟอร์มซึ่งมีรูปแบบติดต่อกับผู้ใช้ที่เป็นมาตรฐาน

##### 3.1.2 ความเป็นมาตรฐาน

ด้วยการทำงานระบบเวิร์ลไวด์เว็บจึงมีภาษา HTML เป็นภาษามาตรฐาน ผู้ใช้หรือนักพัฒนาระบบสามารถทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บได้โดยง่าย ด้วยภาษาเพียงภาษาเดียวและมาตรฐาน GUI แบบเดียวกัน

##### 3.1.3 การไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม (Platform Independence)

อาศัยการทำงานของระบบเวิร์ลไวด์เว็บจึงทำให้ระบบ ฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บได้รับการถ่ายทอดคุณสมบัติในการไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มของระบบคอมพิวเตอร์ใดๆ ช่วยให้ผู้ใช้ไม่ว่าจะใช้คอมพิวเตอร์ในระบบใดก็สามารถที่จะเข้าถึงข้อมูลได้

##### 3.1.4 เพิ่มความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล (Network Access)

การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตช่วยให้สามารถเข้าถึงและใช้งานระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้โดยผู้ใช้หรือ โปรแกรมเมอร์ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ มากนัก ขณะเดียวกันจะช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับ แพลตฟอร์ม ของ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และ ค่าใช้จ่ายในการซื้อ ซอฟต์แวร์ (Software) มาเพิ่มเติม

### 3.1.5 ง่ายต่อการขยายระบบ

สามารถขยายระบบฐานข้อมูลได้โดยสามารถที่จะเชื่อมระบบฐานข้อมูลที่ต่างแพลตฟอร์มกันเข้าด้วยกัน

## 3.2 แนวคิดพื้นฐานของฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ

ระบบ ฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ เป็นระบบ ไคลเอ็นท์/เซิร์ฟเวอร์ ( Client/Server ) แบบหนึ่ง กล่าวโดยรวมแล้วมีรูปแบบการทำงานที่ไม่ต่างจาก เว็บแอปพลิเคชันต่างๆ ไปมากนักคือ ไคลเอ็นท์ (ในกรณีนี้คือเว็บเบราว์เซอร์) จะทำหน้าที่ร้องขอข้อมูลและบริการจาก เซิร์ฟเวอร์ (ในที่นี้คือ เว็บเซิร์ฟเวอร์) แล้วทำการแสดงผลให้ผู้ใช้

ในทางกลับกันทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะคอยรับการร้องขอข้อมูลและบริการต่างๆจากไคลเอ็นท์และคอยให้บริการสนองต่อการร้องขอเหล่านั้น

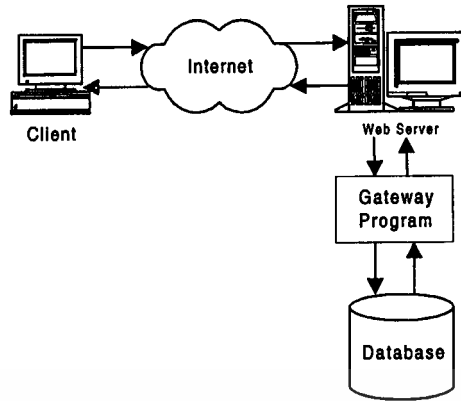
จุดที่น่าสนใจในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บคือขั้นตอนในการเชื่อมระบบฐานข้อมูลเข้ากับระบบเวิร์ลไวด์เว็บซึ่งในการเชื่อมต่อระหว่าง เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) กับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server) นี้จะอาศัยการทำงานของโปรแกรมเพื่อทำหน้าที่เป็น Gateway เชื่อมการทำงานระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล

ขั้นตอนการทำงานคือ

1. เมื่อเว็บเบราว์เซอร์รับการป้อนข้อมูลจากผู้ใช้และส่งการร้องขอตามที่ต้องการพร้อมกับข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสืบค้นข้อมูลตามที่ผู้ใช้ป้อนให้ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
2. เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับการร้องขอจากไคลเอ็นท์แล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์จะกระตุ้นการทำงานของเกตเวย์โปรแกรม (Gateway Program) และส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสืบค้นข้อมูลตามที่ผู้ใช้ระบุส่งไปยังเกตเวย์โปรแกรม
3. เกตเวย์โปรแกรมจะทำประมวลผลตามที่ถูกกำหนดไว้กับ เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล
4. เมื่อระบบเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลได้รับข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการประมวลผลจากเกตเวย์โปรแกรม โดยระบบเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลจะมองข้อมูลที่มาจากเกตเวย์โปรแกรมเป็นทรานแซคชัน (Transaction) เมื่อเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลทำการประมวลผลและได้ข้อมูลตามที่ต้องการแล้วจะส่งข้อมูลที่ได้ออกไปยัง เกตเวย์โปรแกรม
5. เมื่อเกตเวย์โปรแกรมได้รับผลที่ได้จากเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล เกตเวย์โปรแกรมจะส่งผ่านข้อมูลเหล่านั้น ไปยัง เว็บเซิร์ฟเวอร์
6. เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับผลลัพธ์ที่ส่งมาจากเกตเวย์โปรแกรม เว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งผ่านข้อมูล

เหล่านั้นไปยังเว็บเบราว์เซอร์ในรูปแบบของ HTML Page เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 : แสดงภาพโดยรวมของระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ ( Web Database )

### 3.3. ส่วนประกอบของระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ

ระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บจะมีองค์ประกอบหลักๆ คือ ไคลเอ็นท์ , เว็บเซิร์ฟเวอร์ , เกดเวย์โปรแกรม และ เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล

#### 3.3.1 ไคลเอ็นท์ ( Client )

ไคลเอ็นท์ในระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ ส่วนใหญ่จะหมายถึงเว็บเบราว์เซอร์ การใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นไคลเอ็นท์ช่วยให้เกิดข้อดีในแง่ของการไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มใดเนื่องจากเว็บเบราว์เซอร์ทำงานได้ในแทบทุกแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์

ในการสร้าง Web Page เพื่อใช้เป็นฟอร์มสำหรับติดต่อกับผู้ใช้นั้น ควรใช้ภาษา HTML ซึ่งเป็นมาตรฐาน ไม่ควรใช้ชุดคำสั่งหรือภาษาที่ยังไม่เป็นมาตรฐานเนื่องจากจะเกิดปัญหาในการทำงานร่วมกับ เว็บเบราว์เซอร์บางชนิดซึ่งจะส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ

#### 3.3.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์ ( Web Server )

เว็บเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ทุกอย่างคล้ายกับ เซิร์ฟเวอร์ในระบบไคลเอ็นท์/เซิร์ฟเวอร์เช่น การจัดการไฟล์ การสนองตอบต่อการร้องขอบริการของ ไคลเอ็นท์ , การส่งข้อมูลไปยังไคลเอ็นท์ตามที่ไคลเอ็นท์ ต้องการ

เว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันใดๆที่ไม่ใช่ HTTP Application อาทิเช่น เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลได้โดยการทำงานผ่าน เกดเวย์โปรแกรม เช่น CGI ( Common Gateway Interface ) หรือ API ( Application Programming Interface ) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างมากในระบบเวิร์ลไวด์เว็บประสิทธิภาพของเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือข้อกำหนดใดๆในระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ย่อมส่งผลโดยตรงต่อการทำงานของระบบ Web Application ซึ่งรวมถึงระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ ด้วยเช่นกัน

ปัจจุบันมีระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์อยู่มากมายหลายโปรแกรมซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์เหล่านี้ล้วนสนับสนุนมาตรฐาน HTTP แต่จะมีข้อแตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ เช่น ความสามารถในการจัดการ Multiple Request , การจัดการทรัพยากรของระบบ , ระบบรักษาความปลอดภัย ฯลฯ

ข้อที่ควรพิจารณาในกรณีที่ต้องการเลือกระบบ

- จำนวนของไคลเอ็นท์ที่ติดต่อกับ เซิร์ฟเวอร์
- แพลตฟอร์มและระบบปฏิบัติการ ( OS )
- ระดับความจำเป็นในระบบรักษาความปลอดภัย (Security)
- ฟังก์ชัน ( Function ) พิเศษต่างๆ
- งบประมาณ
- การสนับสนุนและประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกับ CGI
- กลไกในการ Logging และการตรวจสอบ
- การมี API ที่ทำหน้าที่แทน CGI หรือไม่
- การมี Database Connectivity หรือไม่

ตัวอย่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เช่น Microsoft Internet Information Server ของ Microsoft , Netscape Enterprise Server และ Netscape FastTrack ของ Netscape , Netware Webserver ของ Novell เป็นต้น

### 3.3.3 เกตเวย์โปรแกรม (Gateway Program)

ในการเชื่อมต่อระหว่าง HTTP Server กับ แอปพลิเคชันใดซึ่งไม่ใช่ HTTP Application จำเป็นต้องอาศัยการทำงานของโปรแกรมซึ่งเรียกกันโดยรวมว่าเกตเวย์โปรแกรม(Gateway Program)

ในปัจจุบันพอจะแบ่ง เกตเวย์โปรแกรม ออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. CGI ( Common Gateway Interface )
2. API ( Application Programming Interface )

แต่ละแบบมีข้อแตกต่างซึ่งกันและกัน และมีข้อดีข้อด้อยที่ต่างกันออกไป

## CGI ( Common Gateway Interface )

นักพัฒนาระบบสามารถเขียน CGI Scripts ได้ในหลายภาษาซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์สนับสนุนภาษานั้นๆ เช่น Perl , C , C++ , Basic , Pascal , Win CGI FORTRAN , UNIX shells เป็นต้น

อย่างไรก็ดี มีข้อที่ควรคำนึงถึงในการเลือกภาษาใดภาษาหนึ่งในการพัฒนา CGI ที่นอกเหนือจากที่ว่าจะต้องเป็นภาษาที่กับระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ได้ คือ

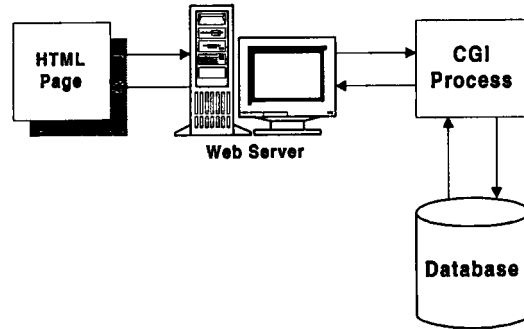
- “ภาษานั้นต้องสามารถใช้รูปแบบ Input และ Output ที่เป็นมาตรฐานใน Server ได้”  
คุณสมบัติในข้อนี้จะช่วยให้สามารถใช้การป้อนข้อมูลในรูปแบบของ HTML ได้ และยังช่วยให้สามารถสร้าง Output ที่เป็น HTML มาตรฐานได้
- “ภาษานั้นต้องสามารถช่วยให้เข้าถึงตัวแปรของสถานะแวดล้อมของระบบ CGI ได้”  
คุณสมบัติในข้อนี้ช่วยให้สามารถป้อนตัวแปรต่างๆ ได้ และยังช่วยให้ CGI Application สามารถที่จะทราบถึงข้อมูลที่สำคัญต่างๆ เช่น ชนิดของเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้อยู่ , เส้นทาง , IP Address เป็นต้น
- “ภาษานั้นต้องมีกลไลหรือ API ที่ใช้ในการรวมหรือทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันอื่นเช่นระบบฐานข้อมูลได้”

เนื่องจากจุดมุ่งหมายของ CGI คือขยายขีดความสามารถของเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อช่วยให้เว็บไซต์เอ็นท์สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลหรือบริการอื่นๆ ที่โดยปกติแล้วไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ด้วยตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์เอง

มีข้อสังเกตอีกประการสำหรับการเลือกภาษาที่จะใช้พัฒนา CGI คือ ภาษาที่เป็นคอมไพเลอร์ (Compiler Language) เช่น C หรือ FORTRAN จะไม่ค่อยได้รับความนิยมใช้ในการพัฒนา CGI เท่ากับภาษาที่เป็นภาษาสคริปต์ ( Script ) เช่น Perl เนื่องจากภาษาสคริปต์นั้นง่ายต่อการเปลี่ยนแปลง , หาซื้อผิดพลาด , และบำรุงรักษามากกว่าภาษาประเภทคอมไพเลอร์

ภาษาที่ได้รับความนิยมสูงในการพัฒนา CGI คือ Perl เนื่องจาก Perl มีความง่ายในการปรับแต่งและไม่ติดอยู่กับแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ใดๆ

CGI มีข้อดีตรงที่มีความยืดหยุ่นต่อการปรับแต่งสูงและได้รับการยอมรับและสนับสนุนอย่างกว้างขวางจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ต่างๆ แต่ข้อด้อยของ CGI ก็คือ Performance ต่ำ และใช้ทรัพยากรของระบบสูง ดังนั้นจึงไม่ควรใช้ CGI Application หลายๆ โปรแกรมพร้อมกันในเว็บเซิร์ฟเวอร์เดียวกัน



ภาพที่ 3 ลักษณะการทำงานของ CGI : แต่ละ Process จะทำงานโดยใช้เนื้อที่ในหน่วยความจำเฉพาะของตนเอง

### API (Application Programming Interface)

สืบเนื่องจากปัญหาของ CGI ที่มี Performance ต่ำ ผู้ผลิตเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายๆแห่งจึงพัฒนา API ของตนเองขึ้นมาควบคุมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ทำงานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดแทนการใช้ CGI

API เป็น Native Code ซึ่งทำงานร่วมกับ เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อขยายขีดความสามารถของ เว็บเซิร์ฟเวอร์โดย API เหล่านี้จะสามารถทำหน้าที่อย่าง CGI ทำได้ทุกอย่างและยังมีความสามารถพิเศษซึ่งจะใช้ CGI ทำนั้นได้ไม่ย่ายนัก

API เป็น Native Code และมีคุณสมบัติแบบ Proprietary Application (ระบบที่ขีดยึดติดกับผู้ผลิตเฉพาะราย, ไม่เป็นมาตรฐานกลาง) เนื่องจากมันถูกออกแบบมาเพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดกับ Native WebServer ของ ผู้ผลิต รายนั้นๆ ตัวอย่างเช่น ISAPI ซึ่งเป็น API ของ Microsoft จะให้ Performance ที่สูงกว่าการใช้ CGI ถึง 5 เท่า เมื่อทำการเปรียบเทียบโดยการเชื่อมต่อระบบทั้งสองเข้ากับ เว็บเซิร์ฟเวอร์ ของ Microsoft เอง

ข้อดีของ API นอกจากจะมี Performance สูงกว่า CGI แล้ว ข้อดีอีกประการของ API คือ การใช้ทรัพยากรของระบบที่น้อยกว่า CGI

อย่างไรก็ตามการพัฒนา API ด้วยการเขียนโปรแกรมเองแบบ Manual นั้นจะมีความยุ่งยากกว่าการพัฒนา CGI เป็นอย่างมาก เนื่องจากการเขียน API จำเป็นที่จะต้องใช้เทคนิคในการเขียนโปรแกรมขั้นสูง เช่น Multithreading , Process Synchronisation , Direct Protocol Programming และ Error Handling เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่นิยมที่จะเขียน API ใช้กันเองแต่จะนิยมใช้ API ที่ผู้ผลิตเว็บเซิร์ฟเวอร์สร้างขึ้นมาแล้วนำมาปรับแต่งเพื่อใช้งานตามที่ต้องการมากกว่า

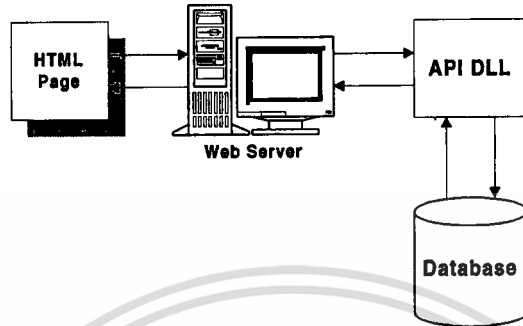
ปัจจุบันมี API มากมายจากผู้ผลิต ตัวอย่างเช่น

ISAPI ของ Microsoft ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NSAPI ของ Netscape ,

WSAPI ของ O'Reilly เป็นต้น



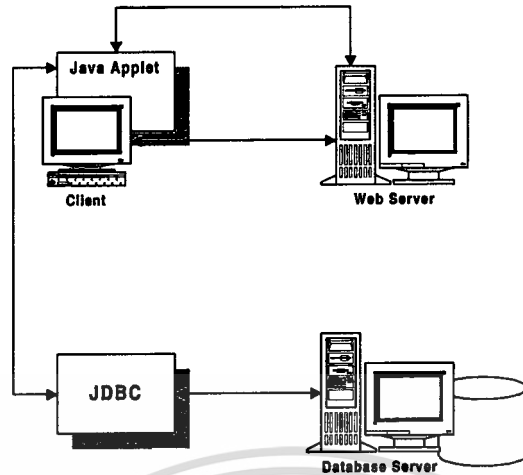
**ภาพที่ 4 ลักษณะการทำงานของ API : การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดย API จะมีลักษณะที่ต่างกันไปตามแต่ผู้ผลิตแต่ละราย**

## JAVA

Java มีวิธีในการเชื่อมต่อระหว่าง เวิร์ดไวด์เว็บและระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างจาก API และ CGI กล่าวคือ แทนที่จะใช้การเชื่อมต่อโดยโปรเซส (Process) หรือ API ในฝั่งเซิร์ฟเวอร์การทำงานของ Java กลับอาศัยการทำงานจากฝั่งไคลเอนท์ โดยเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ถูกร้องขอบริการจากไคลเอนท์ซึ่งเป็น Java Application ทางเซิร์ฟเวอร์จะส่ง Java Applets ซึ่งฝังอยู่ใน HTML Page ไปยังเครื่องไคลเอนท์ และทำการประมวลผลที่ฝั่งไคลเอนท์เพื่อทำการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล

Java จะเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลผ่านทาง Native Database API ของระบบฐานข้อมูลของผู้ผลิตรายนั้นๆ หรือโดยผ่านทาง JDBC (Java Database Connectivity) ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับ ODBC

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีเว็บเซิร์ฟเวอร์บางโปรแกรมที่มี Java Interpreter ในตัวทำให้เมื่อมีการร้องขอบริการจากไคลเอนท์ที่เป็น Java Application แทนที่จะส่ง Applets ไปประมวลผลที่ไคลเอนท์แต่ เซิร์ฟเวอร์แบบนี้จะส่ง Input ที่ได้จากการร้องขอจาก ไคลเอนท์ไปยัง Java Interpreter เพื่อให้ทำการประมวลผลในฝั่งเซิร์ฟเวอร์เลย



ภาพที่ 5 การทำงานของ JAVA : การประมวลผลของ Java จะทำที่ Client ช่วยให้ลดภาระการทำงานของ Server และทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลอาจทำโดยผ่าน JDBC

### 3.3.4 เปรียบเทียบเทคโนโลยีโปรแกรมโดยการใช้ API กับ CGI

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นว่าการใช้เทคโนโลยีในรูปแบบของ API และ CGI มีข้อดีข้อด้อยที่ต่างกัน ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงในรายละเอียดของข้อเปรียบเทียบในด้านต่างๆ ดังนี้

- การใช้หน่วยความจำในการทำงาน

หลักการการทำงานของ CGI นั้นทุกครั้งที่มีการเรียกใช้ CGI Program จากไคลเอ็นท์ จะต้องทำการคัดลอก CGI Program นี้ไปยังตำแหน่งใหม่ในหน่วยความจำทุกครั้งและกันเนื้อที่ในหน่วยความจำส่วนนี้ไว้สำหรับประมวลผลงานที่เรียกใช้ CGI นั้นๆ โดยเฉพาะจะไม่มีการใช้ตำแหน่งในหน่วยความจำร่วมกับโปรเซสอื่นๆ

ขณะที่การทำงานของ API นั้นจะทำการประมวลผลทุกๆ โปรเซสในหน่วยความจำที่ตำแหน่งเดียวกันตลอด

- การใช้ทรัพยากรของระบบ

CGI ใช้ทรัพยากรระบบมากกว่า API

จากหลักการการทำงานของ CGI และ API ในข้างต้นจะเห็นได้ว่าการที่ CGI จะต้องจองเนื้อที่ในหน่วยความจำใหม่ทุกครั้งสำหรับ 1 Process นั้นส่งผลให้ CGI ต้องใช้ทรัพยากรของระบบมากกว่า API

- ประสิทธิภาพ (Performance)

API ให้ Performance ที่สูงกว่า CGI เนื่องจาก 1. API มักจะถูกออกแบบมาเพื่อให้ทำงานได้

อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดกับ Native Web Server ของผู้ผลิตรายนั้นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- API มี Overhead น้อยกว่า CGI

การที่ API ใช้เนื้อที่ในหน่วยความจำเดียวกันตลอดในการทำงานทำให้เกิดความรวดเร็วกว่า

- เสถียรภาพของระบบ

CGI จะให้ระบบที่มีเสถียรภาพในการทำงานมากกว่า API

ทั้งนี้เนื่องจากการที่ CGI ไม่ใช่หน่วยความจำร่วมกันในการประมวลผลงานแต่ละงาน ดังนั้นจึงเป็นการประกันถึงเสถียรภาพของระบบได้ดีกว่าการใช้หน่วยความจำในตำแหน่งเดียวกันเหมือนที่ใช้ใน API

- Portability

CGI เป็นระบบที่ให้ความ Portability สูงกว่า API เนื่องจาก API เป็นการสร้างและออกแบบโดยผู้ผลิตเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างระบบ API ที่ให้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุดกับระบบ เว็บเซิร์ฟเวอร์ของตน ดังนั้น API จึงขาดความ Portability ไป ในขณะที่ CGI จะมีความเป็นมาตรฐานกลางมากกว่าและให้ความ Portability มากกว่า เนื่องจากสามารถทำงานได้ในแทบทุกระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์และยังสามารถพัฒนาได้ในหลายรูปแบบ หลายภาษา

### เปรียบเทียบเทคโนโลยีโปรแกรมโดยการใช้ JAVA กับ API และ CGI

เนื่องจาก Java มีลักษณะการทำงานที่เฉพาะแตกต่างไปจากหลักการทำงานของ API หรือ CGI อย่างมากกล่าวคือ เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ถูกร้องขอบริการจากไคลเอ็นท์ ซึ่งเป็น Java Application ทางเซิร์ฟเวอร์จะส่ง Java Applets ซึ่งฝังอยู่ใน HTML Page ไปยังเครื่องไคลเอ็นท์ และทำการประมวลผลที่ฝังไคลเอ็นท์อีกทั้ง Java เป็นภาษาที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้ทำงานบนระบบอินเทอร์เน็ตอย่างสมบูรณ์ดังนั้น Java จึงมีข้อได้เปรียบที่ดีกว่าการใช้ API หรือ CGI หลายประการ คือ

1. Java ลดการใช้การประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์เนื่องจากการทำงานของ Java จะถูกประมวลผลที่ไคลเอ็นท์ในขณะที่ API หรือ CGI จะประมวลผลที่ เซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการใช้ Java จึงช่วยลดภาระการประมวลผลที่ เซิร์ฟเวอร์ลงได้มาก
2. Java มีความ Portable สูงมากเนื่องจากเป็นภาษาที่ออกแบบมาใหม่เพื่อให้ทำงานกับระบบอินเทอร์เน็ตอย่างสมบูรณ์ Java จึงไม่มีปัญหาเรื่อง Portable เหมือน API และ Java ยังมีความ Portable สูงกว่า CGI ในบางกรณี เช่น หากพัฒนา CGI ด้วย Visual BASIC จะไม่สามารถนำไปทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ที่ไม่สนับสนุนภาษานี้ได้

3. ความเร็วในการสนองตอบต่อผู้ใช้ Java จะให้ความเร็วในการสนองตอบต่อผู้ใช้ได้ดีเนื่องจากทำการประมวลผลที่ฝั่งไคลอันที่จึงทำการประมวลผลได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการเชื่อมต่อกลับไปยังเซิร์ฟเวอร์เหมือนกับที่ต้องทำในการเชื่อมต่อโดยผ่าน CGI หรือ API
4. การรักษาความปลอดภัย Java เป็นภาษาที่ได้รับการออกแบบมาโดยคำนึงเรื่องการรักษาความปลอดภัยด้วย ดังนั้นด้วยลักษณะพื้นฐานของภาษา Java จึงเป็นสิ่งที่ช่วยเอื้อให้เกิดการรักษาความปลอดภัยได้ระดับหนึ่ง เช่น Java Applet จะถูกจำกัดขีดความสามารถในการเขียนไฟล์หรือกระทำการใดๆที่เป็นการเสี่ยงต่อความปลอดภัยของระบบหากไม่ได้รับสิทธิ อีกทั้ง Java เป็นภาษาที่แข็งแกร่ง(Robust) Java ไม่มี Pointer ซึ่งมักเป็นสาเหตุของผลลัพธ์ที่ไม่เป็นที่ต้องการ เป็นต้น

ดังนั้นการใช้ระบบเกตเวย์โดยการใช้ Java จึงเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งในการสร้างระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ

อย่างไรก็ตาม CGI ยังเป็นวิธีการเชื่อมต่อที่ได้รับความนิยมสูงในปัจจุบันเว็บเซิร์ฟเวอร์ส่วนใหญ่จะสนับสนุน CGI ขณะที่ API เป็นทางเลือกที่ดีหากต้องการความง่ายในการใช้งาน ประกอบกับประสิทธิภาพที่สูงกว่า CGI แต่การใช้ API มีข้อเสียที่ต้องยึดติดกับผู้ผลิตรายนั้นๆ ในขณะที่ Java ดูจะเป็นทางเลือกที่ดีในอนาคตอันใกล้เนื่องจากคุณลักษณะที่ดีของ Java หลายๆประการจึงเชื่อได้ว่า Java จะเข้ามาเป็นมาตรฐานที่ได้รับความนิยมสูงในการสร้างการเชื่อมต่อในระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บต่อไป

### 3.3.5 เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server)

เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลโดยทั่วไปจะหมายถึง ฐานข้อมูล SQL ซึ่งจะไม่สามารถเชื่อมต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้โดยตรงแต่จะอาศัยการเชื่อมต่อโดยผ่านทาง Native Driver หรือ ODBC

เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลจะมองคำสั่งจากการ Query จากเวิร์ลไวด์เว็บเป็นทรานแซกชันธรรมดาๆเท่านั้น ดังนั้นหัวใจในการสร้างการเชื่อมต่อระบบ เวิร์ลไวด์เว็บเข้ากับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลจึงอยู่ที่ Middle ware อันได้แก่ API หรือ CGI นั่นเอง

ปัจจุบันผู้ผลิตระบบฐานข้อมูลต่างเห็นความสำคัญของการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลของตนเข้ากับระบบเวิร์ลไวด์เว็บดังนั้นจะเห็นได้ว่าระบบฐานข้อมูลที่ออกมาในรุ่นใหม่ๆจะมี Tools หรือ Feature ที่ช่วยในการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลเข้ากับระบบ เวิร์ลไวด์เว็บให้สามารถทำได้ง่ายขึ้นและมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ตัวอย่างเช่น Oracle web Application server ของ Oracle หรือ Informix CyberPublishing Solutions ของ Informix เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การรักษาความปลอดภัย

ข้อที่ควรคำนึงถึงเป็นอย่างมากประการหนึ่งในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเว็บก็คือ การรักษาความปลอดภัย ( Security ) เนื่องจากระบบฐานข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลเว็บมีโอกาสที่จะถูกเข้าถึงได้จากผู้ใช้ต่าง ๆ มากมายจากทั่วทุกมุมโลกและทุกเวลา ดังนั้นการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลเว็บจึงเป็นสิ่งที่ต้องตระหนักให้มากเมื่อทำการพัฒนาระบบ ฐานข้อมูลเว็บ

ตามที่กล่าวไว้ข้างต้นแล้วว่าระบบฐานข้อมูลเว็บเป็นระบบที่เกิดจากการรวมเอาเทคโนโลยีระบบเว็บเข้ากับเทคโนโลยีของระบบฐานข้อมูล ดังนั้นฐานข้อมูลเว็บจึงเป็นที่รวมของข้อดีของเทคโนโลยีทั้งสองเข้าไว้ด้วยกัน และในขณะเดียวกันในกรณีของการรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูลเว็บก็ได้รับจุดอ่อนในการรักษาความปลอดภัยของทั้งสองระบบด้วยเช่นกัน

ดังนั้นประเด็นการรักษาความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูลเว็บจึงแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ

1. การรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. การรักษาความปลอดภัยของระบบ ฐานข้อมูล

#### 3.4.1 การรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Security)

เป้าหมายหลักในการรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มี 5 ประการคือ

- ป้องกันการแก้ไขข้อมูล โดยผู้ไม่ได้รับอนุญาต
- ป้องกันการขาดหายหรือชำรุดของข้อมูล
- ข้อมูลต้องเป็นความลับ ผู้ไม่ได้รับสิทธิต้องไม่สามารถเข้าใจข้อมูลนั้นๆ ได้
- ต้องสามารถยืนยันถึงผู้ส่งข้อมูลนั้นๆ ได้
- ต้องการันตีได้ว่าข้อมูลไปถึงผู้รับถูกต้อง

การที่จะบรรลุซึ่งเป้าหมายในการรักษาความปลอดภัยข้างต้นจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ มากมายในการรักษาความปลอดภัย

โดยทั่วไปวิธีการพื้นฐานในการรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มี 2 ประการคือ

1. Authentication คือ การยืนยันสิทธิในการใช้งาน
2. Encryption คือ การเข้ารหัสข้อมูลเพื่อป้องกันการอ่านและแก้ไขข้อมูลจากผู้ไม่พึงประสงค์

นอกจากวิธีการพื้นฐานข้างต้นแล้ว ยังมีเทคนิคในการรักษาความปลอดภัยข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือโดยเฉพาะระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกมากมาย เช่น Firewalls , S-HTTP , SSL

### 3.4.2 การรักษาความปลอดภัยในระบบฐานข้อมูล

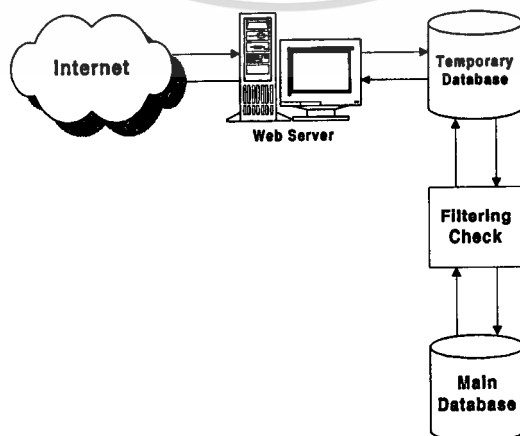
ในการรักษาความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ ระบบฐานข้อมูลย่อมมีโอกาสเสี่ยงสูงต่อการถูกโจมตี เนื่องจากระบบฐานข้อมูลถูกเชื่อมต่อออกไปยังระบบอินเทอร์เน็ตจึงมีโอกาสที่จะถูกเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ดังนั้นการรักษาความปลอดภัยในระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บจึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรการในการรักษาความปลอดภัยทั้งกับตัวฐานข้อมูลเองด้วยนอกเหนือจากการรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งจะต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เพียงพอ การรักษาความปลอดภัยในตัวระบบฐานข้อมูลเองกระทำได้หลายวิธีเช่นกัน คือ

#### 1. ควบคุมระดับการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ (Access Control)

ด้วยการให้สิทธิที่จำกัดแก่ผู้ใช้งานจากระบบฐานข้อมูลเวิร์ลไวด์เว็บ เช่น ให้สิทธิเพียงการอ่านอย่างเดียว (Read Only) ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ เป็นต้น

#### 2. การสร้างฐานข้อมูลชั่วคราว (Temporary Database)

สำหรับงานที่ข้อมูลสำคัญมากๆ ผู้บริหารระบบอาจใช้วิธีการสร้าง Temporary Database โดยการสร้าง Database อีกระบบแล้วทำการคัดลอกข้อมูลที่ต้องการให้บริการกับระบบเวิร์ลไวด์เว็บเข้าไปใน Temporary Database นี้แล้วใช้ Temporary Database นี้เชื่อมต่อกับระบบเวิร์ลไวด์เว็บเมื่อต้องการ Update ข้อมูลที่ถูกเปลี่ยนแปลงแก้ไขไปกับฐานข้อมูลจริงก็จะทำการ Update ข้อมูลของฐานข้อมูล จริงจาก Temporary Database โดยจะต้องผ่านการตรวจเช็คความถูกต้องอย่างละเอียดทุกครั้งก่อนเสมอ



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะ Temporary Database

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.5. สรุป

ฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บคือจุดร่วมของเทคโนโลยีในการจัดการข้อมูลของระบบฐานข้อมูลและเทคโนโลยีในการกระจายข้อมูลของอินเทอร์เน็ต

ฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บจึงเป็นแอปพลิเคชันซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของทั้งสองเทคโนโลยีและกำลังเป็นที่สนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบันและมีแนวโน้มว่าฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บจะมีการเพิ่มขึ้นในการใช้งานขึ้นอีกเป็นจำนวนมาก

แม้ว่าปัจจุบันการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูล เข้ากับระบบเวิร์ดไวด์เว็บยังไม่มีเครื่องมือ (Tools) ที่เป็นมาตรฐานกลางที่แน่ชัด แต่อย่างไรก็ตามผู้ผลิต ซอฟต์แวร์จำนวนมากต่างให้ความสำคัญกับเทคนิคในการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลเข้ากับเวิร์ดไวด์เว็บ เป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากมี Tools ที่ช่วยในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บเป็นจำนวนมากในปัจจุบัน จึงไม่เป็นที่น่าสงสัยเลยว่าระบบฐานข้อมูลเวิร์ดไวด์เว็บคือเทคโนโลยีที่จะได้รับการพัฒนาและใช้งานในหน่วยงานต่างๆทั่วโลกอย่างแพร่หลายทั้งในปัจจุบัน และจะทวีจำนวนมากขึ้นในอนาคต

## บทที่ 4

### การเชื่อมต่อบรรณฐานข้อมูล (DBMS)

#### เข้ากับระบบเวิลด์ไวด์เว็บ ( World Wide Web ) โดยผ่าน ISAPI

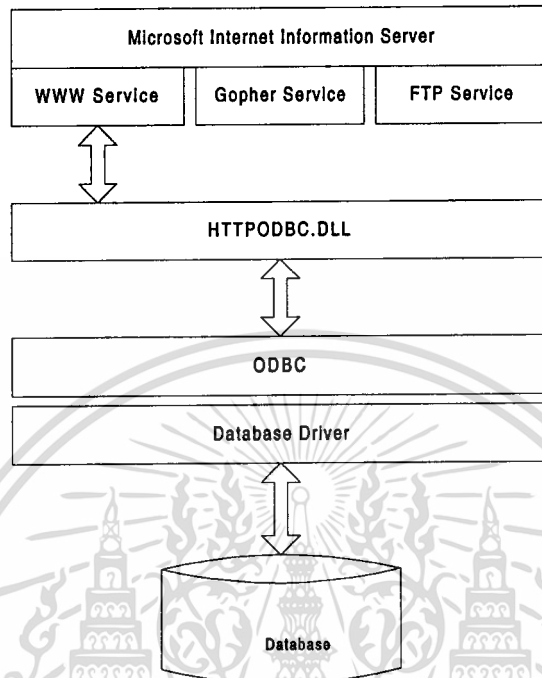
ในการเชื่อมต่อบรรณฐานข้อมูลเข้ากับระบบเวิลด์ไวด์เว็บเข้ากับระบบฐานข้อมูลนั้นสามารถกระทำได้หลายวิธีดังที่ได้อธิบายไว้ก่อนหน้าวิธีที่เป็นที่นิยมใช้กันมากก็คือการใช้ CGI แต่อย่างไรก็ตาม นอกจากวิธี การใช้ CGI แล้วยังมีวิธีการอีกวิธีหนึ่งซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในการเชื่อมต่อบรรณฐานข้อมูลเข้ากับระบบเวิลด์ไวด์เว็บเช่นกัน วิธีที่ว่าก็คือการใช้ API ซึ่งมีข้อคืออยู่มากแต่ก็มีข้อเสียตรงที่มักเป็นมีลักษณะขึ้นอยู่กับผู้ผลิตรายใดรายหนึ่ง ( Vendor Dependent ) ดังนั้นการเลือกวิธีการเชื่อมต่อนอกจากจะพิจารณาที่ตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์เองว่าสามารถที่สนับสนุนการเชื่อมต่อแบบใดได้บ้างแล้วยังต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของวิธีการในการเชื่อมต่อด้วย

ในระบบเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows NT จะมีระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมีประสิทธิภาพดีติดมากับ Windows NT ผู้ใช้สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ดังกล่าวก็คือ MS-IIS ( Microsoft Internet Information Server ) ระบบ IIS นี้มีฟังก์ชันช่วยในการติดต่อสื่อสารกับระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานไม่ซับซ้อน โดยทำการสื่อสารผ่าน API ของ Microsoft เอง ระบบ API นี้คือ ISAPI ( Internet Server API )

องค์ประกอบที่ใช้ในการเชื่อมต่อบรรณฐานข้อมูลเข้ากับระบบเวิลด์ไวด์เว็บโดยใช้ ISAPI มีส่วนประกอบสำคัญๆ คือ

- เพิ่มข้อมูลชนิด IDC (เพิ่มข้อมูลที่ระบุถึงฐานข้อมูลและคำสั่ง SQL )
- เพิ่มข้อมูลชนิด HTX (เพิ่มข้อมูลซึ่งใช้เป็นแม่แบบ-Template- สำหรับแสดงผลที่ได้จากฐานข้อมูล )
- ODBC ( ตัวกลางที่เชื่อมระบบฐานข้อมูลกับโปรแกรมอื่นๆ )
- โปรแกรม HTTPODBC.DLL ( ตัวกลางที่เชื่อมระหว่าง HTTP กับ ODBC )

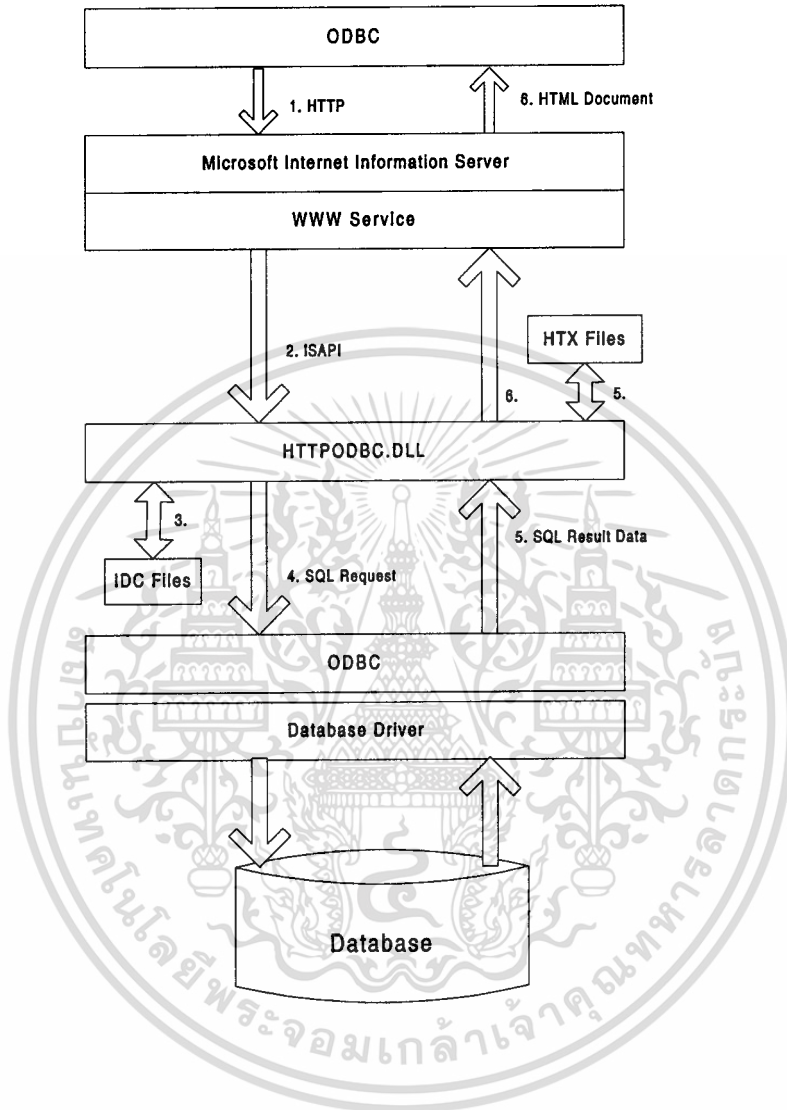
รูปแบบการเชื่อมต่อระหว่าง เวิลด์ไวด์เว็บกับระบบฐานข้อมูลโดยผ่าน ISAPI แสดงได้ดังรูป



ภาพที่ 7 แสดงภาพโดยรวมการติดต่อฐานข้อมูลกับเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ ISAPI

ลำดับขั้นตอนการทำงานในการเชื่อมระบบฐานข้อมูลเข้ากับระบบเวิลด์ไวด์เว็บโดยใช้ ISAPI มีขั้นตอนดังนี้

1. เมื่อเซิร์ฟเวอร์ได้รับการร้องขอจากเว็บเบราว์เซอร์เพื่อให้ทำการติดต่อกับฐานข้อมูล เว็บเบราว์เซอร์จะส่งตัวแปลที่จะใช้ในการสืบค้นและระบุถึงแฟ้ม IDC ที่ต้องการให้ทำงาน
2. เซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผ่านตัวแปลต่างๆ ไปยังแฟ้ม HTTPODBC.DLL เพื่อให้ HTTPODBC.DLL นี้ ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลตามที่ระบุในแฟ้มข้อมูล IDC
3. HTTPODBC.DLL จะใช้ข้อมูลที่ระบุใน IDC เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยผ่านทาง ODBC
4. HTTPODBC.DLL ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยผ่านทาง ODBC เพื่อให้ระบบฐานข้อมูลทำการประมวลผลตามที่ต้องการ
5. ผลที่ได้จากระบบฐานข้อมูลจะถูกจัดเรียงรูปแบบตามที่ระบุในแฟ้มข้อมูล HTX
6. ส่งผ่านแฟ้มข้อมูล HTML ที่ได้ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งไปยังเว็บเบราว์เซอร์ต่อไป



**ภาพที่ 8 แสดงขั้นตอนการทำงานในการเชื่อมต่อเว็บเบราว์เซอร์  
เข้ากับระบบฐานข้อมูลโดยใช้ ISAPI**

## 4.1 เพิ่มข้อมูล IDC

เพิ่มข้อมูล IDC ( Internet Database Connecting ) เป็นเพิ่มข้อมูลที่ระบบ IIS ใช้ในการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล โดยใน IDC จะเก็บรายละเอียดต่างๆในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลรวมทั้งคำสั่งในการสืบค้นข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ( SQL Command )

รายละเอียดข้อมูลต่างๆที่ระบุใน IDC ได้แก่

Datasource	ใช้อ้างอิงระบุถึง ODBC ที่ใช้
Username	ระบุชื่อผู้ใช้งานข้อมูล เป็น ตัวเลือก (Option) จะใช้ในกรณีที่ต้องทำการ Log-in เข้าใช้งานข้อมูล
Password	ระบุรหัสผ่านสำหรับผู้ใช้งานข้อมูล เป็น ตัวเลือก (Option) จะใช้ในกรณีที่ต้องทำการ Log-in เข้าใช้งานข้อมูล
Template	ระบุถึงแฟ้ม HTX ที่ใช้เพื่อรับค่าที่ได้จากฐานข้อมูลเพื่อสร้างให้เป็น HTML ตามรูปแบบที่กำหนดใน HTX
SQL Statement	คำสั่งที่ใช้เพื่อส่งงานระบบฐานข้อมูล

ภาพที่ 9 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของ IDC

ตัวอย่างเพิ่มข้อมูล IDC เช่น

```
Datasource : DocumentInfo
UserName : Admin
Password : IT007kmitl
SQLStatement :
+ SELECT DocumentTitle , Author , Year
+ From Document
```

ภาพที่ 10 ตัวอย่างเพิ่มข้อมูล IDC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 เพิ่มข้อมูล HTX

เพิ่มข้อมูล HTX ( HTML Extension ) เป็นแม่แบบ ( Template ) ที่ใช้เพื่อการแสดงผลที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล HTX มีลักษณะคล้ายกับ HTML เพียงแต่มีการขยายคีย์เวิร์ดหรือคำเฉพาะเพิ่มจาก HTML โดยทั่วไป คีย์เวิร์ดที่เพิ่มเข้ามาเช่น `begindetail` , `enddetail` , `if` , `endif` , `else`

```
<%
begindetail
%>
,
<%
enddetail
%>
```

ภาพที่ 11 แสดง Syntax ของ HTX

โดยข้อมูลในส่วนที่ต้องการแสดงผลจะต้องอยู่ระหว่าง `begindetail` และ `enddetail` HTX สามารถทำการเช็ทเงื่อนไข ด้วย คำสั่ง `if then else` โดยมีรูปแบบของการใช้ ดังนี้

```
<%
if
%>
...
<%
else
%>
...
<%
endif
%>
```

ภาพที่ 12 แสดง Syntax ของ HTX (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเปรียบเทียบค่าในเงื่อนไข if else นี้ นั้น หากต้องการเปรียบเทียบค่าของ Value1 กับ Value2 จะเขียนอยู่ในรูปแบบดังนี้

### Value1 Operator Value2

โดยที่ Operator ที่ใช้ได้แก่

EQ	เปรียบเทียบค่าเท่ากัน
LT	เปรียบเทียบค่าน้อยกว่า
GT	เปรียบเทียบค่ามากกว่า
GE	เปรียบเทียบค่ามากกว่าหรือเท่ากับ
LE	เปรียบเทียบค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ
CONTAINS	เทียบการเป็นส่วนหนึ่งในคำ (ใช้กับข้อมูลที่เป็นอักษร)
ISTYPEEQ	เปรียบเทียบชนิดของข้อมูล

นอกจากนี้ HTX ยังมีตัวแปลที่มีประโยชน์ช่วยในการทำงานอื่นๆอีกเช่น

CurrentRecord ระบุถึงตำแหน่งเรคคอร์ดปัจจุบัน

MaxRecord ระบุถึงจำนวนรวมของเรคคอร์ด

ตัวอย่างของ HTX เช่น

```
<HTML>
<BODY>
<P>
<% begintetail %>
<% if CcurrentRecordNumber EQ 1 %>
    Search Result :
    <B> Author Sales <BR></B>
<%end if %>
<%Author_Name%> <%Title%>
<%enddetail%>
</BODY>
```

### ภาพที่ 13 แสดงตัวอย่าง ของ HTX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

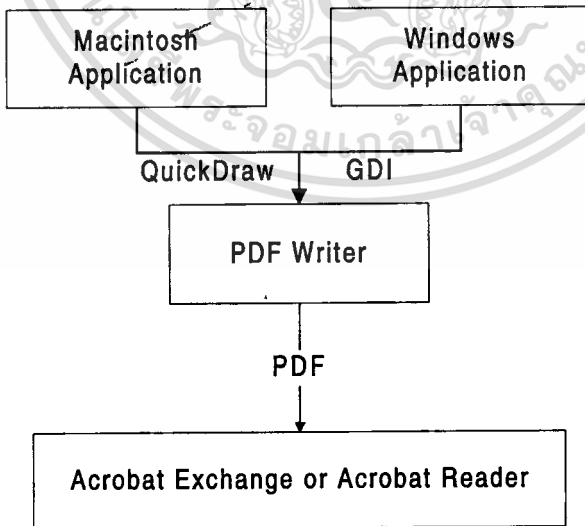
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Portable Document Format

5.1 Portable Document Format

Portable Document Format ( PDF ) เป็น Format ของแฟ้มข้อมูลที่มีคุณสมบัติไม่ขึ้นกับโปรแกรมประยุกต์, ฮาร์ดแวร์ และ ระบบปฏิบัติการใดๆ ในแต่ละหน้าของเอกสารที่บันทึกด้วย Format แบบ PDF อาจประกอบด้วย อักษร รูปภาพ และ แผนภาพต่างๆซึ่งล้วนแต่ถูกบันทึกใน Format ซึ่งเป็นอิสระไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใดๆ แฟ้มข้อมูลแบบ PDF ยังสามารถที่จะมีลักษณะเฉพาะที่จะพบเฉพาะในสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น ตัวอย่างเช่น Hypertext Link

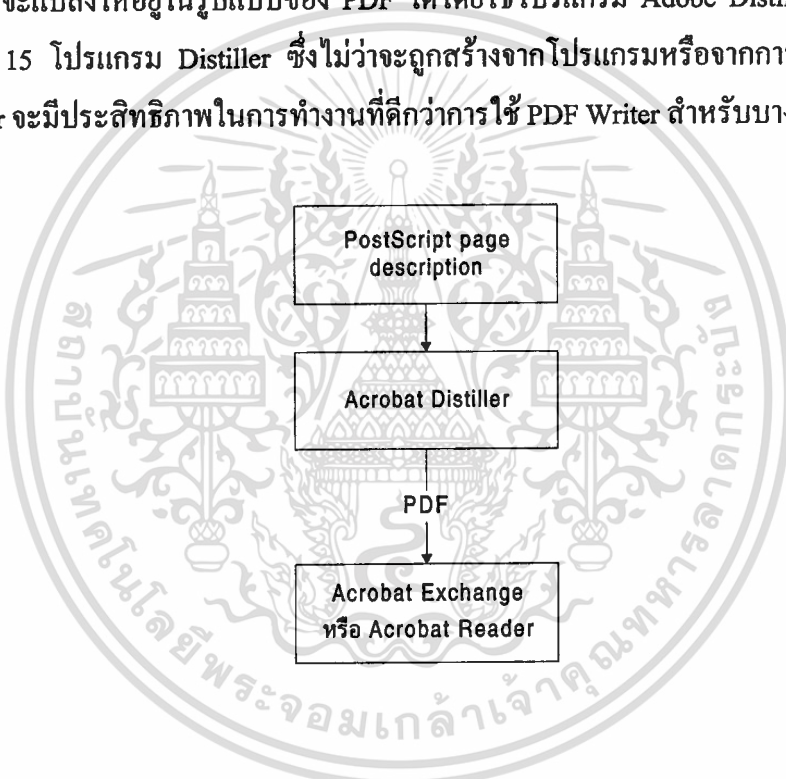
เพื่อทำความเข้าใจการทำงานของ PDF ควรที่จะศึกษาขั้นตอนในการสร้างและใช้งาน PDF แฟ้มข้อมูลแบบ PDF สามารถสร้างได้จากหลายวิธีทั้งวิธีที่สร้างจากโปรแกรมประยุกต์โดยตรงหรือสร้างจากการแปลง Format มาจากแฟ้มข้อมูลที่เป็น PostScript Page Descriptions ปัจจุบันมีโปรแกรมประยุกต์หลายๆโปรแกรมที่สามารถสร้างแฟ้มข้อมูล PDF ได้โดยตรง เช่น “PDF Writer” ซึ่งมีทั้งรุ่นที่ทำงานบน Apple Macintosh และ Microsoft Windows โปรแกรม PDF Writer นี้จะทำหน้าที่คล้ายกับเป็น Printer Driver โดยปกติ Printer Driver จะแปลงคำสั่งที่เป็นภาพและอักษรเป็นคำสั่งที่เข้าใจได้โดยเครื่องพิมพ์ ( ในระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows จะใช้ GDI ขณะที่ระบบปฏิบัติการแบบ Macintosh จะใช้ QuickDraw เป็นตัวแปลคำสั่งนี้ ) Printer Driver จะส่งคำสั่งไปยังเครื่องพิมพ์ แต่ในการสร้างแฟ้มข้อมูลแบบ PDF จะใช้คำสั่งที่จะถูกส่งให้เครื่องพิมพ์นี้แปลงให้เป็นแฟ้มข้อมูล PDF



ภาพที่ 14 การสร้างแฟ้มข้อมูล PDF โดยใช้โปรแกรม PDF Writer

ผลที่ได้คือเพิ่มข้อมูลแบบ PDF ซึ่งไม่ขึ้นกับ Platform ใดๆ แม้ว่าเพิ่มข้อมูล PDF นั้นจะสร้างจาก Windows หรือ Macintosh มันจะสามารถเปิดขึ้นได้จากโปรแกรมที่สนับสนุนการอ่าน PDF ได้ในทุกๆ Platform

โปรแกรมประยุกต์บางชนิดจะสามารถสร้างเพิ่มข้อมูลแบบ PostScript ได้โดยตรงทั้งนี้อาจเนื่องจากข้อจำกัดใน QuickDraw หรือ GDI หรืออาจเนื่องจากทำงานอยู่ในระบบปฏิบัติการแบบ DOS หรือ UNIX ซึ่งไม่มี Printer Driver ในระดับ System Level สำหรับเพิ่มข้อมูลแบบ PostScript ที่ได้ก็สามารถที่จะแปลงให้อยู่ในรูปแบบของ PDF ได้โดยใช้โปรแกรม Adobe Distiller ดังภาพที่แสดงในภาพที่ 15 โปรแกรม Distiller ซึ่งไม่ว่าจะถูกสร้างจากโปรแกรมหรือจากการเขียน Code ด้วยคน Distiller จะมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีกว่าการใช้ PDF Writer สำหรับบางโปรแกรม

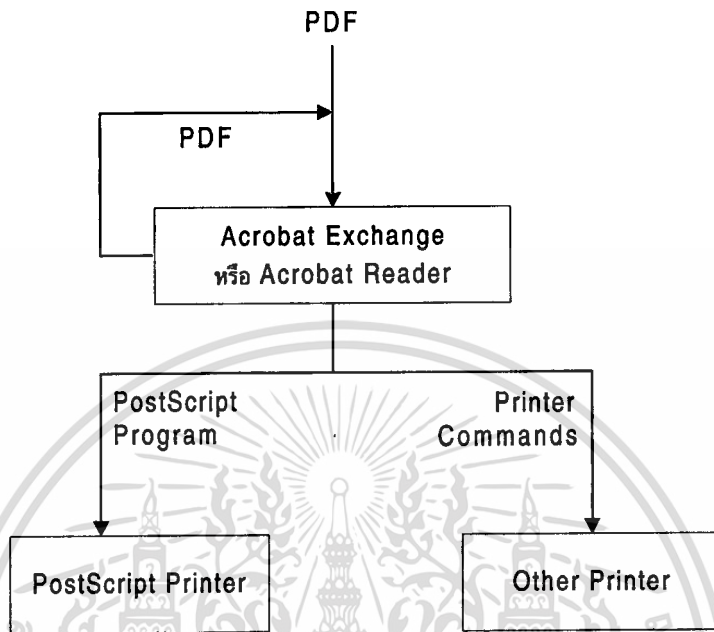


ภาพที่ 15 การสร้างเพิ่มข้อมูล PDF โดยใช้โปรแกรม Acrobat Distiller

เมื่อเพิ่มข้อมูลแบบ PDF ถูกสร้างขึ้น โปรแกรม Adobe Exchange หรือ Adobe Reader สามารถที่จะใช้เพื่ออ่านหรือพิมพ์เอกสารที่อยู่ในรูปแบบ PDF นี้ ดังที่แสดงในภาพ 16 ผู้ใช้สามารถที่จะดูเอกสารแบบ PDF ได้โดยอาศัย Navigate Tool อันได้แก่ Thumbnail Sketches , Hypertext Links และ Bookmarks ข้อมูลที่มีในเพิ่มข้อมูล PDF สามารถที่จะค้นหาและนำออกไปใช้ในโปรแกรมอื่นได้ นอกจากนี้โปรแกรม Adobe acrobat Exchange สามารถใช้ปรับปรุงเพิ่มข้อมูล PDF ได้โดยสามารถสร้าง Text Annotations , Hypertext link, Thumbnail sketches และ Bookmarks ซึ่งจะช่วยให้เข้าถึงข้อมูลตรงจุดที่ต้องการได้โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 การแสดงและการพิมพ์เอกสารแบบ PDF

## 5.2 คุณสมบัติทั่วไป

ในส่วนนี้จะอธิบายถึงคุณสมบัติของแฟ้มข้อมูลแบบ PDF ซึ่งมีลักษณะเฉพาะหลายประการ

### 1. PostScript Language Imaging Model

แฟ้มข้อมูลแบบ PDF แสดงภาพและอักษร โดยการใช้ Imaging Model ของภาษา PostScript

### 2. Portability

แฟ้มข้อมูล PDF เป็นทั้ง แฟ้มข้อมูลแบบ 7 บิต ASCII และ Binary File ในกรณีที่เป็น 7 บิต ASCII File จะใช้รหัสอักษรแบบ 7 บิต ASCII ร่วมกับ Space , Tab , Carriage Return และ Linefeed ส่วนในกรณีที่เป็น Binary File จะใช้ ช่วงของรหัสอักษรเป็นแบบ 8 บิต

ASCII เป็นรูปแบบที่มีความ Portable มากกว่า Binary File แต่อย่างไรก็ตามในบางระบบ การส่งถ่ายข้อมูลในรูปแบบของ PDF ที่อยู่ในลักษณะของ 7 บิต ASCII อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อ แฟ้มข้อมูล PDF นั้นๆได้ วิธีทางแก้เพื่อให้เกิดความ Portable ที่ดีขึ้นก็คือการสร้างแฟ้มข้อมูล PDF แบบ Binary File โดยการระบุ Binary Characters ( อักษรที่มีรหัสมากกว่า 127 ) ลงไปในส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นของแฟ้มข้อมูล วิธีการนี้จะช่วยให้แฟ้มข้อมูล PDF ที่สร้างเป็นแบบ Binary ซึ่งจะสามารถถูกส่งถ่ายไปใน ช่องทางการสื่อสารที่ไม่ใช่ระบบ Binary ( Non-Binary Channel ) ได้ โดยไม่ก่อให้เกิดข้อผิดพลาดในแฟ้มข้อมูล

### 3. Compression

แฟ้มข้อมูลแบบ PDF สนับสนุนมาตรฐานหลายแบบเพื่อใช้ในการลดขนาดแฟ้มข้อมูล ได้แก่

- JPEG ใช้สำหรับการลดขนาดภาพสีและภาพเฉดเทา ( Gray Scale )
- CCITT Group 3 , CCITT Group 4, LZW ( Lempel-Ziv-Welch ) และ Run Length Compression ใช้ในการลดขนาดภาพขาวดำ ( Monochrome Image )
- LZW และ Flate Compression ใช้ในการลดขนาด Text , Graphics และ Indexed Image Data

การใช้ JPEG compression ทำให้ภาพทั้งที่เป็นภาพสี ภาพเฉดเทา สามารถที่จะถูกลดขนาดได้ถึง 10 เท่าหรือมากกว่า ส่วนภาพที่เป็นภาพขาวดำ ( Monochrome Image ) ประสิทธิภาพในการลดขนาดจะขึ้นอยู่กับ Filter ที่เลือกใช้และรวมทั้งลักษณะของภาพนั้นๆเองด้วย แต่อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปแล้วจะสามารถลดขนาดภาพขาวดำได้ประมาณ 2:1 - 8:1 เท่า เทคนิคการลดขนาดแบบ LZW ที่ใช้ในการลดขนาด Text และ Graphics จะลดขนาดได้ประมาณ 2:1 เท่า

### 4. Font Independent

การจัดการแบบอักษร ( Font ) เป็นเรื่องที่ทำนายในการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่ง โดยทั่วไปแล้วโปรแกรมที่เป็นตัวรับเอกสารจะต้องมี Font แบบเดียวกับที่โปรแกรมที่เครื่องต้นทางใช้ในการสร้างเอกสารนั้น โดยทั่วไปเครื่องรับปลายทางมักจะใช้วิธีการทดแทน Font ที่ขาดหายไปในระบบหากแฟ้มข้อมูลที่ได้รับต้องการ Font ที่ไม่มีในเครื่องรับปลายทาง แต่อย่างไรก็ตามวิธีการทดแทน Font แบบนี้อาจก่อให้เกิดข้อผิดพลาดที่ไม่อาจคาดเดาได้เนื่องจาก Font แต่ละแบบจะมีสัดส่วนและลักษณะของ Font ที่แตกต่างกันออกไป

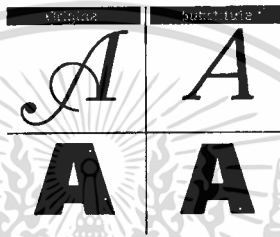
วิธีทางแก้ข้อผิดพลาดจากการขาดหายไปของ Font ที่ไม่มีในเครื่องรับปลายทางวิธีหนึ่งคือการบรรจุหรือฝัง Font ที่ต้องใช้เข้าไปในแฟ้มข้อมูลนั้นๆ ไปด้วย แต่วิธีการนี้จะส่งผลให้แฟ้มข้อมูลที่สร้างขึ้นมีขนาดโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น แฟ้มข้อมูลขนาด 2 หน้าซึ่งใช้ Font ที่แตกต่างกัน 4 ชนิด จะมีขนาดที่เพิ่มขึ้นจาก 10K เป็น 250K หากทำการบรรจุ Font เหล่านั้นลงไปในแฟ้มข้อมูลด้วย

เทคนิคอีกวิธีที่ใช้เพื่อขจัดปัญหาเรื่อง Font Independent คือการแปลงเอกสารให้อยู่ในลักษณะของภาพ แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้จะทำให้แฟ้มข้อมูลที่มีขนาดใหญ่แม้ว่าจะทำการลดเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดข้อมูลแล้วก็ตาม และข้อเสียอีกประการของการเปลี่ยนเอกสารให้เป็นภาพก็คือผู้รับปลายทางไม่สามารถที่จะคัดลอกหรือนำเอาข้อมูลไปใช้ได้โดยง่าย

PDF ใช้วิธีการจัดการเรื่อง Font Independent โดยใช้การเก็บ Font Descriptor ที่ใช้ในแฟ้มข้อมูลนั้นๆ ไว้ Font Descriptor จะเก็บรายละเอียดต่างๆของ Font ที่ใช้ได้แก่ ชื่อ Font , สัดส่วน (Character Metrics), และ ข้อมูลของรูปแบบ Font ( Font Style ) ข้อมูลเหล่านี้ใช้ในการจำลอง Font ที่ขาดหายไปในระบบผู้รับและโดยเฉลี่ยจะใช้เนื้อที่ในแฟ้มข้อมูลประมาณ 1-2K ต่อ Font

Substituted fonts



ภาพที่ 17 แสดงการทดแทนอักษรที่ขาดหายของ PDF

หาก Font ที่ใช้ในเอกสารมีอยู่ในเครื่องรับปลายทาง PDF จะใช้ Font นั้นเพื่อการแสดงผล หาก Font ที่ใช้สร้างแฟ้มข้อมูล PDF นั้นไม่มีอยู่ในเครื่องรับปลายทาง PDF จะใช้ข้อมูลจาก Font Descriptor เพื่อจำลอง Font ที่ขาดหายไปโดยใช้ Font ที่มีอยู่ในระบบให้ใกล้เคียง Font ที่ขาดหายไปให้มากที่สุด อย่างไรก็ตามการจำลอง Font โดยใช้ Font Descriptor จะใช้ได้เฉพาะกับ Font ที่เป็น ISO Latin 1 Character Set ดังนั้น การจำลอง Font โดยใช้ Font Descriptor จะไม่มีผลต่อ Font ที่เป็น Font เฉพาะหรือ Symbolic Font

## 5. Random Access

โดยปกติในการแสดงแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บโดยใช้ภาษา PostScript โปรแกรมที่จะทำการแสดงจะต้องทำการตรวจสอบแฟ้มข้อมูลนั้นตั้งแต่ค้นแฟ้มข้อมูลจนกระทั่งถึงท้ายแฟ้มข้อมูล ดังนั้นเวลาโดยเฉลี่ยที่จะใช้ในการแสดงแฟ้มข้อมูลนั้น ไม่เพียงแต่จะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของแฟ้มข้อมูลนั้นๆเพียงอย่างเดียว แต่จะขึ้นอยู่กับจำนวนรวมของหน้าเอกสารทั้งหมดของแฟ้มข้อมูลนั้นๆ ด้วย คุณสมบัติเช่นนี้เป็นอุปสรรคสำหรับการแสดงแฟ้มข้อมูลแบบ Interactive เนื่องจากการแสดงหน้าเอกสารเพียงหน้าเดียวจากแฟ้มเอกสารนั้นๆต้องเสียเวลาในการอ่านแฟ้มข้อมูลทั้งหมดก่อน

เสมอ การแสดงเพิ่มข้อมูลแบบ Interactive ควรที่จะใช้เพิ่มข้อมูลที่จัดเก็บใน Format ที่ใช้เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าเอกสาร ซึ่งไม่ขึ้นกับเวลาในการอ่านเพิ่มข้อมูลทั้งหมดก่อนทำการแสดงผล

เพิ่มข้อมูลแบบ PDF จะใช้ตารางอ้างอิงแบบ Cross-Reference Table ซึ่งใช้ช่วยในการระบุตำแหน่งและช่วยให้สามารถเข้าถึงหน้าใดๆในแฟ้มเอกสารนั้นๆได้โดยตรง ตารางอ้างอิง Cross-Reference นี้จะอยู่ที่ท้ายของทุกๆแฟ้มข้อมูลแบบ PDF ช่วยให้โปรแกรมที่อ่านหรือแสดงเพิ่มข้อมูล PDF นั้นสามารถแสดงหน้าเอกสารที่ต้องการได้โดยไม่ต้องขึ้นกับจำนวนหน้ารวมของแฟ้มข้อมูล

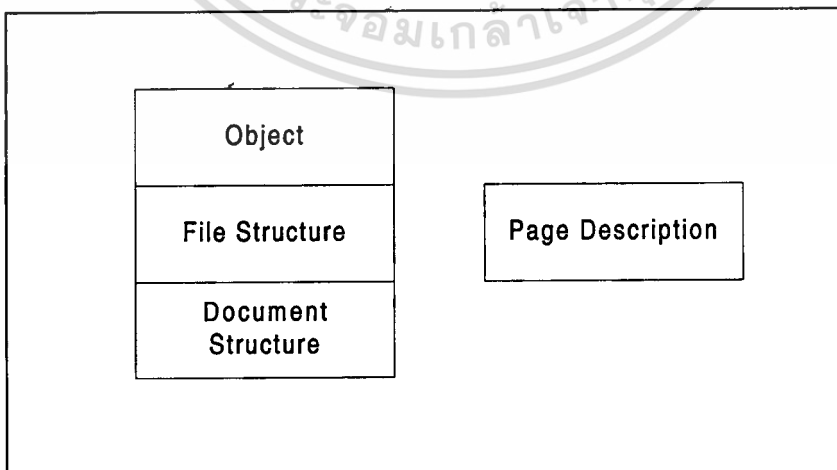
### 5.3 PDF กับภาษา PostScript

แม้ว่าแฟ้มข้อมูลแบบ PDF จะมีความใกล้เคียงกับภาษา Postscript มาก แต่อย่างไรก็ตามยังมีรายละเอียดหลายประการที่ PDF แตกต่างจากแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บด้วยภาษา Postscript กล่าวคือ

- แฟ้มข้อมูลแบบ PDF สามารถที่จะมี Hypertext Link ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างมากในการแสดงข้อมูลแบบ Interactive
- แฟ้มข้อมูลแบบ PDF ไม่มีโครงสร้างในแบบการ Programming
- PDF ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถเข้าถึงหน้าใดหน้าหนึ่งในเอกสารนั้นได้แบบสุ่ม
- แฟ้มข้อมูลแบบ PDF จะบรรจุข้อมูล เช่น สัดส่วนของอักษร ( Font Metrics ) เพื่อช่วยในการแสดงผลให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

### 5.4 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลแบบ PDF

PDF แบ่งโครงสร้างออกได้ทั้งหมด 4 ส่วน ดังแสดงในรูป 2.4 คือ



ภาพ 18 แสดงส่วนประกอบของ PDF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบส่วนแรกคือ Object คือชุดของชนิดของวัตถุ เป็นส่วนที่ PDF ใช้ในการอ้างอิงเพื่อแสดงวัตถุนั้นๆ

ส่วนที่สองคือ File Structure ส่วนนี้จะเก็บโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล PDF นั้นๆ โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลนี้จะเป็นตัวที่ระบุถึงการเก็บวัตถุ( Object ) ในแฟ้มข้อมูล , วิธีการเข้าถึงวัตถุนั้น และวิธีการในการเปลี่ยนแปลงวัตถุนั้นๆ

ส่วนที่สามคือ Document Structure ระบุถึงวิธีการในการใช้วัตถุเพื่อแสดงส่วนต่างๆของแฟ้มข้อมูล PDF อันได้แก่ หน้า , หมายเหตุ , Hypertext Links , แบบอักษร ( Font ) เป็นต้น

ส่วนที่สี่ คือ PDF Page Description เนื่องจากว่าองค์ประกอบแต่ละส่วนของเอกสารแบบ PDF สามารถที่จะแสดงผลได้ได้โดยเป็นอิสระต่อกัน PDF Page Description จึงเป็นส่วนที่ใช้เพื่ออธิบายขององค์ประกอบโดยรวมของเอกสาร

## 5.5 แฟ้มข้อมูล PDF กับการพิมพ์ในระบบเครือข่ายเวิร์ดไวด์เว็บ

แฟ้มข้อมูลใน Format แบบ PDF เป็นรูปแบบของแฟ้มข้อมูลชนิดหนึ่งที่มีบทบาทอย่างสูงในการเผยแพร่เอกสารในระบบเครือข่ายเวิร์ดไวด์เว็บ แฟ้มข้อมูลแบบ PDF ออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาในการกระจายเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ไปยังเครื่องรับที่มีสภาพแวดล้อมของระบบที่แตกต่างกันออกไป PDF ต้องการแก้ไขปัญหาที่จะเกิดจากการส่งแฟ้มข้อมูลไปยังเครื่องรับที่มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป ปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการส่งแฟ้มข้อมูลไปยังเครื่องที่มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันเช่นปัญหาที่เกิดจากการส่งเอกสารที่สร้างจาก Winword ในชุด MS Office 97 ไปยังเครื่องรับซึ่งไม่ทราบว่ามีความสภาพแวดล้อมของระบบเป็นอย่างไร เครื่องที่ปลายทางอาจเป็นเครื่องที่เป็นระบบ UNIX หรือ Macintosh ซึ่งอาจใช้ Winword ที่ต่าง Version กัน หรือ เครื่องที่ปลายทางอาจใช้โปรแกรม Wordprocessor เป็น Lotus Wordpro หรือ Wordperfect หรือ เครื่องที่ปลายทางอาจไม่มี Font ที่ใช้สร้างเอกสารนั้นๆ

แฟ้มข้อมูลแบบ PDF ออกแบบมาเพื่อเป็น Format ของเอกสารซึ่งสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องขึ้นกับฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ใดๆ ด้วยการสร้างจากระบบการทำงานที่มีลักษณะคล้าย Printer Driver แฟ้มข้อมูลแบบ PDF เป็นแฟ้มข้อมูลซึ่งสามารถที่จะถูกแสดงออกมาได้โดยการใช้โปรแกรมที่แจกจ่ายฟรีอันได้แก่โปรแกรม Adobe Acrobat Reader ซึ่งจะช่วยให้สามารถแสดงแฟ้มข้อมูล PDF ได้ทั้งจากระบบที่เป็น Desktop และจากระบบเวิร์ดไวด์เว็บ ได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.6 PDF และ HTML

ปัจจุบันจะพบว่าการเผยแพร่เอกสารส่วนใหญ่ในระบบเว็ลด์ไวด์เว็บนั้นมักนิยมใช้การเผยแพร่เอกสารในรูปแบบที่เป็น HTML เนื่องจากเป็น Format ที่มีเครื่องมือในการสร้างเอกสารมากมาย อีกทั้งเครื่องมือในการพัฒนาจำนวนมากยังสามารถหามาได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย HTML เป็น Format ซึ่งสามารถทำงานแบบ Cross Platform ได้ มีฟังก์ชันในการทำงานมากและได้รับการสนับสนุนการทำงานโดยโปรแกรมบราวเซอร์ทุกโปรแกรมโดยไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมเสริม ( Plug-in ) อีกด้วย

แต่อย่างไรก็ตามยังมีเอกสารอีกบางจำพวกซึ่งจะไม่เหมาะสมนักหากทำการเผยแพร่โดย HTML ทางเลือกที่ดีกว่าก็คือ Format แบบ PDF โดยเอกสารที่มีคุณลักษณะที่เหมาะสมจะใช้กับ PDF มากกว่า HTML ได้แก่

### 1. เอกสารซึ่งมีรูปแบบซึ่งซับซ้อนและเอกสารที่เน้นความสำคัญที่รูปแบบของเอกสาร

ตามหลักการการแสดงผลของแฟ้มข้อมูลที่แสดงใน โปรแกรมบราวเซอร์จะขึ้นอยู่กับ Font , ชนิดของบราวเซอร์ , การกำหนดตัวเลือกในโปรแกรมบราวเซอร์นั้นๆ ทำให้เป็นการยากที่ผู้เขียนเอกสารที่เผยแพร่ออกไปจะมั่นใจได้ว่าผู้อ่านที่เป็นผู้รับเอกสาร โดยผ่านทางระบบบราวเซอร์นี้จะได้อ่านและเห็นเอกสารในรูปแบบเดียวกับที่ผู้เขียนเอกสารนั้นต้องการให้เป็น ตัวอย่างเช่น รูปแบบของ Font อาจเปลี่ยนไป ขนาดของอักษรอาจเปลี่ยนไป ตำแหน่งของภาพที่ใช้ประกอบอาจเลื่อนไปจากจุดที่ต้องการให้แสดง แต่ในกรณีที่ร้ายแรงกว่านั้นอาจเกิดขึ้นได้ว่าที่เครื่องปลายทางไม่มีแบบอักษรอย่างที่ใช้ในเอกสารนั้น ทำให้ผู้อ่านที่ปลายทางไม่อาจที่จะอ่านเอกสารนั้นๆ ได้เลย

### 2. เอกสารที่ตั้งใจเพื่อให้ผู้รับพิมพ์หรือบันทึกในรูปแบบที่ถูกต้อง

ผู้ใช้ที่ใช้เอกสารที่บันทึกใน HTML ไม่สามารถที่จะควบคุมการพิมพ์และทิศทางของเอกสาร HTML นั้นได้โดยสะดวก เช่นหากต้องการทราบว่าหน้าที่ 5 ของเอกสารเมื่อพิมพ์ออกมาแล้วจะมีลักษณะอย่างไร หากเป็น HTML จะทำการตรวจสอบในข้อนี้ได้ไม่สะดวกนัก หรือหากต้องการอ่านหน้ารองสุดท้ายของเอกสารทั้งหมด เอกสารที่บันทึกในรูปแบบของ HTML จะทำได้ไม่สะดวกเลย

หากต้องการบันทึกเอกสารที่เป็น HTML จะพบว่ากระทำไม่ได้ไม่สะดวกนักเนื่องจากในการบันทึกเอกสาร HTML นั้น ภาพของเอกสารจะแยกจากเอกสารที่เป็น HTML ดังนั้นหากทำการบันทึกเอกสารที่เป็น HTML ทั้งหมดจะต้องมั่นใจว่าได้บันทึกภาพประกอบเหล่านั้นมาด้วย ในทางกลับกันหากต้องการบันทึกเอกสารที่เป็น PDF นั้น สามารถกระทำ

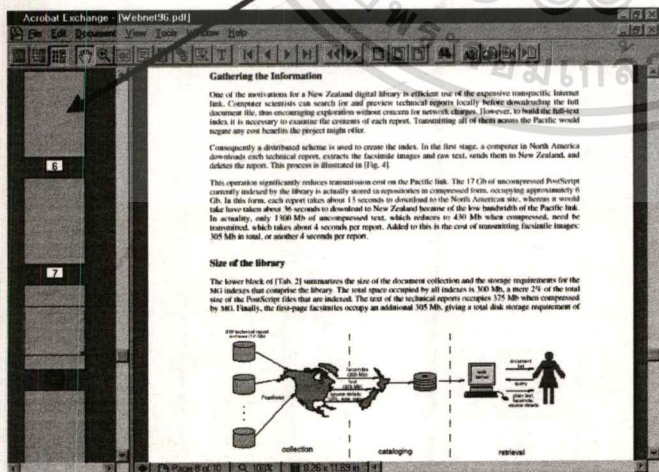
ได้โดยง่ายเนื่องจากในแฟ้มข้อมูล PDF นั้นได้รวมเอารูปภาพที่ใช้ในเอกสารนั้นไว้ในแฟ้มข้อมูล PDF แล้ว

### 3. เอกสารที่มีความยาวมาก ๆ

ลักษณะของ HTML เมื่อใช้สร้างเอกสารที่มีความยาวมาก ๆ ก็คือจะได้เอกสารที่เป็นหน้าเพียงหน้าเดียวแต่เป็นหน้าที่มีความยาวมาก แม้ว่าการสร้างแฟ้มข้อมูลที่มีหน้าเดียวแต่มีความยาวมากนี้จะง่ายในการเข้าถึงและพิมพ์ ( เพราะเข้าถึงข้อมูลทั้งหมดจากแฟ้มข้อมูลเดียว ) แต่จะทำให้ต้องใช้เวลาในการ Load มากขณะเดียวกันก็ยากในการควบคุมเอกสาร ในทางตรงข้ามหากผู้สร้างเอกสารโดยใช้ HTML ทำการแบ่งเอกสารที่มีขนาดยาวนั้นออกเป็นช่วงหน้าหรือตามบท แม้ว่าวิธีการนี้จะช่วยให้สามารถ Load เอกสาร HTML นั้นได้เร็วขึ้นแต่ก็จะเป็นการไม่สะดวกต่อผู้อ่านที่ต้องการจะบันทึกเอกสารทั้งหมด

แฟ้มข้อมูลแบบ PDF ถูกออกแบบมาเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ด้วยการมีความสามารถที่เรียกว่า Page-On-Demand Downloading ซึ่งจะช่วยให้สามารถ Load หน้าที่ต้องการได้โดยไม่จำเป็นต้อง Load ข้อมูลทั้งหมดก่อน เมื่อทำงานประสานร่วมกับคุณลักษณะอื่น ๆ คือ Page Thumbnail และ ความสามารถในการทำ Content Link ทำให้สามารถที่จะเข้าถึงเอกสารที่ต้องการ ได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

Page Thumbnail  
เครื่องมือที่ช่วยในการ  
เข้าถึงหน้าเอกสารที่  
ต้องการได้โดยสะดวก

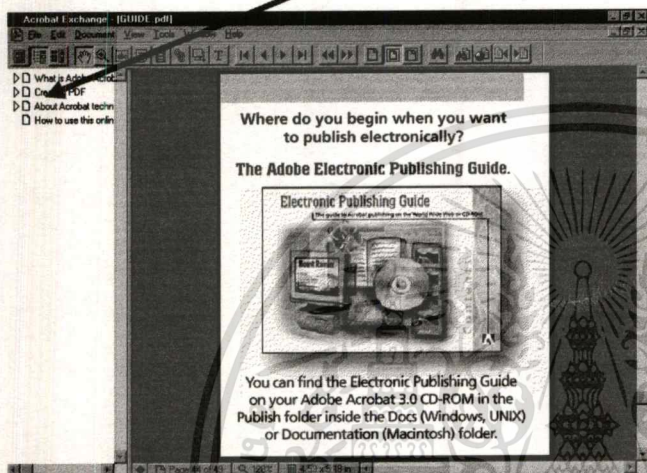


### ภาพที่ 19 แสดง Thumbnail ใน PDF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Content Link

อีกเครื่องมือที่ช่วย  
ในการเข้าถึงหน้า  
เอกสารที่ต้องการ  
ได้โดยสะดวก



ภาพที่ 20 แสดง Content Link ใน PDF

#### 4. เอกสารซึ่งต้องการเข้มงวดการใช้งานจากผู้ใช้

เอกสารที่สร้างโดย HTML ผู้ใช้สามารถที่จะทำการทำสำเนา คัดลอก บันทึก และเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้โดยง่าย ซึ่งในบางครั้งผู้เขียนเอกสารนั้นอาจไม่ต้องการให้ผู้ใช้ในการคัดลอกหรือแก้ไขเอกสารของตนโดยไม่ได้รับอนุญาต ในเอกสารแบบ PDF นั้นผู้สร้างเอกสารสามารถที่จะทำการเข้ารหัสป้องกันเอกสาร หรือควบคุมการทำงานของผู้ใช้เช่นการพิมพ์ การคัดลอก หรือการแก้ไขเอกสารนั้นๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

#### 6.1 บทนำ

ตามหลักการการวิเคราะห์และออกแบบระบบ Development Life Cycle จะแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบออกได้เป็นหัวข้อใหญ่ๆ ดังนี้

1. Strategy Planning
2. Feasibility
3. Analysis
4. Design
5. Implementation
6. Maintenance

#### Strategy Planning

แผนงานหรือการตัดสินใจของหน่วยงานที่ต้องการสร้างหรือขยายระบบคอมพิวเตอร์ แต่ละหน่วยงานจะมีแบบแผนการตัดสินใจในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป

#### Feasibility Study

ก่อนการเริ่มลงมือพัฒนาระบบงานจำเป็นที่จะต้อง วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแผนงานนั้นๆเพื่อจะทราบได้ว่าแผนงานนั้นๆสามารถสร้างได้หรือไม่ ต้องการเทคนิคและเสียค่าใช้จ่ายมากน้อยอย่างไร

#### System Analysis

จุดประสงค์หลักในขั้นตอนนี้คือต้องการทราบว่าจะต้องสร้างอะไรบ้างเพื่อสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ ดังนั้นในขั้นตอนนี้ย่อมที่จะต้องทำการหาความต้องการของผู้ใช้

#### System Design

ความต้องการของผู้ใช้ที่หามาได้จากขั้นการวิเคราะห์ระบบจะถูกปรับให้อยู่ในรูปแบบที่อธิบายถึงระบบที่จะถูกออกแบบเพื่อสร้างระบบในรูแบบที่สนองต่อความต้องการของผู้ใช้

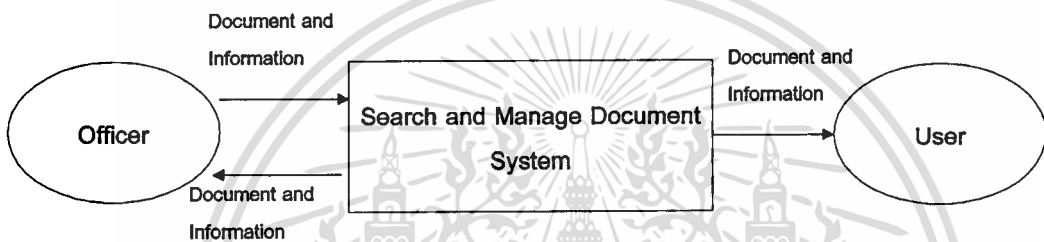
## Implementation

ขั้นตอนการ Implementation คือการสร้างระบบให้ทำงานได้ตามที่ถูกออกแบบมาในขั้นตอนการออกแบบระบบ

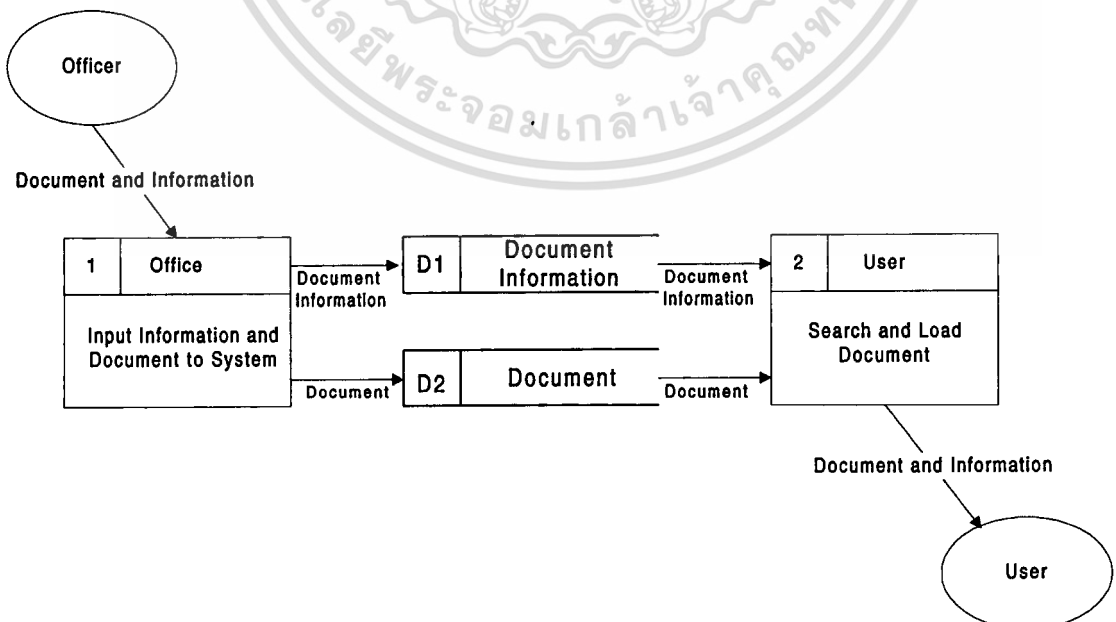
## Maintenance

เป็นช่วงของการดูแลรักษาระบบที่สร้างขึ้นและถูกนำไปใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถที่จะดำเนินงานได้อย่างถูกต้องตรงตามความต้องการ

## 6.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ



ภาพที่ 21 แสดง Context Diagram ของระบบ



ภาพที่ 22 แสดง DFD ของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.3 Data Dictionary

ตารางที่อธิบายถึงรายละเอียดข้อมูลในแต่ละตาราง จากการวิเคราะห์ระบบทำให้ได้ตาราง  
 ในฐานข้อมูลซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แฟ้มข้อมูล	Document	
คำอธิบาย	แฟ้มข้อมูลเก็บรายละเอียดของเอกสาร	
ฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
Doc_ID	Varchar	หมายเลขเอกสาร
ETitle	Varchar	ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ)
TTitle	Varchar	ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)
EAuthor	Varchar	ชื่อผู้แต่ง (ภาษาอังกฤษ)
Tauthor	Varchar	ชื่อผู้แต่ง
Eadvisor	Varchar	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา (ภาษาอังกฤษ)
Tadvisor	Varchar	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
Emajor	Varchar	สาขาวิชา (ภาษาอังกฤษ)
Tmajor	Varchar	สาขาวิชา
Elevel	Varchar	ระดับการศึกษา (ภาษาอังกฤษ)
Tlevel	Varchar	ระดับการศึกษา
Eyear	Varchar	ปี ค.ศ
Tyear	Varchar	ปี พ.ศ
LinkID	Varchar	หมายเลขในตาราง Path

แฟ้มข้อมูล	Abstract	
คำอธิบาย	แฟ้มข้อมูลเก็บบทคัดย่อของเอกสาร	
ฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
Doc_ID	Varchar	หมายเลขเอกสาร
EAbstract	Text	บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)
TAbstract	Text	บทคัดย่อ (ภาษาไทย)

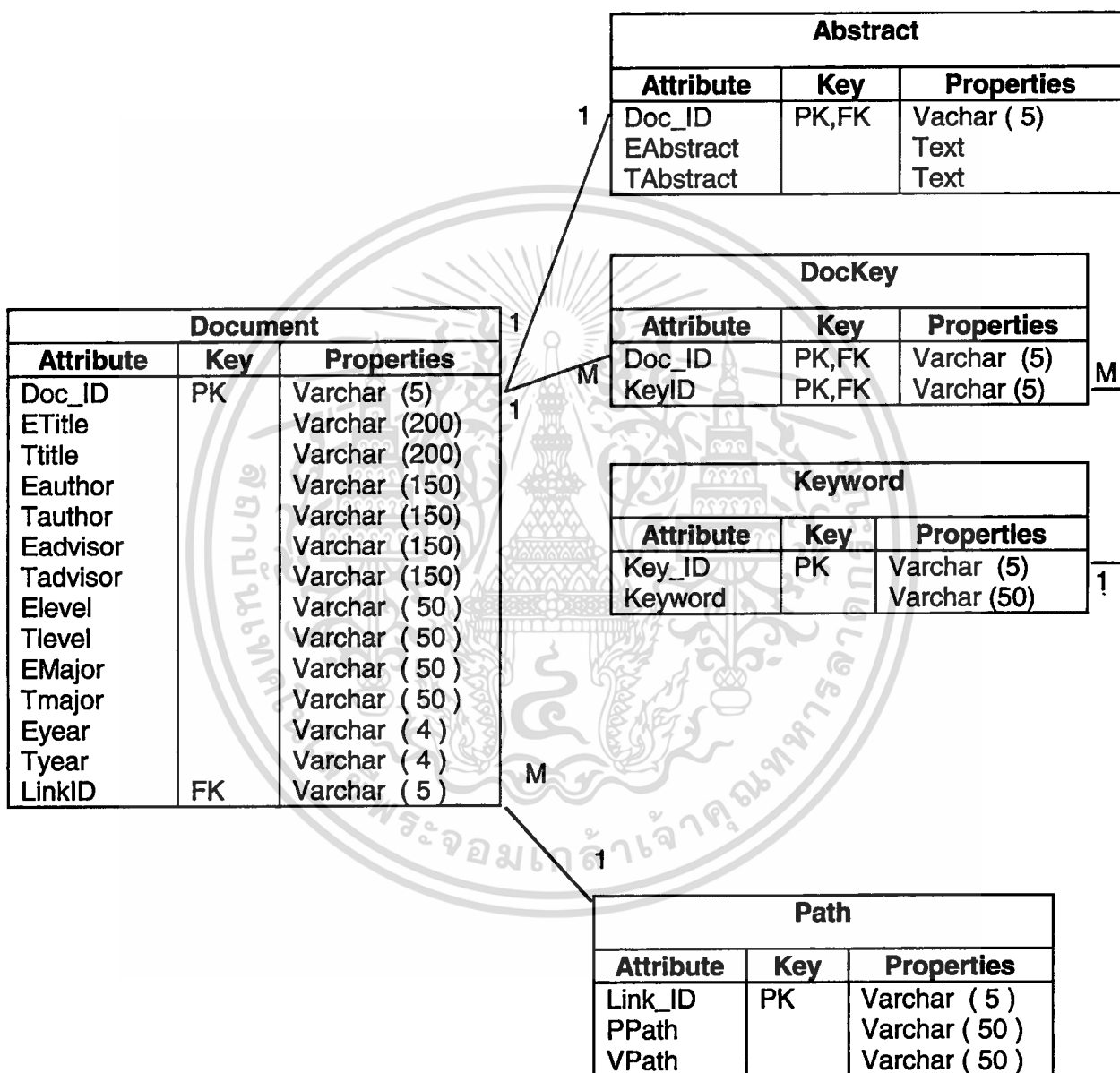
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มข้อมูล	Keyword	
คำอธิบาย	เพิ่มข้อมูลเก็บคำสำคัญของเอกสาร	
ฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
Key_ID	Varchar	หมายเลขคำสำคัญ
Keyword	Varchar	คำสำคัญ

เพิ่มข้อมูล	Path	
คำอธิบาย	เพิ่มข้อมูลเก็บตำแหน่งที่อยู่ของเพิ่มข้อมูล	
ฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
Path_ID	Varchar	หมายเลขตำแหน่งเพิ่มข้อมูล
Ppath	Varchar	ตำแหน่งของเพิ่มข้อมูลเชิงระบบ Disk
Vpath	Varchar	ตำแหน่งของเพิ่มข้อมูลเชิงระบบอินเทอร์เน็ต

เพิ่มข้อมูล	Path	
คำอธิบาย	เพิ่มข้อมูลเก็บข้อมูลเชื่อมระหว่างคำสำคัญกับเอกสาร	
ฟิลด์	ประเภท	หมายเหตุ
Key_ID	Varchar	หมายเลขคำสำคัญ
Doc_ID	Varchar	หมายเลขเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 23 แสดงตารางและความสัมพันธ์ของข้อมูลเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

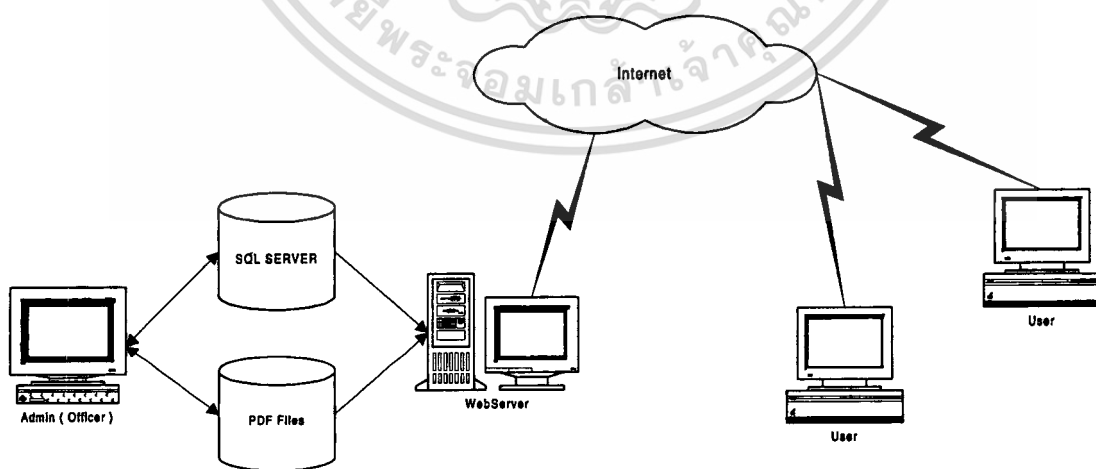
## บทที่ 7

### การพัฒนาระบบงาน

#### 7.1 การพัฒนาระบบงาน

จุดประสงค์หลักในการพัฒนาระบบคือเพื่อสร้างระบบสืบค้นเอกสาร โครงการงานและวิทยานิพนธ์ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผ่านระบบเครือข่ายเวิร์ลไวด์เว็บ ระบบงานที่พัฒนามีคุณลักษณะที่สำคัญดังนี้

1. สามารถสืบค้นและบันทึกเพิ่มข้อมูลเอกสารที่ต้องการได้โดยผ่านระบบ World wide Web
2. เอกสารที่ให้บริการแก่ผู้ใช้จะถูกจัดเก็บในรูปแบบ PDF Format
3. สามารถอ่านบทคัดย่อของเอกสารนั้นๆก่อนการอ่านหรือบันทึกข้อมูลจากแฟ้มเอกสารจริงได้
4. มีระบบติดต่อกับผู้ใช้ที่ใช้ง่าย เป็นมาตรฐาน โดยใช้ระบบ GUI
5. นอกเหนือจากการสืบค้นด้วยระบบ World wide Web แล้ว ระบบที่พัฒนาจะต้องช่วยในการ Input ข้อมูลเข้าไปยังระบบได้โดยง่าย
6. ระบบจะต้องเอื้ออำนวยความสะดวกในการจัดการและบริหารข้อมูล อาทิเช่น สามารถย้ายตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลไปยัง Directory อื่นๆ ได้โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไข Source Code ของระบบ



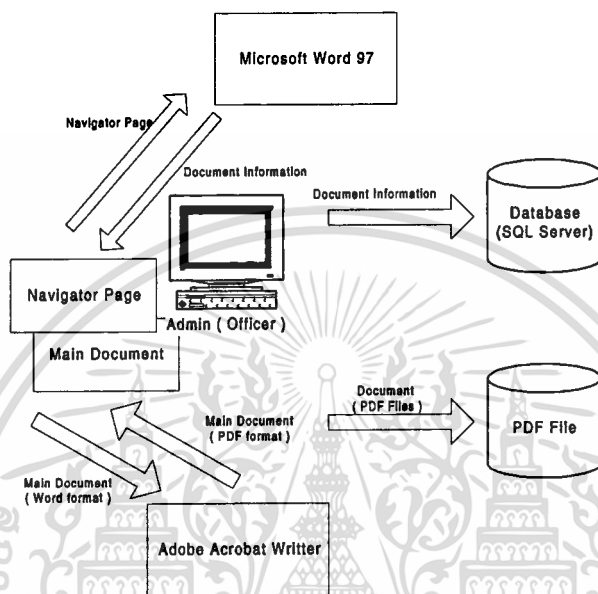
ภาพที่ 24 แสดงการทำงานโดยรวมของระบบ

ระบบงานที่พัฒนาสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7.1.1 ส่วน Input และบริหารข้อมูล

ในการพัฒนาส่วนนี้เลือกพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Visual BASIC เป็นเครื่องมือพัฒนาโปรแกรม โดยมีโครงสร้างการทำงานโดยรวมดังนี้



ภาพที่ 25 แสดงการทำงานในส่วน Input ข้อมูล

ในส่วน Input ข้อมูล ได้พัฒนาโปรแกรมเพื่ออำนวยความสะดวกในการ Input ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม MS Visual Basic เป็นเครื่องมือในการพัฒนา โดยใช้การทำงานประสานกับโปรแกรม MS WinWord 97 และ Adobe Acrobat Writer

การทำงานของระบบ Input อธิบายตามลำดับ ได้ดังนี้

1. เอกสารที่จะส่งเข้าสู่ระบบ ( เอกสารหลัก ) ต้องอยู่ใน Format ของ Ms WinWord หรือ PDF File ใดๆอย่างหนึ่ง
2. ผู้ที่จะส่งแฟ้มข้อมูลเข้าสู่ระบบจะต้องเตรียมแฟ้มข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสืบค้นเอกสารนั้น โดยการเตรียมแฟ้มดังกล่าวจะต้องใช้ Template ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วในรูปของ Template ของ MS WinWord ในที่นี้เรียกแฟ้ม Template นี้ว่า Navigator Page ซึ่งจะเป็นตัวใช้ส่งข้อมูลที่ใช้ในการค้นเอกสารเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

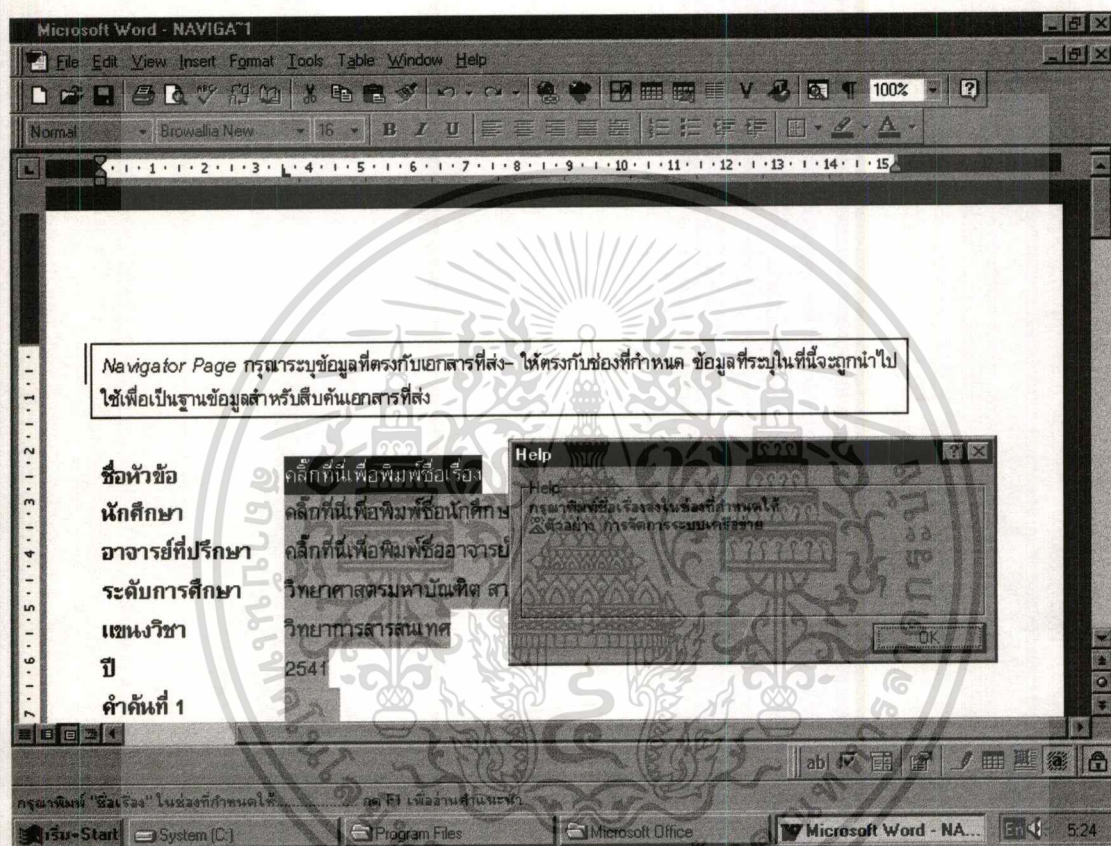
ดังนั้นหากผู้ใช้ต้องการส่ง File เข้าสู่ระบบก็ต้องสร้าง Navigator ควบคู่ด้วยทุกครั้ง โดยมีเงื่อนไขในการตั้งชื่อ File Navigator คือ ต้องตั้งชื่อเป็น NAV\_ <ชื่อ File ที่ต้องการส่งเข้าสู่ระบบ >

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น หากต้องการส่ง File ชื่อ Network.PDF เข้าสู่ระบบ ก็จะต้องส่ง File 2 File คือ

- Network.PDF ( File ที่ต้องการส่ง )
- NAV\_Network.Doc ( File ที่ใช้เป็น Navigator Page )

### ลักษณะของ Template



ภาพที่ 26 แสดง NavigatorPage ขณะใช้งาน

Template Navigator นี้มีข้อดีหลายประการคือ ช่วยให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลได้อย่างสะดวกและถูกต้อง เนื่องจากเป็น Template ที่เป็น Form Online และยังมีระบบบังคับให้ผู้ใช้พิมพ์ได้เฉพาะตรงบริเวณที่ต้องการ ผู้ใช้ไม่สามารถพิมพ์หรือแก้ไข Template ได้หากไม่ทราบรหัสผ่าน นอกจากนี้ Template File Navigator ที่สร้างขึ้นยังมีระบบ Help เพื่อคอยอธิบายให้แก่ผู้เข้าร่วมอยู่ในตัวด้วยการใช้ Template ยังช่วยในการอ่านข้อมูลจาก Template ซึ่งจะสามารถทำได้ถูกต้อง โดยไม่มีความผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ                     คลิกที่นี่เพื่อพิมพ์ชื่อเรื่อง  
นักศึกษา                         คลิกที่นี่เพื่อพิมพ์ชื่อนักศึกษา  
อาจารย์ที่ปรึกษา               คลิกที่นี่เพื่อพิมพ์ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา  
ระดับการศึกษา                 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
แขนงวิชา                       วิทยาการสารสนเทศ  
ปี                                 2541

- คำค้นที่ 1
- คำค้นที่ 2
- คำค้นที่ 3
- คำค้นที่ 4
- คำค้นที่ 5

คลิกที่นี่เพื่อพิมพ์บทคัดย่อ

บทคัดย่อ

Title                              Click Here to Type document Title  
Student                         Click Here to Type Author Name  
Advisor                         Click Here to type Advisor Name  
Level of Study                 Master of Science in Information Technology  
Major                            Information Science  
Year                             1998  
Keyword 1  
Keyword 2  
Keyword 3

**ภาพที่ 27 แสดงรายละเอียดของ Template Navigator**

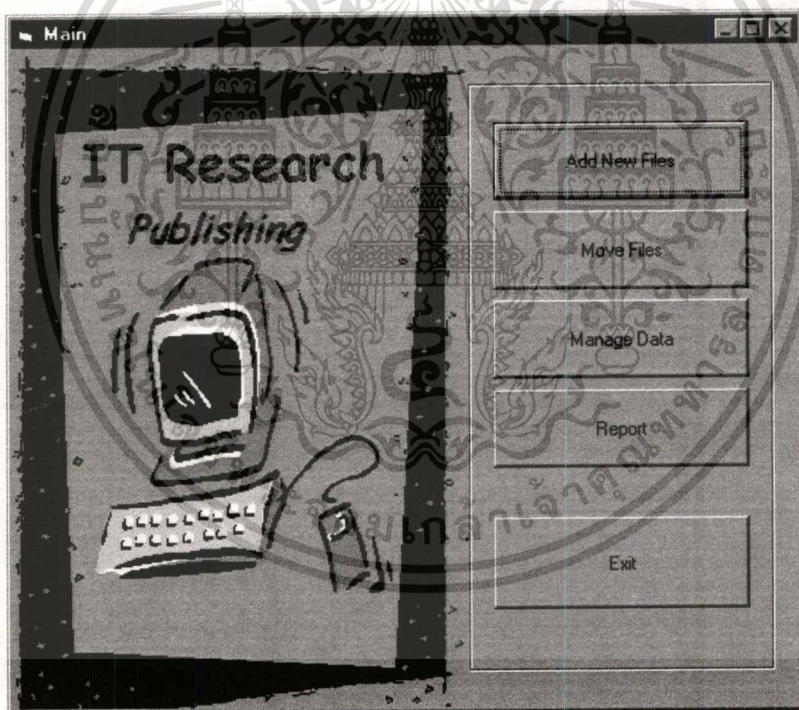
3. ในกรณีที่ เพิ่มข้อมูลที่ต้องการส่งเข้าสู่ระบบเป็นแฟ้มข้อมูลแบบ PDF ระบบก็จะพร้อมจะส่งเข้าไปยังระบบได้ทันทีหากทำการอ่านข้อมูลจาก Navigator เรียบร้อย ในกรณีที่ File ที่ต้องการส่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าสู่ระบบเป็นเอกสารชนิด Winword Document ระบบ Input จะทำการเรียกโปรแกรม Adobe writer เข้ามาทำงานเพื่อทำการแปลง Format ของแฟ้มข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ PDF เสียก่อน

## โปรแกรมที่พัฒนาเพื่อการ Input และบริหารข้อมูล

ในการพัฒนาระบบจัดการเอกสารนี้ ผู้พัฒนาได้พัฒนาโปรแกรมในส่วนสำหรับจัดการและบริหารเอกสารและข้อมูลขึ้นด้วย MS-Visual BASIC 5.0 หน้าหลักๆของระบบนี้ได้แก่

1. การนำเอกสารและข้อมูลเข้าสู่ระบบ
2. การย้ายตำแหน่งแฟ้มข้อมูลในระบบ
3. การบริหารข้อมูล
4. การออกรายงาน



ภาพที่ 28 แสดงหน้าจอเมนูหลักของระบบจัดการข้อมูลและเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การนำข้อมูลและเอกสารเข้าสู่ระบบ

### ในการนำเอกสารใดเข้าสู่ระบบ

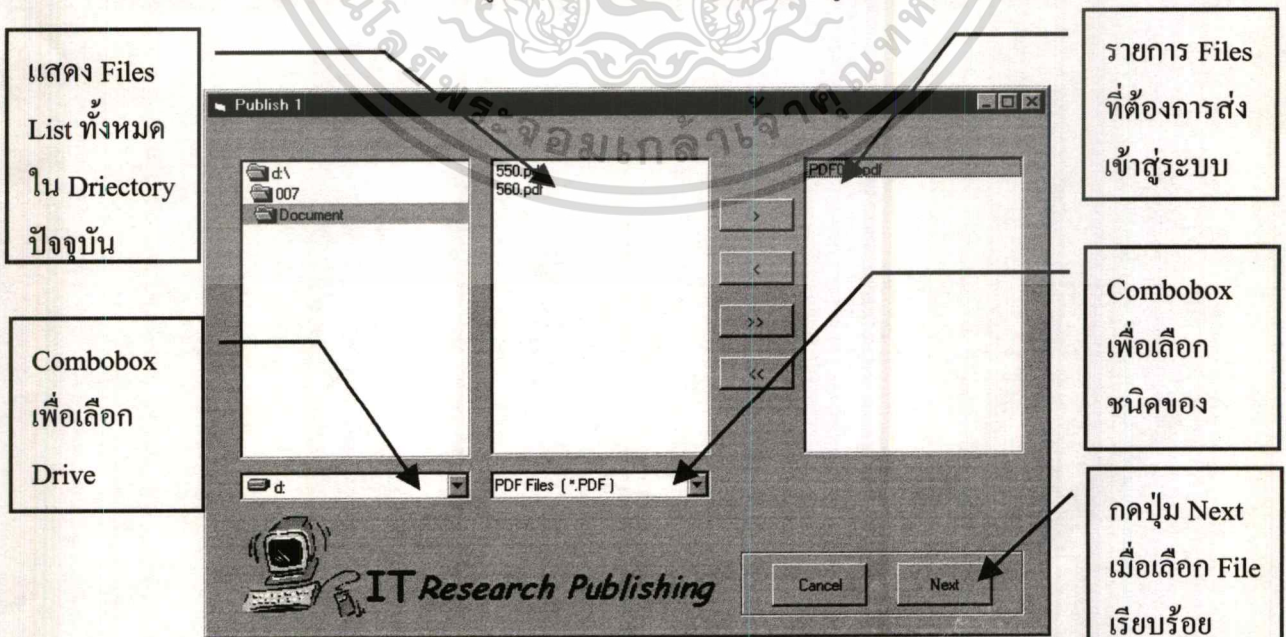
1. จะต้องทำการเตรียม Navigator page ซึ่งเป็นเอกสารที่บรรจุข้อมูลของเอกสารนั้นๆเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับเอกสารนั้นๆ โดยจะต้องเตรียม Navigator Page นี้โดยใช้ Template ที่เตรียมไว้ให้ และทำการบันทึกเพิ่มข้อมูลนี้ใน WinWord 97 Format ในการตั้งชื่อเพิ่มข้อมูลที่เป็น Navigator page นี้ มีข้อกำหนดว่าจะต้องตั้งชื่อเพิ่มข้อมูลที่ใช้เป็น Navigator Page ให้ขึ้นต้นด้วย Nav\_\*.\*

ตัวอย่างเช่น หากต้องการส่งเพิ่มข้อมูลชื่อ Database.PDF เข้าสู่ระบบ ผู้ใช้จะต้องเตรียมเพิ่มข้อมูลที่จะใช้เป็น Navigator Page โดยใช้ Template ที่กำหนดให้ และบันทึกในชื่อ Nav\_Database.doc ดังนั้นจะต้องส่งเพิ่มข้อมูล 2 แฟ้มคือ

1. Database.PDF (เพิ่มข้อมูลที่ต้องการส่ง)
2. Nav\_Database.Doc (เพิ่มข้อมูลที่ใช้เป็น Navigator Page ซึ่งเตรียมจาก Template ที่กำหนด)

เมื่อเตรียมเพิ่มข้อมูลที่ต้องการส่งและ Navigator Page เรียบร้อยแล้วก็เริ่มกระบวนการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยเรียกโปรแกรม Online ซึ่งเป็นระบบจัดการข้อมูลและเอกสารจะปรากฏหน้าจอเมนูหลักดังที่แสดงในภาพที่ 28

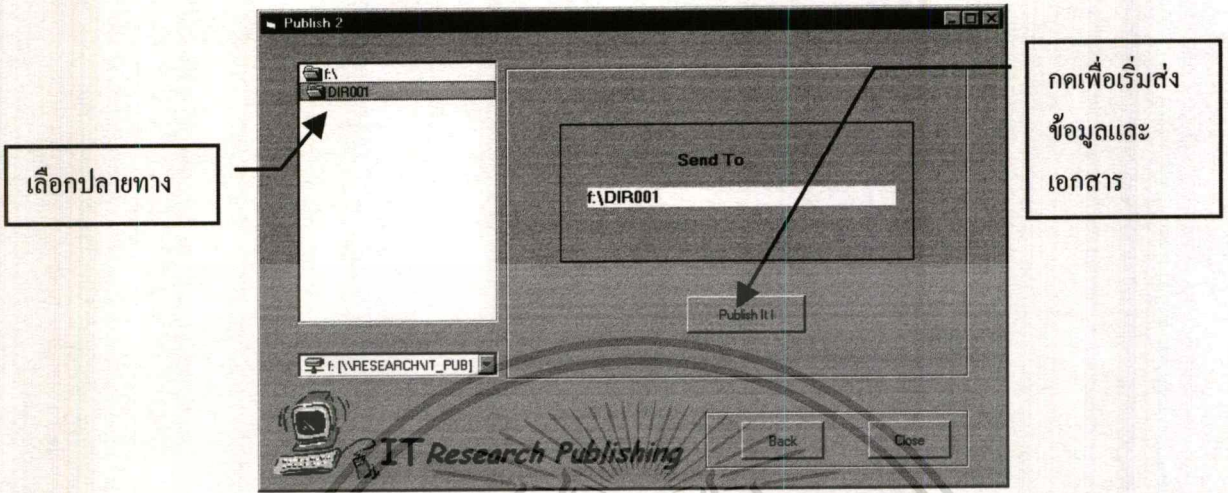
เริ่มการนำเข้าข้อมูลโดยเลือกปุ่ม Add New Files ในเมนูหลักของระบบ จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 29 เพื่อให้เลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการส่ง (เลือกเพิ่มข้อมูลตัวจริงที่ต้องการส่ง)



ภาพที่ 29 แสดงหน้าจอในการนำเข้าเอกสารและข้อมูล ในส่วนการเลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการนำเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

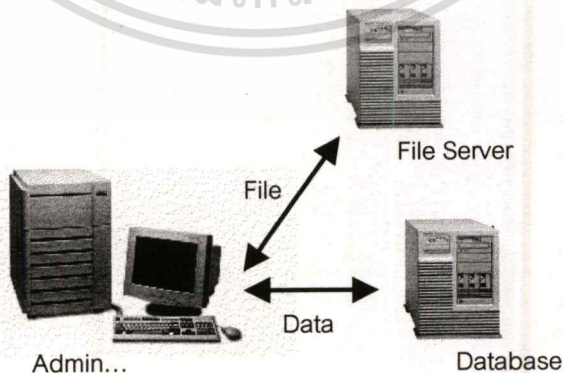
เมื่อเลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการส่งเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วก็ทำการกดปุ่ม Next จะปรากฏหน้าจอเพื่อให้ระบุปลายทางที่ต้องการส่งเพิ่มข้อมูลไป



ภาพที่ 30 แสดงหน้าจอเพื่อให้ระบุปลายทางที่จะส่งเพิ่มข้อมูล

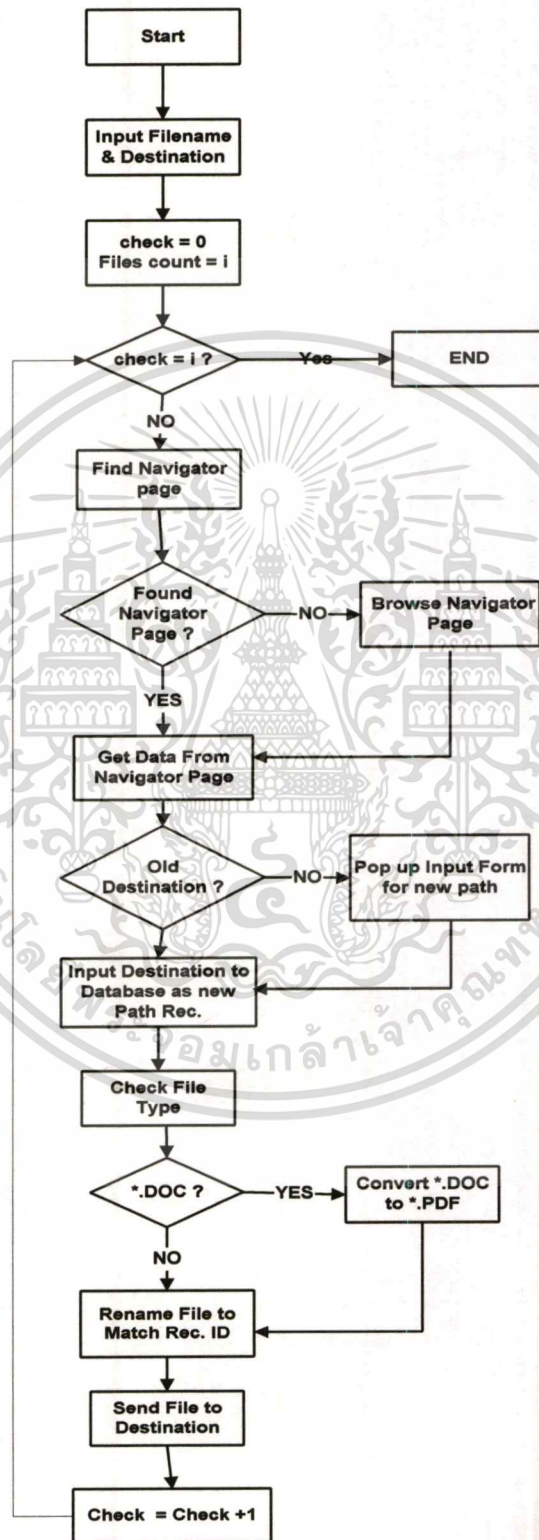
**ข้อแนะนำ** ในการเลือก Directory ปลายทางนั้น Directory ควรเป็น Directory ซึ่งถูก Setup ไว้ในระบบ Web Server ด้วย ( อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมที่ภาคผนวก )

เมื่อทำการเลือก Directory ปลายทางแล้ว เริ่มทำการส่ง โดยกดปุ่ม “Publish It!” การทำงานของการส่งเอกสารและข้อมูลเข้าสู่ระบบจะส่งข้อมูลที่อ่านจาก Navigator Page เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล MS-SQL Server และส่งเพิ่มข้อมูลไปยัง Directory ที่ระบุ



ภาพที่ 31 แสดงองค์ประกอบระบบนำข้อมูลและเอกสารเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 32 แสดง Flow chart ขั้นตอนการทำงานของระบบภายใต้ปุ่ม Publish it!

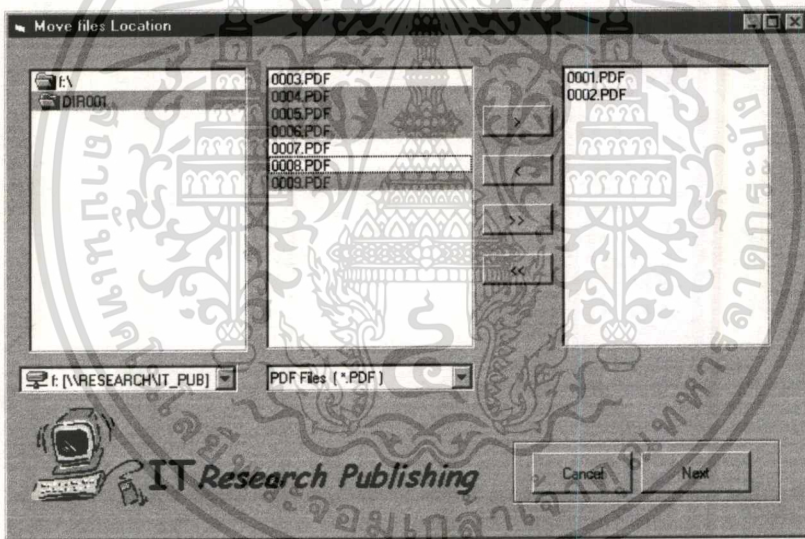
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การย้ายแฟ้มข้อมูล

ความสามารถหนึ่งของระบบจัดการเอกสารและข้อมูลเอกสารคือการย้ายที่อยู่เอกสาร เนื่องจากการนำเข้าข้อมูลและเอกสารจะต้องทำการบันทึกตำแหน่งที่อยู่ของเอกสารไว้เพื่อใช้ในการสืบค้นเอกสาร ดังนั้นการกระทำใดๆกับเอกสารจะต้องกระทำทั้งตัวเอกสารเองและต้องทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลด้วย

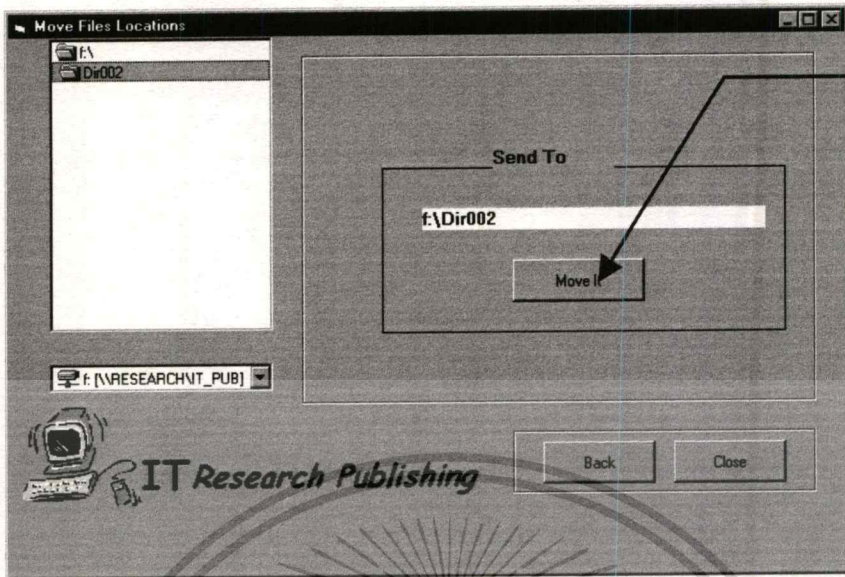
ขั้นตอนการย้ายเอกสาร

1. เลือกเอกสารที่ต้องการย้าย
2. เลือก Directory ปลายทางที่ต้องการย้าย
3. กดปุ่มคำสั่งย้าย



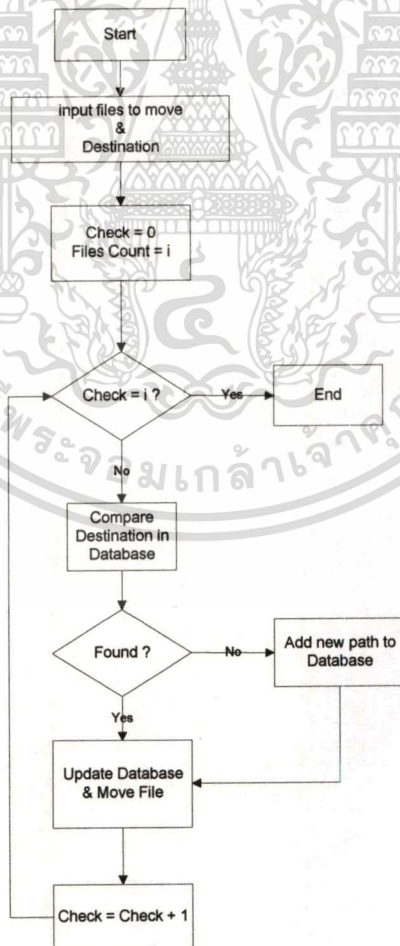
ภาพที่ 33 แสดงหน้าจอการย้ายแฟ้มข้อมูลในส่วนเลือกแฟ้มข้อมูลเพื่อย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปุ่มเริ่มต้น  
การย้ายแฟ้ม

ภาพที่ 34 แสดงหน้าจอการย้ายแฟ้มข้อมูลในส่วนการเลือกปลายทาง



ภาพที่ 35 แสดง Flowchart ของการย้ายแฟ้มข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงพาณิชย์เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

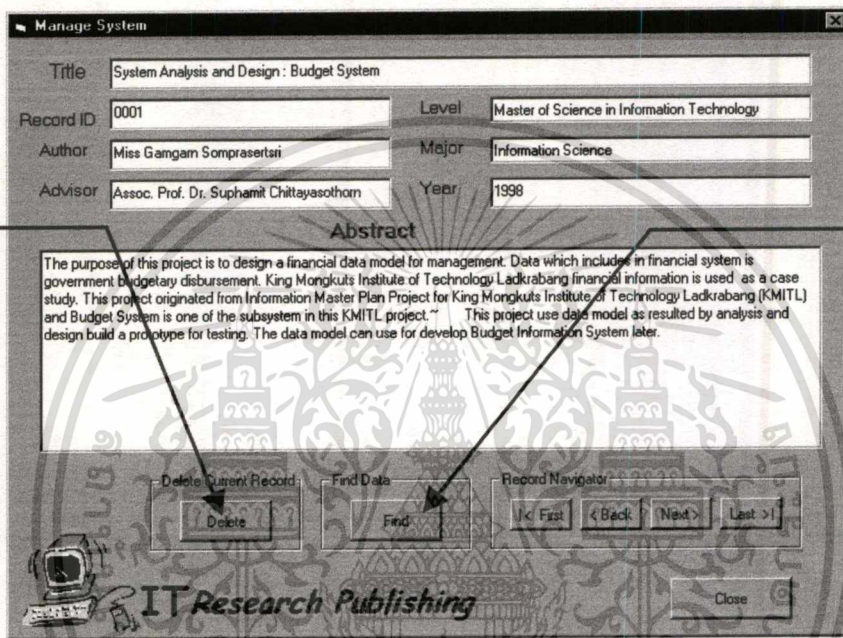
ทุกครั้งที่ทำกรย้ายเพิ่มข้อมูลระบบจะทำการตรวจสอบตำแหน่ง Directory ปลายทางกับข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลหากไม่พบข้อมูลแสดงว่า Directory ปลายทางเป็น Directory ใหม่ผู้ใช้ต้องทำการระบุ Virtual Path ของ Directory นั้น ให้ตรงกับที่มีในระบบ Web server

The image shows a screenshot of a web browser window titled "Form1". The main heading of the form is "Please input Viture Path for New Physical Path". There are two input fields: "Physical Path" which contains the text "F:\VB-02-17", and "Viture Path" which is currently empty. Below the input fields, there is a logo for "IT Research Publishing" and an "OK" button. The background of the form has a watermark of a university seal.

ภาพที่ 36 แสดงหน้าจอให้ผู้ระบุ Virtual path ให้ตรงกับที่กำหนดใน Web server

## การบริการข้อมูล

ในการบริหารข้อมูลระบบมีความสามารถที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานได้แก่ การค้นหาข้อมูลที่ต้องการ การลบข้อมูล(และเพิ่มข้อมูล)



กดเพื่อลบข้อมูลและเอกสารออก

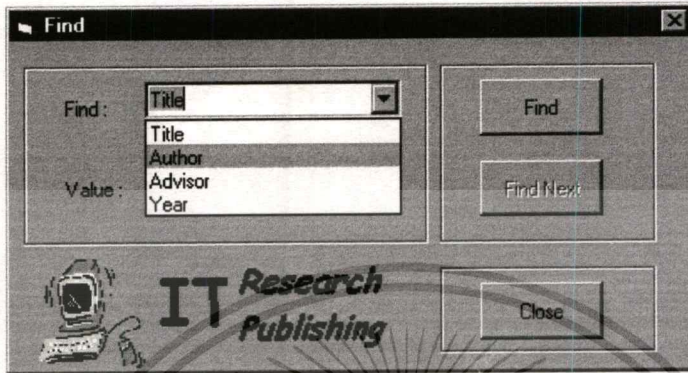
กดเพื่อค้นหา Record ที่ต้องการ

ภาพที่ 37 แสดงรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละ Record

**ข้อสังเกต** ระบบที่พัฒนาไม่มีคุณสมบัติที่จะเอื้ออำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงข้อมูล คุได้จากไม่มีปุ่ม Save หรือ หน้าจอสำหรับการ Input ข้อมูลด้วยมือทั้งนี้เนื่องระบบถูกออกแบบมาเพื่อให้นำข้อมูลเข้าโดยอัตโนมัติโดยอาศัยการอ่านข้อมูลที่ต้องการจากเพิ่มข้อมูล Navigator page จุดประสงค์หลักก็เพื่อลดความผิดพลาดจากการ Input ข้อมูลด้วยคน เป็นการลดการใช้แรงงานคน และ เพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การค้นหาข้อมูลที่ต้องการ

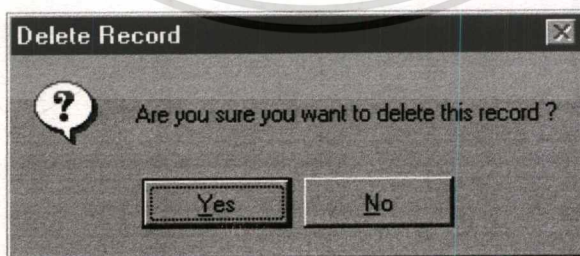


ภาพที่ 38 หน้าจอการค้นหาข้อมูล

เมื่อกดปุ่ม Find ระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อรับเงื่อนไขในการสืบค้น โดยผู้ใช้สามารถกำหนดให้สืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้ตาม ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา และ ปี

## การลบข้อมูลและเอกสารจากระบบ

การลบข้อมูลและเอกสารออกจากระบบจะกระทำกับ Record ที่แสดงอยู่ในหน้าจอการบริหารข้อมูล ดังภาพที่ 37 เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม Delete เพื่อสั่งให้ระบบทำการลบ จะปรากฏกล่องข้อความ ( Message Box ) เพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันความต้องการ



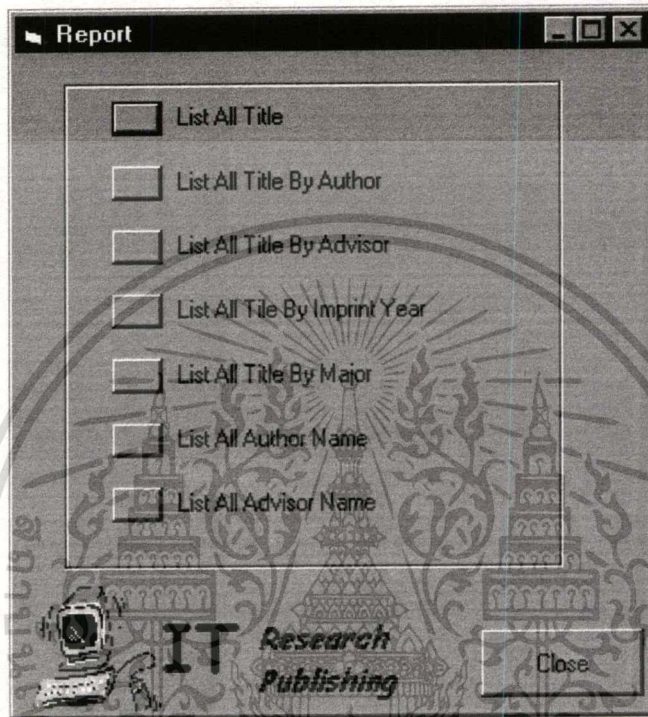
ภาพที่ 39 ระบบถามยืนยันการลบข้อมูล

เมื่อผู้ใช้ตอบยืนยันความต้องการ ( ตอบ Yes ) ระบบจึงจะทำการลบข้อมูลของเอกสารนั้นๆ ออกจากระบบฐานข้อมูลและทำการลบเพิ่มข้อมูลที่ตรงกับ Record นั้นๆ ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การออกรายงาน

ระบบที่พัฒนามีระบบอำนวยความสะดวกในการออกรายงานในลักษณะต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถเลือกรายงานได้โดยการเลือกปุ่ม Report จากเมนูหลัก



ภาพที่ 40 เมนูการออกรายงาน

รายงานที่ระบบซึ่งพัฒนาขึ้นได้เตรียมไว้ให้เพื่อเป็นทางเลือกให้แก่ผู้ใช้ได้แก่

- แสดงรายชื่อแฟ้มที่มีทั้งหมดในระบบ
- แสดงรายชื่อผู้แต่งทั้งหมด
- แสดงรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาที่มีในระบบ
- แสดงปีที่มีในระบบ
- แสดงสาขาวิชาของผู้เขียนที่มีในระบบ

เป็นต้น

18/3/98

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ผู้แต่ง
1	โครงการศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานงบประมาณ	น.ส. แกม
2	ระบบบริหารงานอาคารสถานที่	นางสาวสุ
3	การเข้ารหัส-ถอดรหัส เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลบน	น.ส. วร
4	ระบบสารสนเทศศษนศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	นายไพบุ
5	โปรแกรมประมวลผลข้อมูลสถิติการใช้งานโมเด็ม	นายสมต์
6	ระบบค้นหาเอกสารภาพผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต/อินทราเน็ต	นายจักร

1 of 1    Cancel    Close    10 of 10    Total

ภาพที่ 41 แสดงตัวอย่างรายงาน

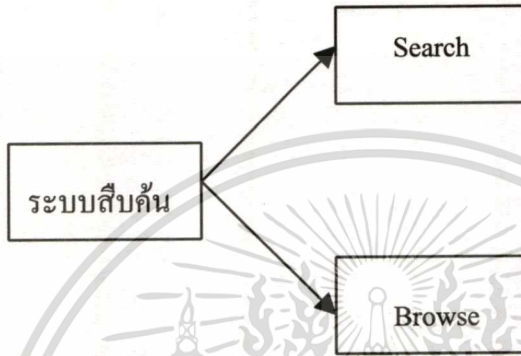
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.1.2 ส่วนสืบค้นและเข้าถึงเพิ่มข้อมูล

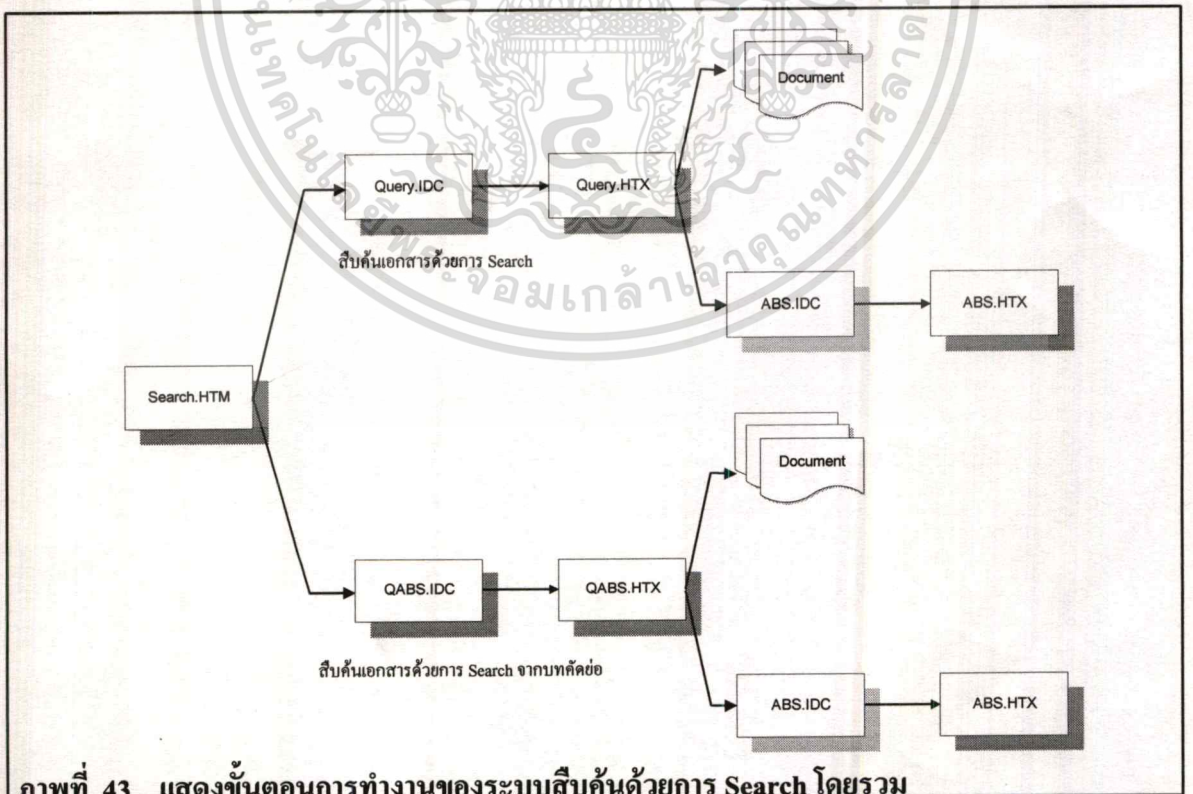
ขั้นตอนการทำงานของระบบสืบค้นเอกสาร

### 1.ระบบโดยรวม

ระบบสืบค้นเอกสาร โดยการทำงานผ่านทางระบบเว็ด์ไควบ์แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ คือระบบที่ช่วยค้นหาข้อมูลโดยการ Search และ การ Browse



ภาพที่ 42 แสดงภาพโดยรวมของระบบสืบค้นเอกสาร  
ขั้นตอนการทำงานของระบบ Search โดยรวมแสดงได้ดังรูป

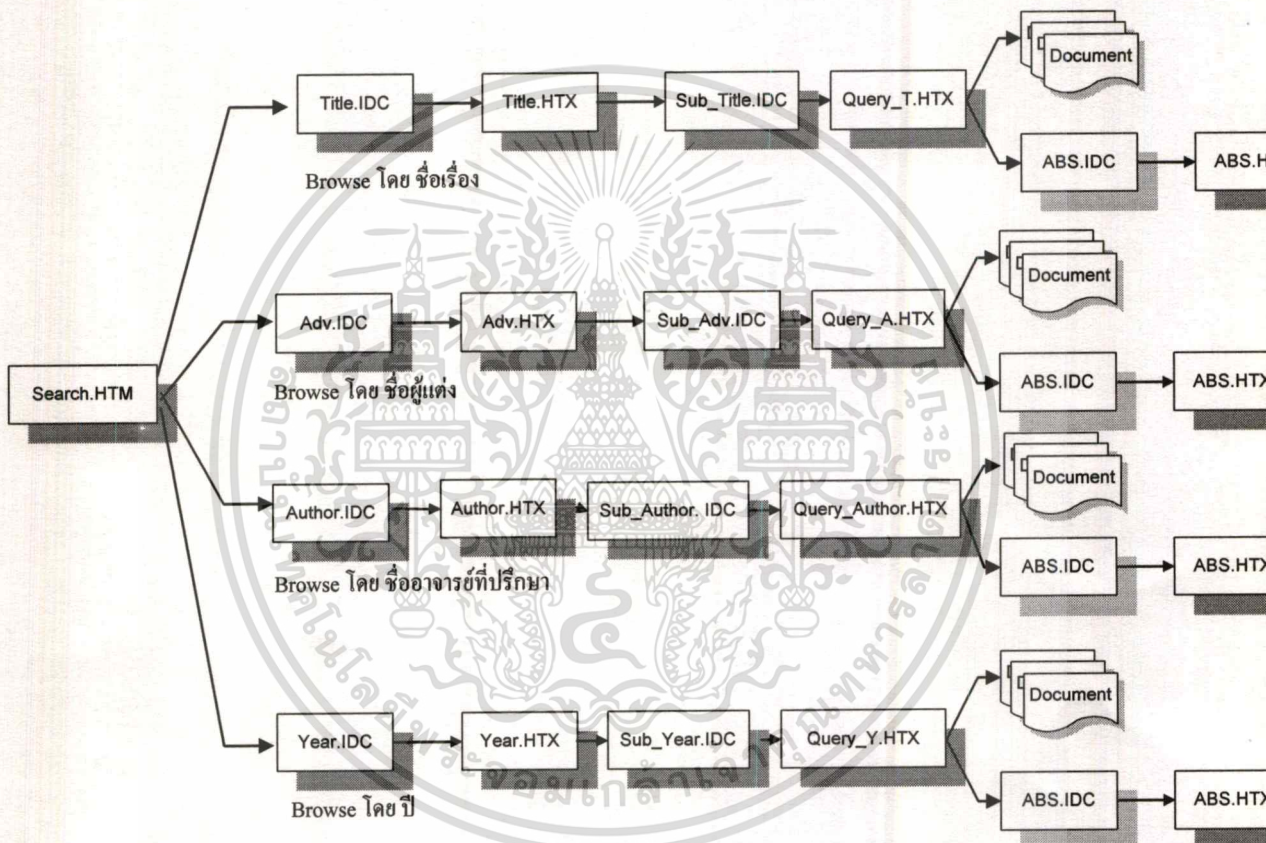


ภาพที่ 43 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบสืบค้นด้วยการ Search โดยรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสืบค้นด้วยการ Search แบ่งออกได้อีกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือการสืบค้นโดยเงื่อนไขต่างๆอันได้แก่ คำค้น , ชื่อเรื่อง , ชื่อผู้แต่ง , ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา , ปี โดยใช้เงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่งหรือใช้เงื่อนไขหลายเงื่อนไขร่วมกัน ส่วนที่สองคือการสืบค้นในบทความด้วยเงื่อนไขที่กำหนดให้

ขั้นตอนการทำงานของระบบสืบค้น โดยการ Browse มีขั้นตอนการทำงานแสดงได้ดังรูป



ภาพที่ 44 แสดงภาพโดยรวมของขั้นตอนการทำงานของระบบสืบค้นโดยการ Browse

การ Browse เพื่อการสืบค้นข้อมูลและเอกสารที่ต้องการสามารถทำได้โดยการ Browse ตาม ชื่อเรื่อง , ชื่อผู้แต่ง, อาจารย์ที่ปรึกษา , ปี

หลักการในการทำงานของระบบ Browse คือการบรรจุคำสั่ง SQL ไว้ในตัวเลือกต่างๆที่ผู้ใช้สามารถเลือกเพื่อเป็นเงื่อนไขในการสืบค้น เมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่มตามที่ต้องการเพื่อเป็นการสืบค้นข้อมูลโดยการ Browse นั้น ก็เท่ากับเป็นการกระตุ้นให้มีการส่งคำสั่ง SQL ที่ได้บรรจุไว้แล้วในแต่ละปุ่ม ไปยังระบบฐานข้อมูลเพื่อทำการสืบค้นและแสดงเอกสารตามเงื่อนไขที่ต้องการ

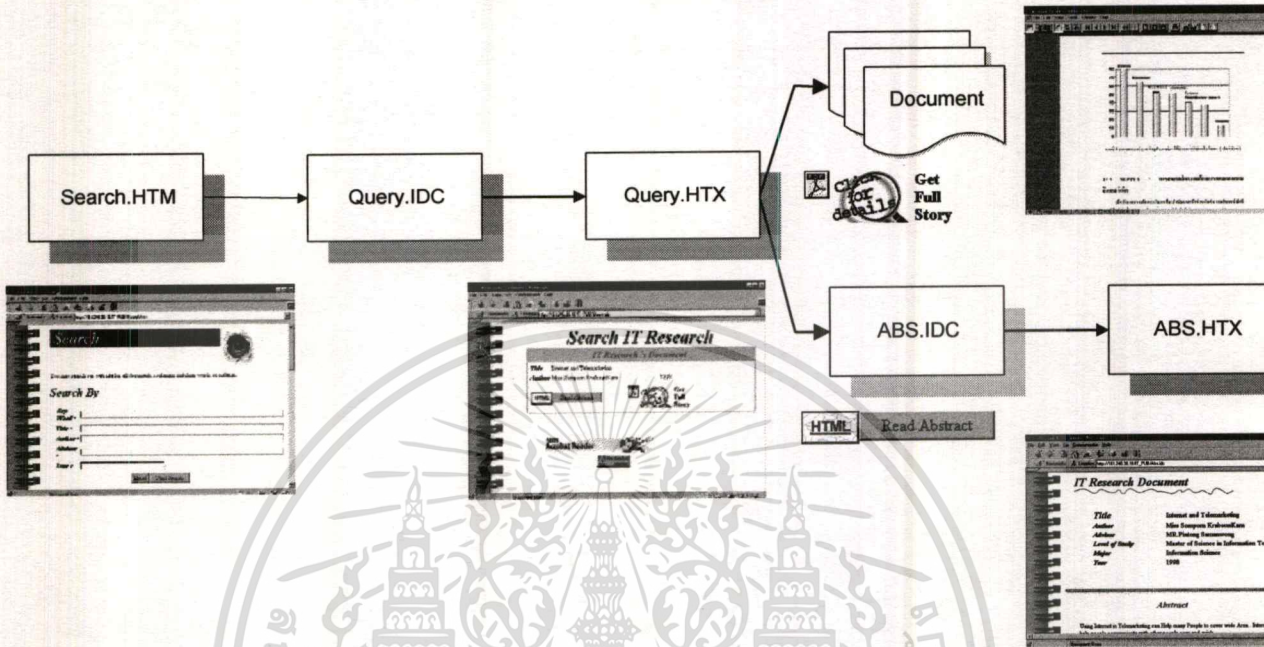
ขั้นตอนการทำงานโดยละเอียดของการทำงานในแต่ละแบบจะอธิบายในลำดับถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การสืบค้นโดยการ Search

### 2.1 การ Search โดยการกำหนดเงื่อนไข



ภาพที่ 45 แสดงขั้นตอนการทำงานของ การสืบค้นข้อมูลโดยการ Search

#### ลำดับการทำงาน

1. Search.HTM รับเงื่อนไขต่างๆเพื่อใช้ในการสืบค้นฐานข้อมูล อันได้แก่ คำค้น , ชื่อผู้แต่ง, ชื่อเรื่อง, ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และ ปี เพิ่มข้อมูล Search.HTM จะส่งเงื่อนไขที่ผู้ใช้ระบุในช่องที่กำหนดไปยัง เพิ่มข้อมูล Query.IDC ด้วยคำสั่ง

```
< Form action = "Query.idc" Method = "POST" >
```

โดยเงื่อนไขที่ใช้ในการสืบค้นจะถูส่งไปยัง Query.IDC ในตัวแปรต่างๆ ดังนี้

คำค้น (Keyword)	จะถูกส่งในตัวแปร %word%
ชื่อเรื่อง (Title)	จะถูกส่งในตัวแปร %Title%
ชื่อผู้แต่ง (Author)	จะถูกส่งในตัวแปร %Author%
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา (Advisor)	จะถูกส่งในตัวแปร %Advisor%

เอกสารนี้เป็นปี (Year) งานไว้สำหรับการใช้งาน จะถูกส่งในตัวแปร %Year%

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Query.IDC เป็นเพิ่มข้อมูลชนิด IDC ( Internet Database Connector ) ทำหน้าที่ในการแปลงเงื่อนไขที่รับมาให้เป็นคำสั่ง SQL และส่งคำสั่งนี้ไปยังฐานข้อมูลเพื่อทำการสืบค้นข้อมูลตามที่กำหนดไว้

```

Datasource: IT_pub
Template: Query.htx
SQLStatement: SELECT Distinct Document.Doc_ID, Document.ETitle,
Document.EAuthor, Document.Eyear, Path.VPath
+FROM Keyword INNER JOIN ((Document INNER JOIN Path ON
Document.LinkID = Path.LinkID) INNER JOIN DocKey ON
Document.Doc_ID = DocKey.Doc_ID) ON Keyword.Key_ID =
DocKey.Key_ID
+WHERE (((Document.ETitle) Like '%%Title%%') AND
((Document.EAuthor) Like '%%Author%%') AND
((Document.EAdvisor) Like '%%Advisor%%') AND
((Document.Eyear) Like '%%Year%%') AND ((Keyword.Keyword)
Like '%%Word%%'))
+ORDER BY Document.ETitle;
Password: 39067007
Username: Doc_info

```

ภาพที่ 46 เพิ่มข้อมูล Query.IDC

จากภาพข้างบนแสดงให้เห็นถึงลักษณะของเพิ่มข้อมูล Query.IDC ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก ส่วน คือ

- Datasource: IT\_pub** ( ODBC ที่เครื่อง Server ชื่อ IT\_PUB เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล )
- Template: Query.htx** ( ระบุ Template Query.HTX ที่ใช้เพื่อรับผลที่ได้จากการสืบค้นในฐานข้อมูลและนำไป แสดงผลในรูปแบบที่ต้องการ )
- SQLStatement: ....** ( คำสั่ง SQL ที่ใช้เพื่อการสืบค้นซึ่งมีการกำหนดคำสั่งไว้ และทำการรับค่าตัวแปรต่างๆจากเพิ่มข้อมูล Search.HTM เพื่อใช้ในการสืบค้น )
- Password: 39067007** ( รหัสผ่านเพื่อใช้ในการ Login ฐานข้อมูลที่ระบุใน ODBC IT\_PUB )
- Username: Doc\_info** ( ชื่อผู้ใช้เพื่อทำการ Login ฐานข้อมูลที่ระบุใน ODBC IT\_PUB )

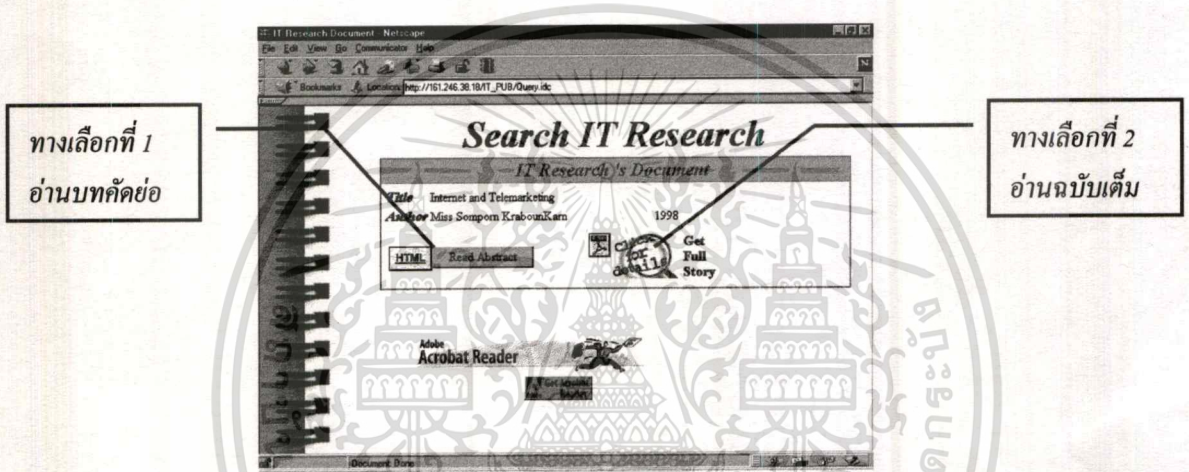
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Query.HTX

เมื่อระบบฐานข้อมูลทำการสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไขที่ระบุในเพิ่มข้อมูล Query.IDC แล้วผลที่ได้จากการสืบค้นจะถูกส่งมาเพื่อแปลงกับเป็น HTML และส่งไปยังผู้ใช้ที่ปลายทาง หน้าที่ในการแปลงผลที่ได้จากการสืบค้นให้กลับไปเป็น HTML นั้นเป็นหน้าที่ของ Query.HTX ตามที่ระบุไว้ใน Query.IDC


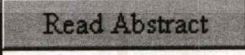
การแปลงผลที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลไปเป็น HTML ของ Query.HTX จะได้ดังรูปตัวอย่าง



ภาพที่ 47 แสดงผลการทำงานของ Query.HTX

ผลที่ได้จากการทำงานใน Template นอกจากจะได้ข้อมูลของเอกสารที่สืบค้นตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ชื่อเรื่อง , ชื่อผู้แต่ง และ ปี แล้ว ยังมีทางเลือกสำหรับข้อมูลของ Record ข้อมูลนั้นๆ ให้แก่ผู้ใช้ 2 ทาง คือ 1. อ่านบทคัดย่อ 2. อ่านหรือบันทึกเอกสารที่ตรงกับข้อมูล Record นี้ซึ่งอยู่ในรูปแบบ PDF

#### ทางเลือกที่ 1 : อ่านบทคัดย่อ

เมื่อผู้ใช้เลือกทางเลือกที่ 1 คือการเลือกปุ่ม   ภายใต้อ่าน Read Abstract นี้จะมีการส่งค่าตัวแปร DOC\_ID ไปยังเพิ่มข้อมูล ABS.IDC เพื่อสร้างเป็นคำสั่งไปสืบค้นข้อมูลเอกสารเพื่อนำมาสร้างเป็นเพิ่มข้อมูล HTML ที่มีข้อมูลและบทคัดย่อของเอกสารที่ตรงกับหมายเลข Record นั้นๆ

บรรทัดคำสั่งที่น่าสนใจของปุ่ม Read Abstract อยู่ที่

```
< form action = "Abs.idc" method = "POST" >
< input type = "Hidden" name = "Doc_ID" value = "<%Doc_ID%">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระหว่างนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

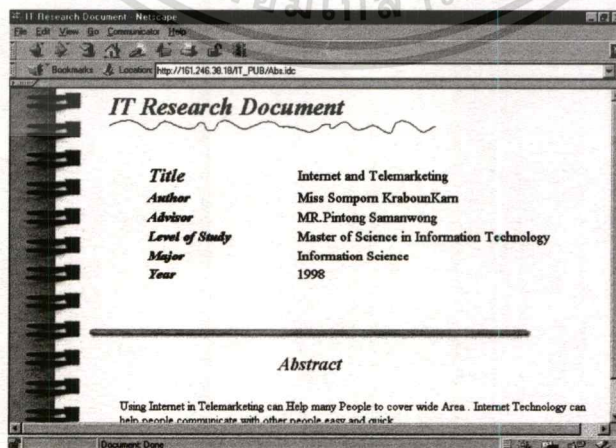
คำสั่งที่แสดงจะเห็นว่ามีการระบุเพิ่มข้อมูล Abs.idc เป็นตัวรับค่าที่จะถูกส่งจากเพิ่มข้อมูล Query.HTX นี้ ตัวแปรที่ส่งไปยังเพิ่มข้อมูล Abs.idc คือหมายเลข Record นั้นๆ จะถูกส่งแบบ Hidden ในตัวแปรชื่อ %Doc\_ID% เพื่อเป็นเงื่อนไขในการสืบค้นฐานข้อมูลตามคำสั่ง SQL ที่ระบุอยู่ในเพิ่ม Abs.idc

**ABS.idc** ทำการสืบค้นฐานข้อมูลโดยใช้เงื่อนไข Record ID ที่ได้มาจาก Query.HTX

```
Datasource: IT_Pub
Template: ABS.htx
SQLStatement: SELECT Document.Doc_ID, Document.ETitle,
Document.EAuthor, Document.EAdvisor, Document.ELevel,
Document.EMajor, Document.Eyear, Abstract.EAbstract
+FROM Document INNER JOIN Abstract ON Document.Doc_ID =
Abstract.ABS_ID
+WHERE (((Document.Doc_ID)='%Doc_ID%'));
Password: 39067007
Username: Doc_info
```

#### ภาพที่ 48 แสดงรายละเอียด ABS.IDC

จุดที่น่าสังเกตในรายละเอียดของ Abs.idc คือ การรับค่าที่ได้มาจาก Abs.idc ซึ่งจะรับมาในตัวแปร %Doc\_ID% และ มีการอ้าง Abs.htx เป็น Template เพื่อใช้แสดงผลที่ได้จากการสืบค้นฐานข้อมูล



#### ภาพที่ 49 แสดง “บทคัดย่อ” จากผลการทำงานของ Abs.HTX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ทางเลือกที่ 2 : อ่านฉบับจริง



Get Full Story

เมื่อผู้ใช้เลือกปุ่ม เมื่อผู้ใช้เลือกปุ่มเพื่ออ่านฉบับจริง ปุ่ม

Get Full Story จะมีการสร้าง Link เชื่อมไปยังแฟ้มข้อมูลที่ถูกรวบรวม

เก็บใน PDF Format จุดที่น่าสนใจภายใต้ปุ่มซึ่งเชื่อมไปยัง PDF

Files คือการสร้างเส้นทางเชื่อมโดยอาศัยเงื่อนไขที่ได้จากการสืบค้นมาจากรายชื่อข้อมูลที่เข้าไปในตัวแปรที่กำหนดไว้เพื่อนำมาสร้างเป็นเส้นทางเชื่อม ( Link ) ใน HTML

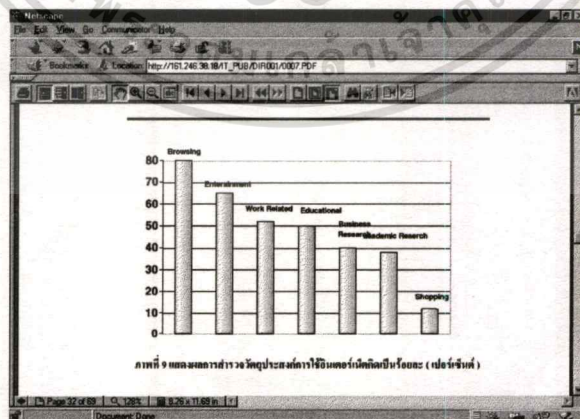
บรรทัดที่ใช้รับตัวแปรเพื่อสร้าง Link คือ

```
< href = “../<%Vpath%>/<%Doc_ID%>.PDF”>
```

<%Vpath%> เป็นตัวแปรรับค่าตำแหน่งที่อยู่ Virtual Path ของแฟ้มข้อมูลนั้นๆ

<%Doc\_ID%> เป็นตัวแปรรับค่าหมายเลขเรกคอร์ดเพื่อนำไปสร้างเป็นชื่อแฟ้มข้อมูลที่จะถูก Link เนื่องจาก ชื่อของแฟ้มข้อมูลถูกกำหนดให้ตรงกับหมายเลขเรกคอร์ด

จากการเลือกแฟ้มข้อมูลใดๆในแบบ PDF มาอ่าน โปรแกรมจะใช้ Acrobat Reader หรือ Acrobat Exchange เข้ามาเพื่อแสดงผลของแฟ้มข้อมูลนั้นๆ ในลักษณะที่เป็น Plug-in ของ Web Browser

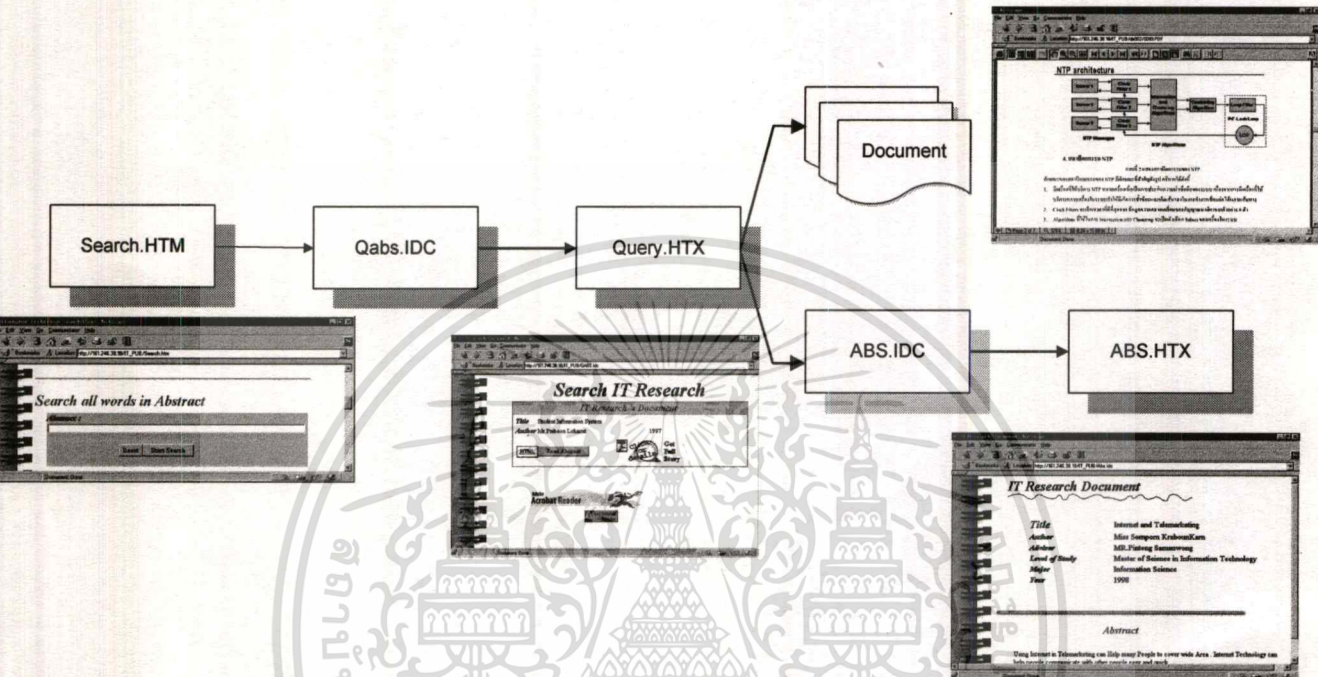


ภาพที่ 50 เอกสารแบบ PDF แสดงใน Acrobat Reader ซึ่งเป็น Plug-in ใน Web Browser

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การสืบค้นในบทคัดย่อ

การทำงานของระบบสืบค้นในบทคัดย่อมีขั้นตอนการทำงานคล้ายกับการทำงานในของระบบสืบค้น โดยการกำหนดเงื่อนไขดังที่อธิบายในหัวข้อก่อนหน้า



ภาพแสดง 51 ขั้นตอนการทำงานของระบบสืบค้นโดยบทคัดย่อ

ข้อแตกต่างของระบบสืบค้น โดยบทคัดย่อจากระบบสืบค้นที่อธิบายไว้ในหัวข้อก่อนหน้านี้นี้คือระบบสืบค้นด้วยบทคัดย่อจะทำการสืบค้นเฉพาะในบทคัดย่อ ขั้นตอนการทำงานคือเมื่อเพิ่มข้อมูล Search.HTM รับค่าที่ต้องการสืบค้น จะส่งเงื่อนไขในการสืบค้นไปยังเพิ่มข้อมูล Qabs.idc ในตัวแปรชื่อ %QABS% กลไกในการสืบค้นที่สำคัญอยู่ที่เพิ่มข้อมูล Qabs.idc ซึ่งแสดงได้ดังนี้

```
Datasource: IT_pub
Template: Query.htx
SQLStatement: SELECT Distinct Document.Doc_ID, Document.ETitle, Document.EAuthor,
Document.Eyear,Path.VPath
+FROM Abstract INNER JOIN (Document INNER JOIN Path ON Document.LinkID =
Path.LinkID) ON Abstract.ABS_ID = Document.Doc_ID
+ WHERE (((Abstract.EAbstract) Like '%%%QABS%%'));
Password: 39067007
Username: Doc_info
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

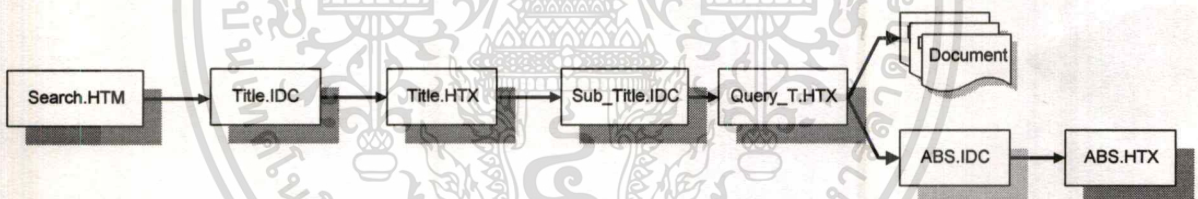
ผลที่ได้จากการสืบค้นจะถูกนำไปแสดงโดยการใช้ Template ชื่อ Query.Htx และ เสนอรายละเอียดและทางเลือกให้แก่ผู้ใช้คือ 1. อ่านบทคัดย่อ 2. อ่านฉบับเต็มที่อยู่ใน PDF Format ขั้นตอนการทำงานถัดจากนี้จะเหมือนกับการทำงานในการสืบค้น โดยการกำหนดเงื่อนไขแบบอื่นๆ ซึ่งอธิบายไว้ในหัวข้อก่อนหน้า

#### 4. การสืบค้นด้วยการ Browse

การสืบค้นนอกจากจะสามารถสืบค้นด้วยการกำหนดเงื่อนไขให้ระบบทำการสืบค้นแบบ Search แล้วยังสามารถทำการสืบค้นด้วยการ Browse ได้ด้วย โดยสามารถทำการ Browse ด้วยเงื่อนไขต่างๆคือ Browse ตาม ชื่อเรื่อง (Title) , ชื่อผู้แต่ง (Author) , อาจารย์ที่ปรึกษา (Advisor) และ ตาม ปี (Year)

ขั้นตอนการทำงานของการ Browse ทั้ง 4 เงื่อนไขจะมีรูปแบบการทำงานที่คล้ายคลึงกัน ต่างกันที่เงื่อนไขในการ Browse ในแต่ละแบบ

ลำดับการทำงานของการ Browse โดยชื่อเรื่องแสดงได้ดังนี้



ภาพที่ 52 แสดงขั้นตอนการทำงานของการ Browse โดยชื่อเรื่อง

ลำดับการทำงานการ Browse โดยใช้ชื่อเรื่องเป็นเงื่อนไข

1. Search.HTM ในการ Browse เมื่อผู้ใช้เลือกการ Browse โดยชื่อเรื่อง Search.HTM จะเป็นการส่งค่าเพื่อกระตุ้นให้ Title.IDC ทำงาน

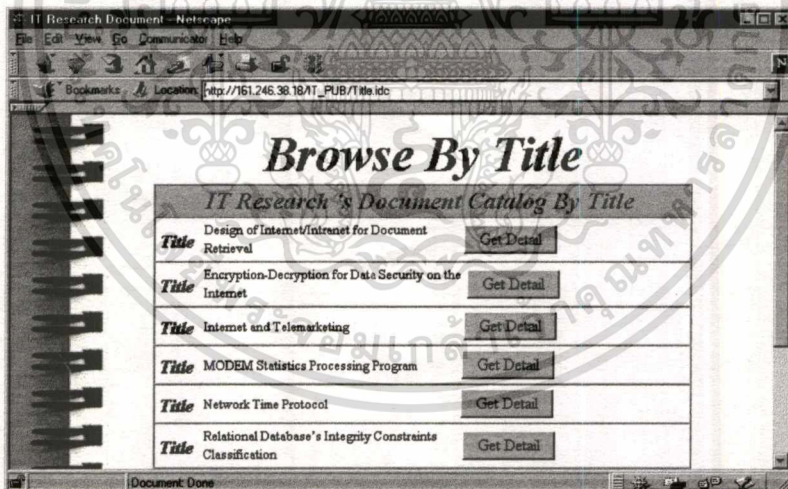
```
<form action="Title.idc" method="POST">
```

2. Title.IDC เป็นตัวจัดการการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อทำการสืบค้นตามคำสั่ง SQL ที่ได้กำหนดไว้แล้ว

Datasource: IT\_Pub  
 Template: Title.htx  
 SQLStatement: SELECT Document.Doc\_ID, Document.ETitle  
 +FROM Document  
 +ORDER BY Document.ETitle;  
 Password: 39067007  
 Username: Doc\_info

คำสั่ง SQL ที่บรรจุอยู่ใน Title.IDC เป็นคำสั่งที่ใช้เพื่อสืบค้นรายชื่อเอกสารที่มีอยู่ในฐานข้อมูลออกมาเพื่อนำมาแสดงผลใน Template ที่ระบุ ซึ่งใน Title.idc จะระบุให้ใช้ Title.Htx เป็น Template ที่ใช้สำหรับรับค่าและนำไปแสดงผล

3. Title.HTX เป็น Template ที่ใช้เพื่อรับค่าที่ได้จาก Title.idc และนำออกมาแสดงผลดังภาพ



ภาพที่53 ผลจากการ Browse โดยชื่อเรื่อง

ผู้ใช้สามารถเลือกหัวเรื่องด้วยการกด  เพื่อเข้าถึง ข้อมูลที่สนใจ การกดปุ่มเป็นการส่งเงื่อนไขในการสืบค้นเข้าไปยังแฟ้มข้อมูล Sub\_Title.idc เพื่อทำการสืบค้น

```
<form action="Sub_Title.idc" method="POST">
<input type="hidden" name="Doc_ID" value="<%Doc_ID%>">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งแสดงให้เห็นถึงการอ้างอิงเพิ่มข้อมูล IDC ที่จะเข้ามารับค่าที่จะทำการส่งเมื่อทำการกดปุ่มนี้ โดยจะส่งค่าไปในตัวแปรชื่อ %Doc\_ID% ค่าที่ส่งไปคือ หมายเลขเรคคอร์ดที่ใช้เป็นเงื่อนไขในการสืบค้น

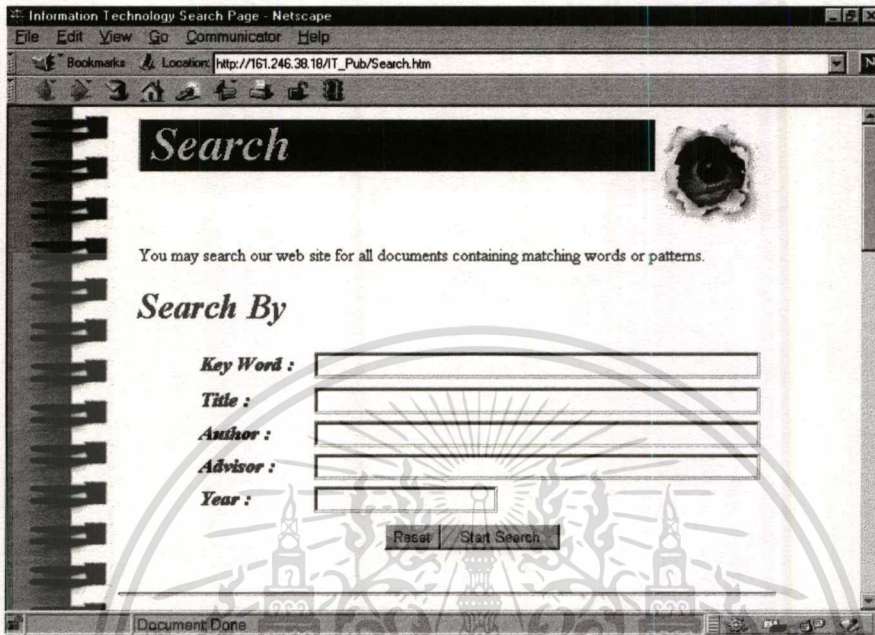
4. Sub\_Title.idc บรรจุกำสั่ง SQL เพื่อคอยรับเงื่อนไขจากเพิ่มข้อมูล Title.HTX แล้วทำการสืบค้นฐานข้อมูลตามเงื่อนไข ( Doc\_ID ) เมื่อ Sub\_Title.idc ได้ข้อมูลจากการสืบค้นแล้วจะทำการส่งค่าที่ได้ไปยัง Template ( Query\_T.HTX ) ตามที่ได้กำหนดไว้

```
Datasource: IT_Pub
Template: Query_T.HTX
SQLStatement: SELECT Document.Doc_ID, Document.ETitle, Document.EAuthor,
Document.EAdvisor, Document.ELevel, Document.EMajor, Document.Eyear,
Abstract.EAbstract, Path.VPath
+FROM (Document INNER JOIN Path ON Document.LinkID = Path.LinkID) INNER
JOIN Abstract ON Document.Doc_ID = Abstract.ABS_ID
+WHERE (Document.Doc_ID) = '%Doc_ID%'
+ORDER BY Document.ETitle;
Password: 39067007
Username: Doc_info
```

ภาพ 54 แสดงคำสั่งใน Sub\_Title.idc

5. Query\_T.HTX เป็น Template ซึ่งรับค่าจากการสืบค้นฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดใน Sub\_Title.idc และนำมาแสดงผล โดยจะแสดงรายละเอียดและเสนอทางเลือกให้แก่ผู้ใช้คือ 1. อ่านบทคัดย่อ 2. อ่านฉบับเต็ม ซึ่งการทำงาน Query\_T.Htx จะเหมือนกับการทำงานของเพิ่มข้อมูล Query.Htx ซึ่งได้อธิบายการทำงานอย่างละเอียดไว้แล้วข้างต้น

## ตัวอย่างหน้าจอการทำงานของระบบสืบค้นข้อมูล



ภาพที่ 55 แสดงหน้าจอรับเงื่อนไขการค้นหา

หน้าจอแรกทำหน้าที่รับข้อมูลหรือเงื่อนไขในการสืบค้น โดยผู้ใช้สามารถจะกำหนดเงื่อนไขการสืบค้นได้จาก คำค้น (Keyword) ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ปี โดยผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขเหล่านี้พร้อมๆกันได้ การตั้งเงื่อนไขในการสืบค้นนั้นสามารถกระทำได้อย่างง่ายดายคย เช่น หากต้องการสืบค้นเอกสารที่มีชื่อเรื่องประกอบด้วยคำว่า Network เพียงผู้ใช้พิมพ์คำว่า Network ลงในช่อง Title แล้วกดปุ่ม Start Search โปรแกรมก็จะค้นหารายชื่อเอกสารที่มีคำ Network รวมอยู่ด้วยออกมาไม่ว่าชื่อเรื่องนั้นจะมีคำว่า Network อยู่ตรงส่วนใดเช่นอาจค้นได้ชื่อเรื่อง Network Technology , Development Network , Internetworking เป็นต้น

Information Technology Search Page - Netscape  
File Edit View Go Communicator Help  
Bookmarks Location http://161.246.38.18/IT\_Pub/Search.htm

## Search

You may search our web site for all documents containing matching words or patterns.

### Search By

Key Word :

Title :

Author :

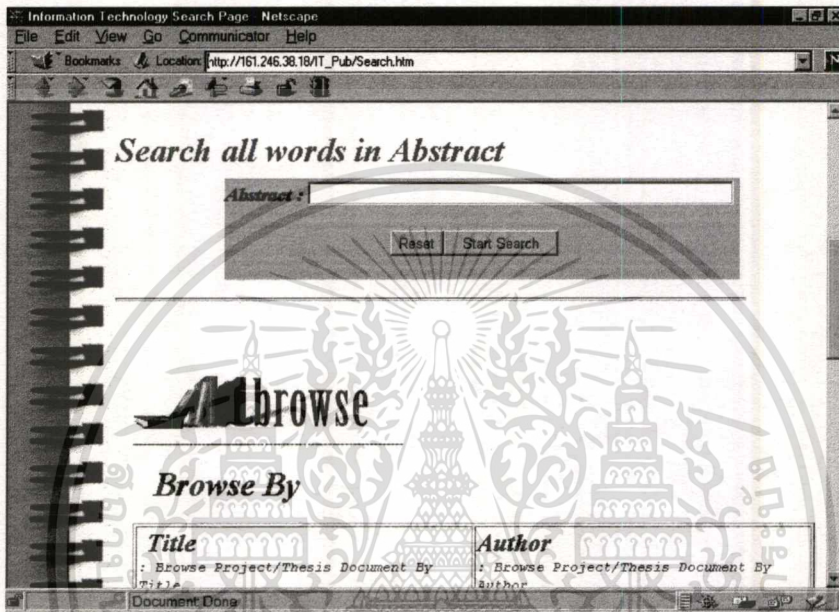
Advisor :

Year :

Document Done

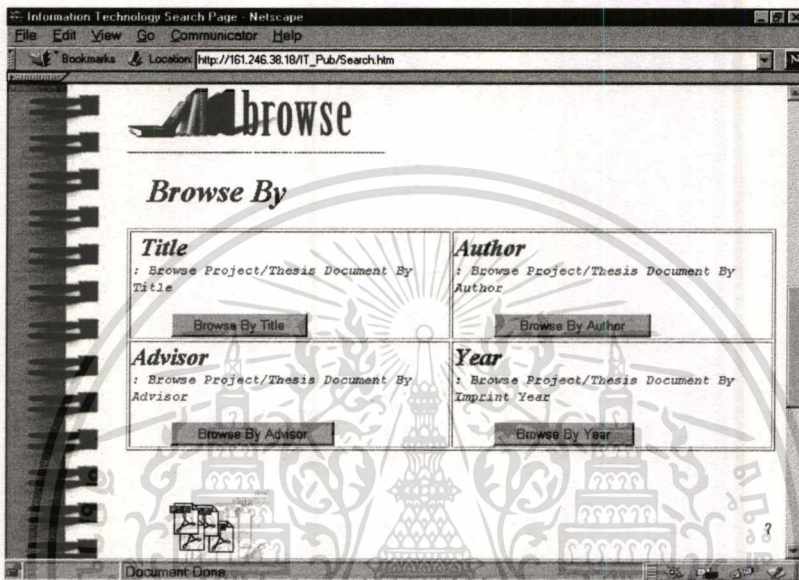
ภาพที่ 56 แสดงการกำหนดเงื่อนไขเพื่อการสืบค้น โดยสามารถตั้งเงื่อนไขร่วมกันได้เพื่อลดจำนวนเอกสารที่ต้องการสืบค้นให้แคบลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



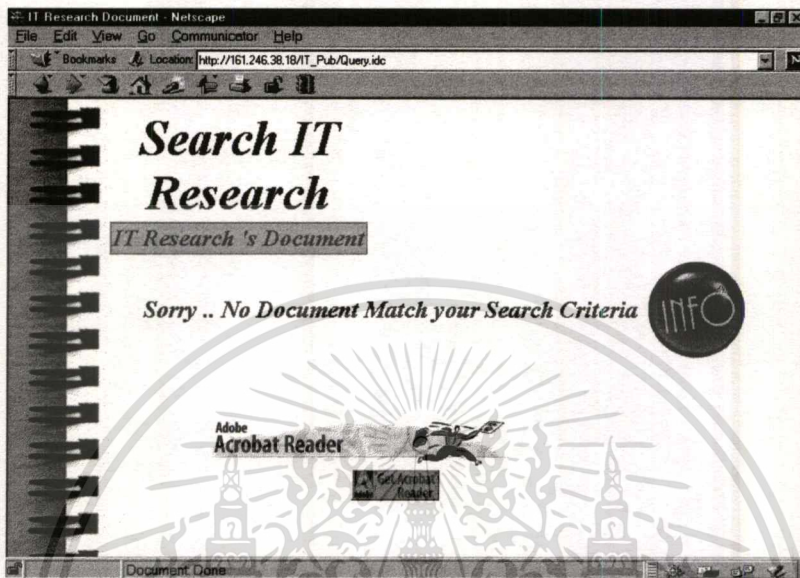
ภาพที่ 57 แสดงหน้าจอการค้นโดยใช้บทคัดย่อ

ผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขเพื่อสืบค้นเอกสาร โดยสืบค้นจากบทคัดย่อได้ โดยการสืบค้นนี้ จะสามารถค้นหาคำทุกคำที่ตรงกับเงื่อนไขที่ใช้สืบค้นจากบทคัดย่อทุก File ในระบบได้



ภาพที่ 58 แสดงหน้าจอการ Browse

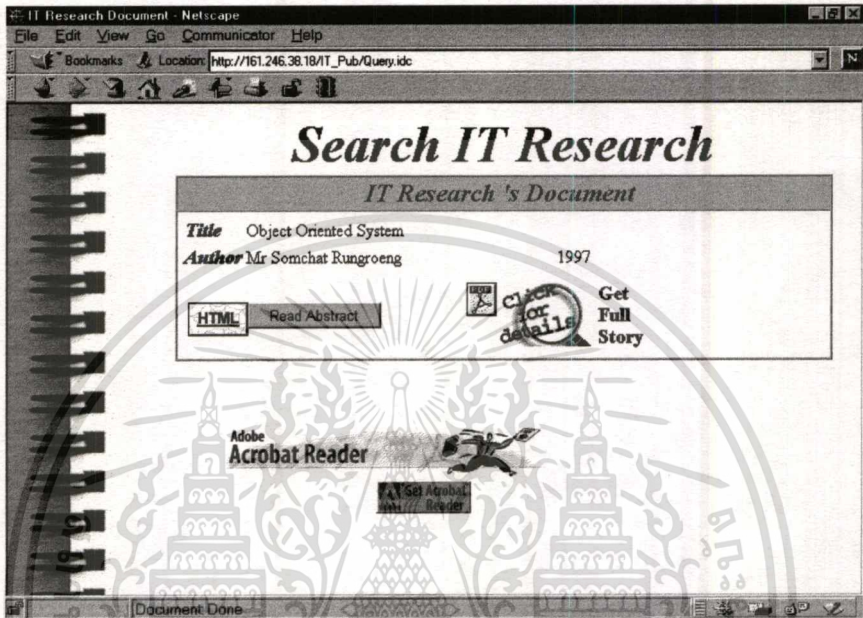
การเข้าถึงข้อมูลหรือการค้นหาเพิ่มข้อมูลที่ต้องการนอกจากจะใช้การ Search แล้ว ยังสามารถเข้าถึงโดยการ Browse ได้ด้วย โดยผู้ใช้สามารถ Browse ได้ตาม ชื่อเรื่อง , ชื่อผู้แต่ง , ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา และจาก ปี



ภาพที่ 59 แสดงหน้าจอเมื่อค้นหาตามเงื่อนไขไม่พบ

หากการกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาไม่ตรงกับข้อมูลที่มีอยู่ระบบจะแสดงข้อความให้ผู้ใช้

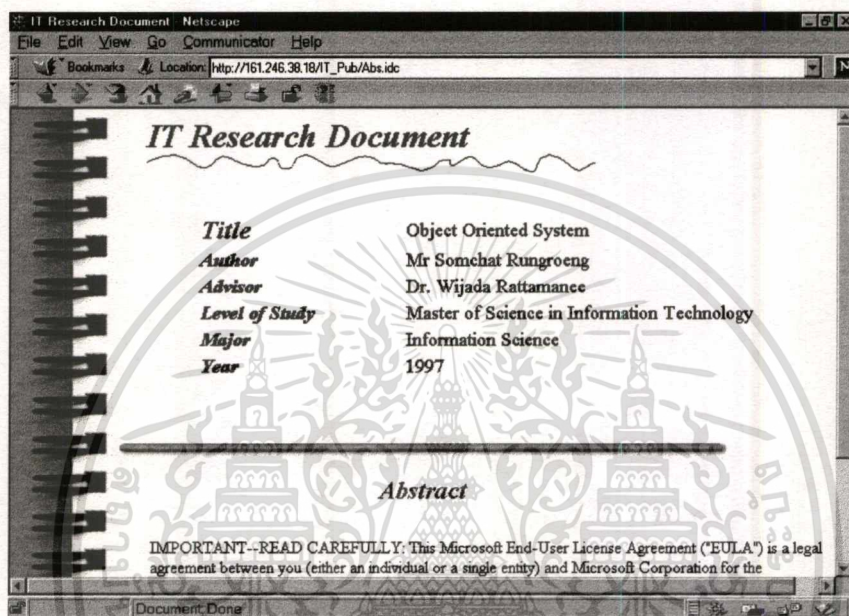
ทราบ



ภาพที่ 60 แสดงหน้าจอเมื่อค้นหาข้อมูลตรงตามเงื่อนไข

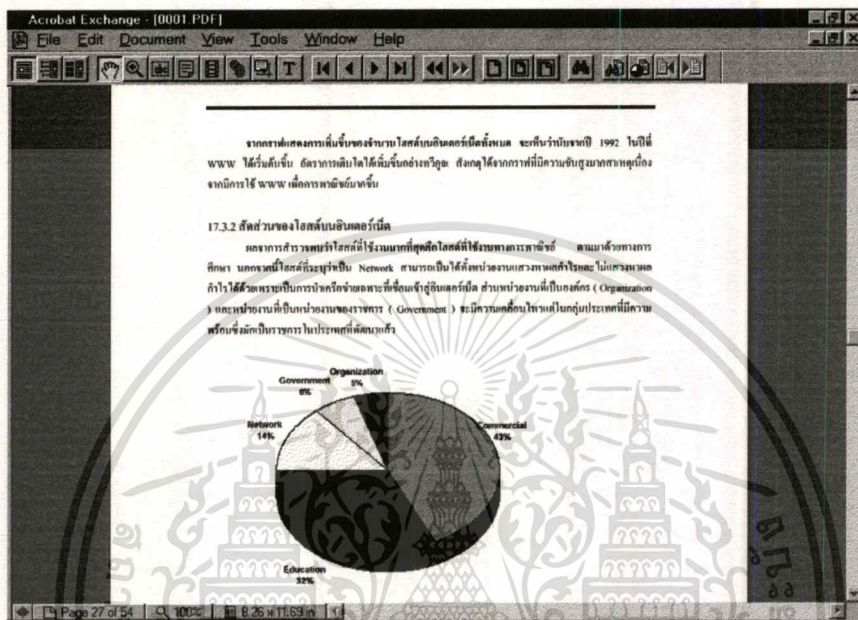
กรณีที่เงื่อนไขในการค้นหาตรงกับฐานข้อมูล ระบบจะแสดงข้อมูลเรคคอร์ดที่ตรงกับเงื่อนไขออกมา โดยอาจแสดงชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง ปี และมีทางเลือกให้ผู้ใช้สองทางคือ อ่าน บทคัดย่อของเอกสารนั้น หรือ Load เพิ่มข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในรูปแบบ PDF มาอ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



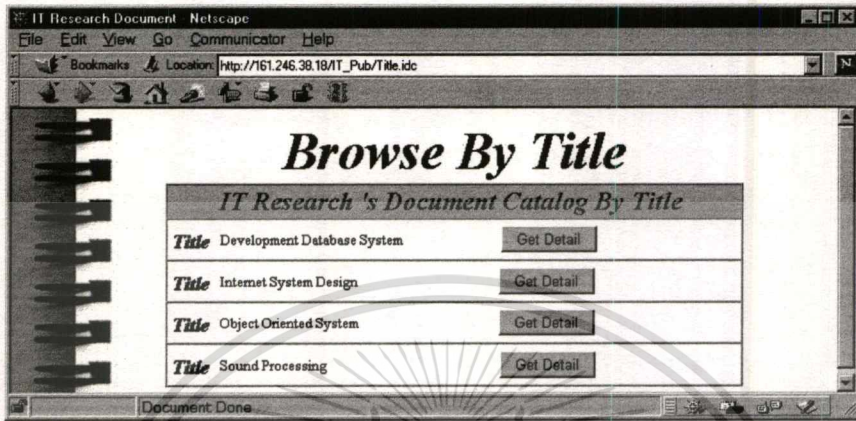
ภาพที่ 61 แสดงหน้าจอที่ผู้ใช้เลือกเพื่ออ่านบทคัดย่อของเอกสารนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

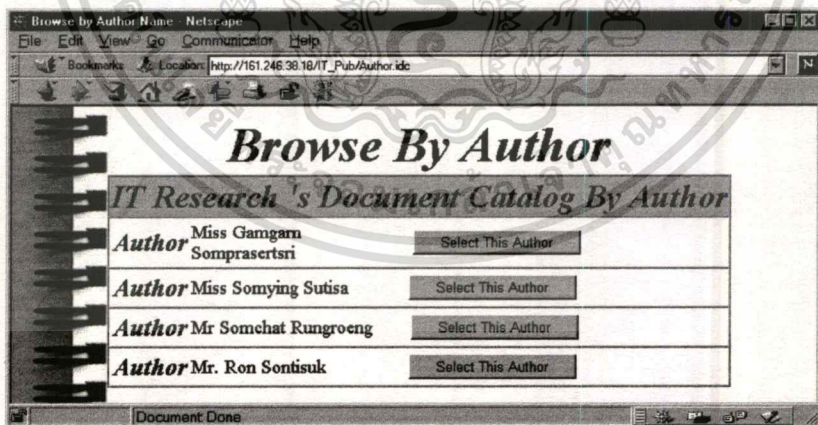


ภาพที่ 62 แสดงหน้าจอเมื่อผู้ใช้ทำการเลือกเพื่ออ่านหรือ Load เพิ่มข้อมูลที่เป็น PDF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

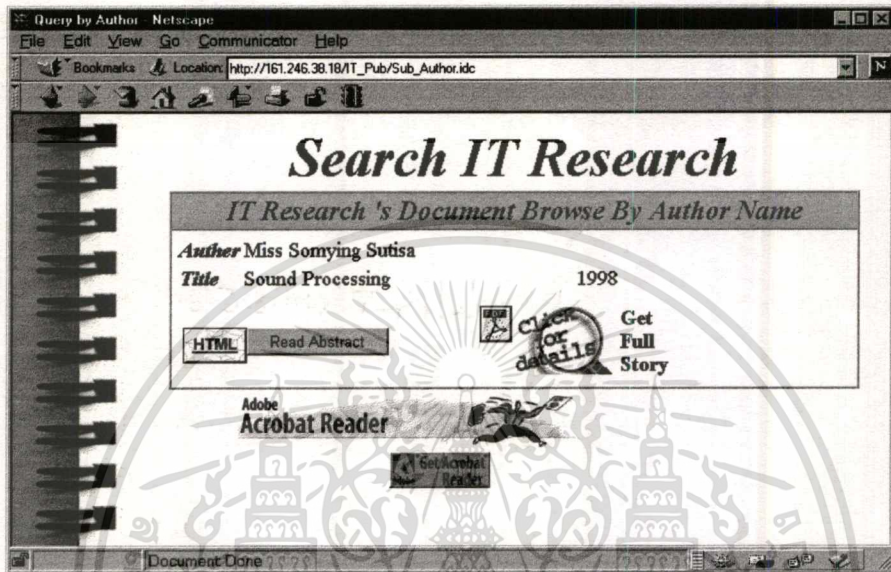


ภาพที่ 63 แสดงหน้าจอ ผลที่ได้จากการเข้าถึงข้อมูลโดยการ Browse โดยชื่อเรื่อง ระบบจะดึงเอาชื่อเรื่องของเอกสารมาแสดง โดยเรียงลำดับตามตัวอักษร



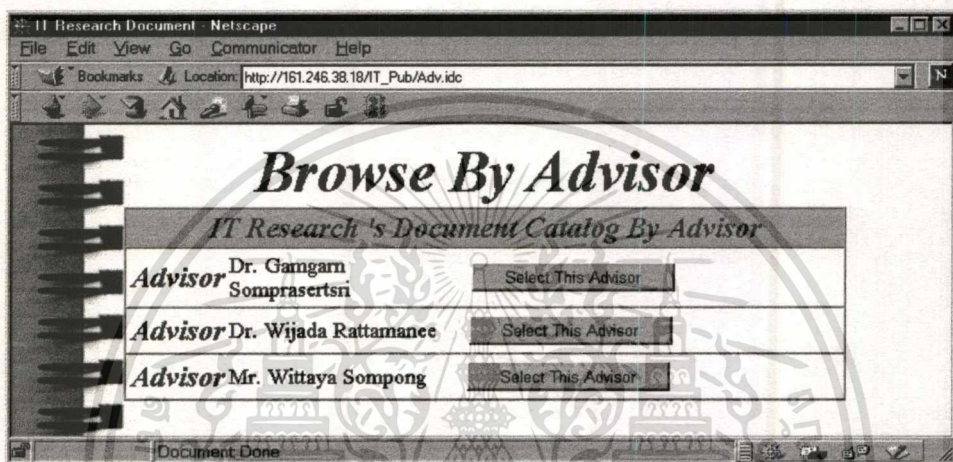
ภาพที่ 64 แสดงหน้าจอ ผลที่ได้จากการเข้าถึงข้อมูลโดยการ Browse โดยชื่อผู้แต่ง ระบบจะดึงเอาชื่อผู้แต่งมาแสดง โดยเรียงลำดับตามตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

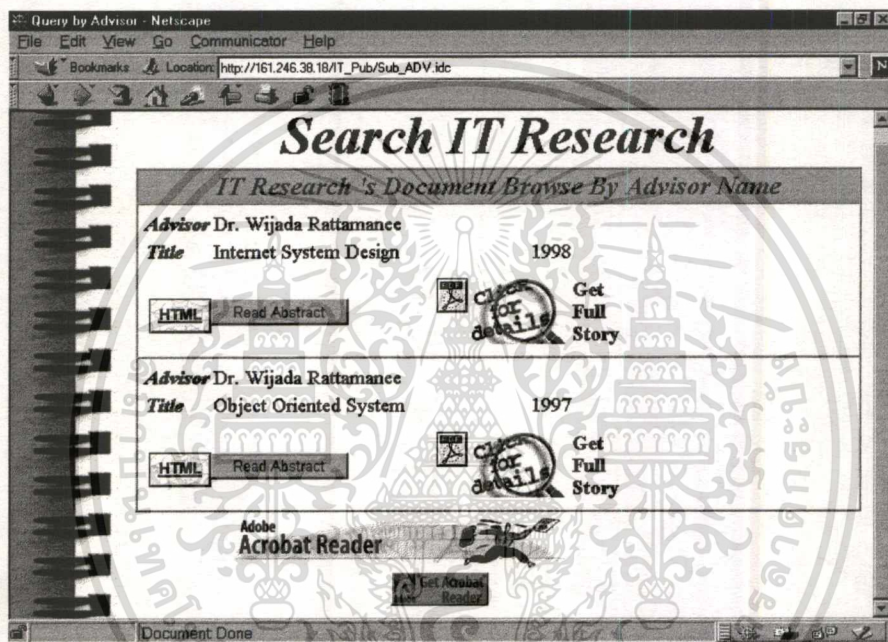


ภาพที่ 65 หน้าจอที่ได้จากการ Browse โดยการ Browse ตามชื่อผู้แต่ง

ในการ Browse เมื่อระบบแสดงหน้าจอที่ได้จากการ Browse เช่น ในภาพที่ และ ซึ่งจะมีปุ่ม Get Detail เมื่อกดปุ่ม Get Detail จะปรากฏหน้าจอดังภาพ ในภาพนี้เป็นการเลือก Get Detail จากการ Browse โดย ชื่อผู้แต่ง ระบบจะแสดงชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ปี และเสนอทางเลือกให้แก่ผู้ใช้สองทาง เช่นกันคือ อ่านบทคัดย่อและดึงเอกสารจริงมาอ่าน

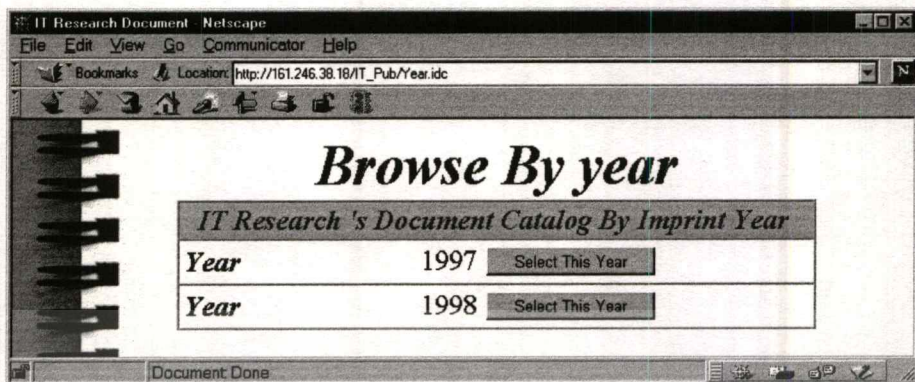


ภาพที่ 66 แสดงหน้าจอ ผลที่ได้จากการเข้าถึงข้อมูลโดยการ Browse โดยชื่ออาจารย์ที่  
 ปรึกษา  
 ระบบจะดึงเอาชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูลมาแสดงแสดงโดยเรียง  
 ลำดับตามตัวอักษร

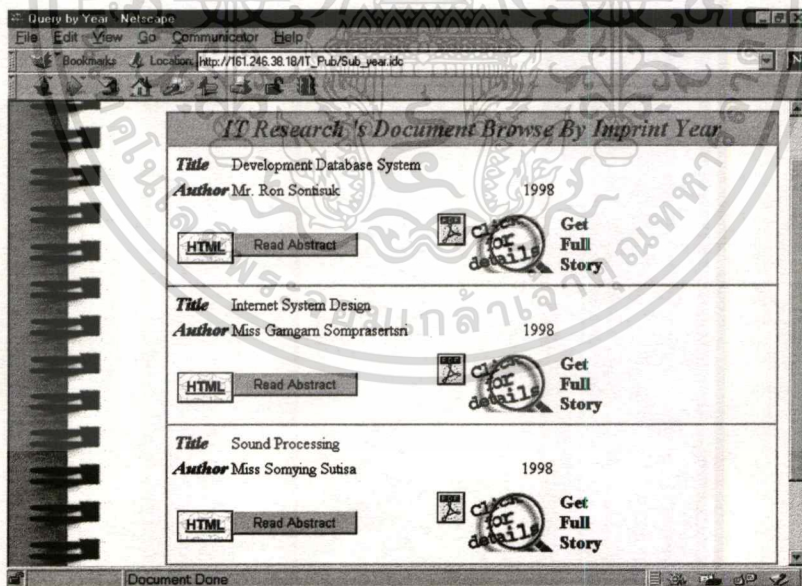


ภาพที่ 67 เมื่อผู้ใช้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาท่านใดท่านหนึ่ง ระบบจะทำการค้นหาเอกสารที่อาจารย์ท่านนั้นเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาออกมาแสดงทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 68 แสดงหน้าจอ ผลที่ได้จากการเข้าถึงข้อมูลโดยการ Browse โดยปี ระบบแสดงปีของเอกสารที่มีอยู่ในฐานข้อมูลออกมาแสดง



ภาพที่ 69 แสดงผลที่ได้จากการเข้าหาข้อมูลโดยการ Browse ปีเช่นกันเมื่อเลือกปีใดปีหนึ่ง ระบบจะดึงเอารายละเอียดของเอกสารที่มีปีที่ตรงกับเงื่อนไขที่ผู้ใช้เลือกออกมาแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.2 การบำรุงรักษาระบบ

การบำรุงรักษาระบบ ช่วยให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตรงตามความต้องการเสมอ การบำรุงรักษาที่ควรกระทำได้แก่การสำรองข้อมูล และการรักษาความปลอดภัยของระบบ การสำรองข้อมูลนั้นเป็นเรื่องที่ควรกระทำหากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลสำคัญมากยิ่งสมควรทำการสำรองข้อมูลให้บ่อยครั้งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามหากข้อมูลมีปริมาณมากการสำรองข้อมูลก็จะพบกับอุปสรรคเรื่องค่าใช้จ่ายในด้านสื่อที่ใช้ในการสำรองข้อมูล ในระบบบริการเอกสารวิชาการนี้ ลักษณะข้อมูลส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ไม่ต้องการการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นทางเลือกที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูลเหล่านี้ให้คงทนและเสียค่าใช้จ่ายไม่สูงนัก นั้นควรใช้วิธีการคัดลอกข้อมูลลงแผ่น CD ROM นอกจากจะได้ข้อดีเรื่องความคงทนของข้อมูลแล้วข้อมูลดังกล่าวยังสามารถให้บริการต่อไปได้ ซึ่งจะต่างกับการสำรองข้อมูล โดยการใช้สื่ออื่นๆที่มีราคาสูงกว่าอย่าง Harddisk หรือการใช้สื่ออย่างเทปแม่เหล็กซึ่งจะมีข้อเสียที่มีความเร็วในการเข้าถึงต่ำ ดังนั้นทางเลือกที่ดีในการจัดเก็บและสำรองข้อมูลของระบบในอนาคตจึงควรใช้ CDROM

## 7.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

### 1. ปัญหาเรื่องมาตรฐานของ HTML

แม้ว่า HTML จะเป็นภาษาที่เป็นมาตรฐานในระบบ World wide Web แต่เนื่องจากปัญหาความไม่เหมือนกันทั้งหมดใน Browser ที่ใช้ซึ่งมักเป็น Netscape หรือ Microsoft นั้น ทำให้การใช้เทคนิคบางอย่างเช่น VB Script หรือ Active X นั้นกระทำได้ในบาง Browser ขณะเดียวกันการแสดงผลที่หน้าจอของ HTML โดยใช้ Browser ทั้งสองบริษัทมักจะให้ผลการแสดงที่แตกต่างกัน

**แนวทางแก้ไข** ใช้ HTML ที่เป็นมาตรฐานกลางจริงๆ โดยหลีกเลี่ยงการใช้เทคนิคที่เป็นเฉพาะของบริษัทใดบริษัทหนึ่ง

### 2. ปัญหาเรื่องการแสดงผลภาษาไทยใน Web Browser

การแสดงผลภาษาไทยใน Web Browse เป็นเรื่องที่ยุ่งยากและสร้างความไม่สะดวกในการพัฒนาระบบเป็นอย่างมากทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบัน Web Browser ส่วนใหญ่ยังคงแสดงผลภาษาไทยได้ไม่ถูกต้อง

**แนวทางแก้ไข** การแสดงผลภาษาไทยที่เครื่อง Client นั้นเป็นภาระที่ผู้ใช้จะต้องทราบวิธีการในการกำหนดภาวะแวดล้อมให้กับเครื่องของตนเองให้สามารถแสดงผลภาษาไทยได้ ปัญหาเกิดที่ Client ดังนั้นเรื่องนี้จึงเป็นเรื่องยากในการที่จะจัดการ แต่อย่างไรก็ตามระบบที่พัฒนาได้เสนอระบบ Interface ที่เป็นภาษาอังกฤษด้วยและเป็นการประกันได้ว่าผู้ใช้สามารถเข้ามาใช้บริการจากระบบได้แน่นอน โดยไม่ต้องกังวลกับปัญหาเรื่อง Font ภาษาไทย

### 3. การแสดงอักษรภาษาไทยใน File PDF

แม้ว่า File PDF จะมีคุณสมบัติด้านการทดแทน Font ที่ขาดหายไปแต่คุณสมบัติดังกล่าวจะทำงานได้ผลเฉพาะกับภาษาอังกฤษ ดังนั้นข้อความที่เป็นภาษาไทยยังคงจะยังเกิดปัญหาการแสดงผล

**แนวทางแก้ไข** การสร้าง PDF File สามารถสร้างได้ 2 วิธีการสร้าง โดยการใช้ AdobeWriter คัดลอกตรงจะเกิดปัญหากับ Font ภาษาไทยได้ ดังนั้นจึงควรใช้วิธีการสร้าง PDF โดยการแปลงเป็น PostScript เสียก่อนแล้วจึงค่อยทำการแปลง Format กลับเป็น PDF Format

### 4. ปัญหาการไม่สามารถแสดงผลภาษาไทยได้ของ Web Page ที่สร้างจาก MS FrontPage

MS FrontPage 97 ไม่สามารถแสดงผลภาษาไทยได้อย่างถูกต้องเนื่องจากใน Header ของทุก Files ที่สร้างจาก MS FrontPage จะมีชุดคำสั่งที่ระบุการใช้ Character Set ของ Font ซึ่งไม่สามารถแสดงผลภาษาไทยได้

**แนวทางแก้ไข** ทำการลบ Header ของ MS FrontPage 97 ในส่วนที่ระบุการใช้ Character Set ออก โดยใช้ Text Editor ใดๆ เช่น Text Editor แล้วทำการบันทึกให้เป็น HTML ตามเดิม

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
```

บรรทัดคำสั่งที่ระบุการใช้ Character Set ใน Header ของ FrontPage ซึ่งต้องลบออกเพื่อให้สามารถแสดงผลภาษาไทยได้

### 5. ปัญหาการไม่สามารถแสดงผลภาษาไทยของผลที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล

เมื่อทำการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลแล้วนำมาแสดงใน Web Page และพบว่าไม่สามารถแสดงผลภาษาไทยได้อย่างถูกต้องแม้ว่า Web Browser จะถูกกำหนดค่าต่างๆให้สามารถแสดงผลภาษาไทยได้แล้วก็ตาม

**แนวทางการแก้ไข** ตรวจสอบ ODBC ที่ใช้เชื่อมระหว่าง Web Server กับ Database Server ที่เครื่อง Server ตรง Option การ Convert OEM to ANSI ซึ่งต้องกำหนดให้ทำการ Convert OEM TO ANSI จึงจะสามารถแสดงผลการสืบค้นจากฐานข้อมูลใน Web Browser ได้อย่างถูกต้อง

## บทที่ 8

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 8.1 สรุปการพัฒนาระบบ

##### 8.1.1 การพัฒนาระบบ

ระบบที่พัฒนาแบ่งออกได้ 2 ส่วนหลักคือ

##### 1. ระบบนำเข้าข้อมูลและส่วนจัดการข้อมูล

ระบบในส่วนนี้พัฒนาโดย MS Visual Basic 5.0 มีหน้าที่การทำงานหลักได้แก่ การนำข้อมูลเข้า การบริหารข้อมูล การย้ายข้อมูลและเอกสาร การลบข้อมูลและเอกสาร รวมทั้งการออกรายงานต่างๆ

##### 2. ระบบสืบค้นข้อมูลและเอกสาร

ทำงานภายใต้ระบบ WWW โดยระบบจะทำการสืบค้นข้อมูลเอกสาร โดยใช้ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาบน SQL Server 6.5 ส่วนเอกสารซึ่งเก็บในรูปแบบของ PDF format จะถูก Down Load ได้โดยผู้ใช้โดยผ่านทางระบบ WWW

##### 8.1.2 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบประกอบด้วย Software หลายชนิดได้แก่

ระบบปฏิบัติการเครือข่าย	MS Windows NT 4.0
ระบบบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	MS Internet Information Server 2.0
ระบบฐานข้อมูล	MS SQL Server 6.5
เครื่องมือในการพัฒนาระบบจัดการ ฯ	MS Visual BASIC 5.0
	MS WinWord 97
เครื่องมือพัฒนาระบบสืบค้น	MS FrontPage 97
ชุดโปรแกรมจัดการ PDF	Adobe Acrobat 3.0

## 8.2 ข้อเสนอแนะ

### 1. สื่อที่ใช้ในการจัดเก็บเอกสาร

แม้ว่าเอกสารที่อยู่ในรูปแบบ PDF จะมีขนาดที่ไม่ใหญ่โตมากนักแต่เนื่องจากปริมาณของเอกสารมีจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นจึงแนะนำให้จัดเก็บเอกสารเหล่านี้ใน CD ROM ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการและช่วยรักษาเอกสารไว้ได้เป็นอย่างดี

### 2 . การเพิ่มความเร็วในการแสดงผลจากการสืบค้น

เนื่องจากระบบสืบค้นเอกสารกระทำผ่านระบบ WWW ดังนั้นอาจมีความเร็วในการให้บริการที่ไม่เร็วมากเหมือนกับระบบเครือข่าย LAN ดังนั้นเพื่อที่จะช่วยเพิ่มความเร็วในการแสดงผลการสืบค้น วิธีหนึ่งที่ทำได้ก็คือลดการใช้ Graphics ที่ใช้ในแต่ละหน้าของ Web Page ลงบ้าง

### 3. การใช้ Boolean ช่วยในการสืบค้น

ในระบบที่พัฒนายังไม่สามารถรับเงื่อนไขในการสืบค้นเอกสารโดยใช้ AND , OR , NOT ได้ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่ควรได้รับการปรับปรุงเพื่ออำนวยความสะดวกในการสืบค้นของผู้ใช้ให้มากขึ้น

## บรรณานุกรม

1. Ablan , Jerry and Scott Yanoff. Website Administrator's Survival Guide. Sam.net Publishing, 1996.
2. Adobe ( 1996 ). Portable Document Format Reference Manual Version 1.2 .  
Http://www.adobe.com
3. Adobe ( 1998 ). Acrobat 3.0 Factsheet Http://www.Adobe.com
4. Dempsey, Lorcan and Others. Elib Standards Guidelines , 1996.
5. Desborough , John . Intranet Web Development. New Riders Publishing, 1996.
6. Koulopoulos, Thomas M. and Carl Frappaolo. EDMS : A portable Consultant.  
Mc Graw - Hill , 1995.
7. Linthicum , Davis S. "Linking Web Server with Live Data" PC Magazine.  
September 10 , 1996.
8. McLean, Neil and John Cook. Electronic Publishing Standards. AVVCC , 1994.
9. Mohseni , Piroz . Web Database Primer Plus. Waite Group Press , 1996.
10. Sam Publishing ( 1996). World Wide Web Database Development FAQ  
Http://www.mcp.com
11. Stephen, W.Plain "Web Database Tools" PC Magazine September 10 , 1996.

## ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

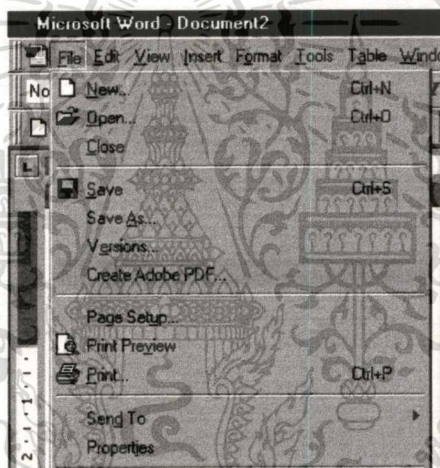
## ภาคผนวก ก.

### การแปลงเพิ่มข้อมูลให้เป็นเพิ่มข้อมูลในรูปแบบ PDF Format

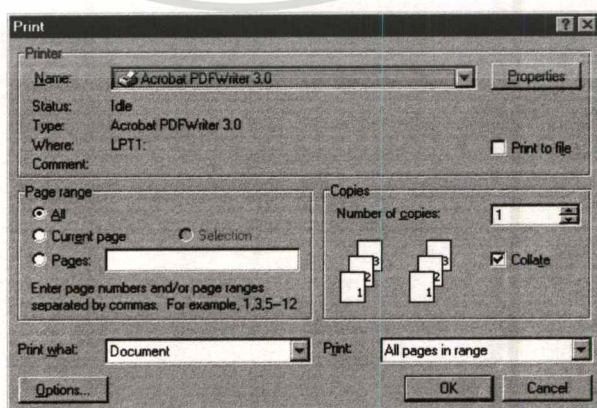
การแปลง Format เอกสารใดๆ ให้เป็นเพิ่มข้อมูลแบบ PDF ทำได้ 2 วิธี คือ

1. ทำการแปลงเอกสารจาก Format เดิมให้เป็น PDF โดยตรง ด้วยการใช้โปรแกรม Adobe Writer

หากทำการติดตั้งโปรแกรม Adobe Writer ลงในระบบ Adobe Writer จะเข้าไป Add in ในโปรแกรมประยุกต์เช่น MS WinWord หรือ Excel เป็นต้น หรือเป็น Printer Driver ในระบบ ผู้ใช้สามารถทำการสั่งให้ Adobe Writer ทำงานแปลง Format เอกสารให้อย่างง่ายดาย



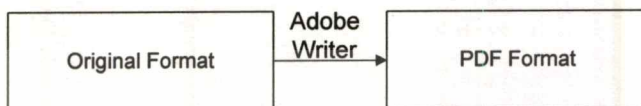
ภาพที่ 70 แสดงเมนูใน MS WinWord ซึ่งถูก Add-in ด้วย Adobe Writer



ภาพที่ 71 Adobe Writer ทำหน้าที่คล้ายกับเป็น Printer Driver

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามแม้ว่าการแปลงเอกสารด้วย Adobe Writer จะกระทำได้อย่างสะดวกง่ายดาย แต่การแปลงเอกสารให้เป็น PDF Format ด้วยการใช้ Adobe Writer นี้จะเกิดปัญหากับ Font ภาษาไทย ผลที่ได้จะได้อักษรภาษาไทยที่ถูกต้องในบางรูปแบบในบาง Font เท่านั้น ดังนั้นจึงไม่แนะนำให้ใช้วิธีนี้ในการแปลงเอกสารที่เป็นภาษาไทย



ภาพที่ 72 กระบวนการการแปลง Format จากเอกสารต้นแบบไปเป็น PDF โดยใช้ Adobe Writer

## 2. การสร้างเอกสาร PDF โดยการแปลงจากเพิ่มข้อมูล PostScript

อีกวิธีการหนึ่งที่ใช้สำหรับแปลงเอกสารให้เป็น PDF นั้น ทำได้โดยการแปลงเพิ่มข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ PostScript Format เสียก่อน จากนั้นจึงทำการแปลง PostScript File ให้เป็น PDF Format วิธีการสร้างเพิ่มข้อมูลแบบ PDF เช่นนี้จะช่วยแก้ปัญหาเรื่อง Font ภาษาไทยได้



ภาพที่ 73 ลำดับขั้นตอนการสร้างเอกสารชนิด PDF โดยการแปลงจาก PostScript File

การสร้างเอกสารชนิด PostScript สร้างโดยวิธีการสั่งพิมพ์ด้วยคำสั่งพิมพ์คัดลอกการพิมพ์เอกสารทั่วไปแต่แทนที่จะพิมพ์ลงกระดาษเหมือนการพิมพ์ทั่วไปก็เลือกสั่งพิมพ์ให้เป็นการพิมพ์เป็นเพิ่มข้อมูล ( Print to File ) และเลือกชนิดเครื่องพิมพ์ให้เป็นเครื่องพิมพ์ที่สนับสนุนการพิมพ์แบบ PostScript

จากการทดลองการสร้างเพิ่มข้อมูลแบบ PDF โดยการแปลงมาจาก PostScript พบว่าปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อคุณภาพความคมชัดของ PDF File คือ ชนิดของ Driver Printer แบบ PostScript ที่ใช้ นอกจากนี้ ในการทดลองยังพบอีกว่าหากใช้ Driver ของเครื่องพิมพ์ที่เป็นเครื่องพิมพ์ขาวดำในการแปลงเพิ่มข้อมูลให้เป็น PDF Format เพิ่มข้อมูลที่ได้จะไม่สามารถแสดงผลเป็นสีได้ ดังนั้นแม้ว่าเราสามารถที่จะใช้ Driver ของเครื่องพิมพ์ใดๆก็ได้ที่สนับสนุนการพิมพ์แบบ PostScript มาใช้ในการสร้าง PDF File แต่จากเหตุผลข้างต้นเพื่อให้ได้คุณภาพของ PDF Files ที่ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การนำเอกสารไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เป็นเครื่องพิมพ์ Laser สี และสนับสนุนความละเอียด (Resolution) ในการพิมพ์สูงที่สุดเท่าที่จะหาได้ (Driver เครื่องพิมพ์เหล่านี้ ผู้ผลิตเครื่องพิมพ์มักเปิดให้ Down Load ได้ฟรี)

Driver ของเครื่องพิมพ์ชนิดหนึ่งที่ใช้ได้ผลดีและแนะนำให้ใช้ คือ Driver Printer ของ “Tektronix” รุ่น “Phaser 550 1200 dpi” เมื่อใช้แปลงเพิ่มข้อมูลให้เป็น PDF จากเพิ่มข้อมูล PostScript ที่สร้างจาก Driver ของเครื่องพิมพ์ชนิดนี้แล้วจะได้เพิ่มข้อมูล PDF ที่มีอักษรที่คมชัดสามารถแสดงภาพสีได้ถูกต้องชัดเจน และมีขนาดเพิ่มข้อมูลที่ไม่ใหญ่เกินไป



Tektronix  
Phaser 550  
1200 dpi

Driver Printer ของ “Tektronix” รุ่น “Phaser 550 1200 dpi” เป็น Driver Printer ซึ่งใช้ Driver ของ Adobe PostScript Driver version 4.2.2 เป็นตัวทำการแปลง Format ให้เป็น PostScript Format สามารถ Download Driver เครื่องพิมพ์ชนิดนี้ของ Tektronix ได้ฟรีจาก Web Site ของบริษัท Tektronix ตามที่อยู่ดังนี้

[Http://www.tek.com](http://www.tek.com)

ในที่นี้จะอธิบายขั้นตอนการแปลงเอกสารจากเพิ่มข้อมูลใดๆเป็น PDF Files โดยการแปลงจาก PostScript Format ซึ่งสร้างจาก Driver ของ Tektronix Phaser 550 1200 dpi

แบ่งลำดับขั้นตอนการทำได้เป็น 4 ขั้นตอนคือ

1. การติดตั้ง PostScript Printer Driver
2. การแปลงเอกสารให้เป็น PostScript Format
3. การแปลงเอกสารจาก PostScript ให้เป็น PDF Format
4. การตรวจสอบความถูกต้อง

### 1. การติดตั้ง PostScript Printer Driver



ในการติดตั้ง PostScript Printer Driver สามารถทำได้โดยการเลือกคำสั่ง Add Printer จากเมนู Printer และเลือกชนิดเครื่องพิมพ์ใดๆที่สนับสนุนการพิมพ์แบบ PostScript เช่น HP Laserjet 4V/4MV PostScript แต่อย่างไรก็ตามชนิด Driver เครื่องพิมพ์ที่แนะนำให้ใช้คือ Tektronix Phaser 550 1200 dpi ซึ่งมีขั้นตอนการติดตั้ง Driver ดังนี้

## การติดตั้ง Driver เครื่องพิมพ์ Tektronix Phaser 550 1200 dpi

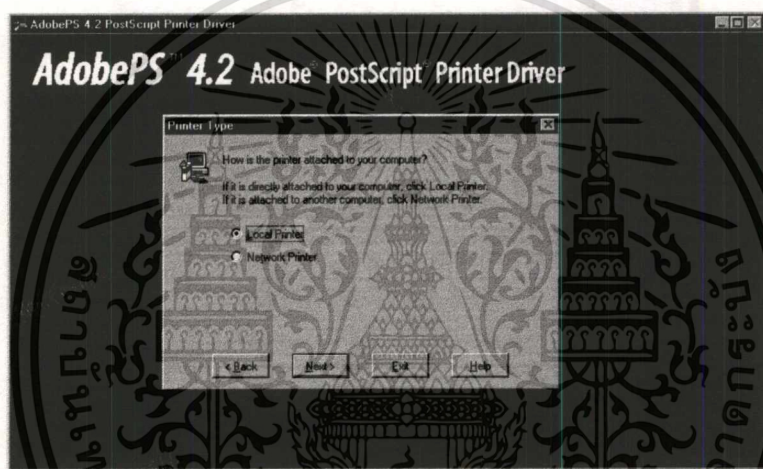


Tektronix  
Phaser 550  
1200 dpi

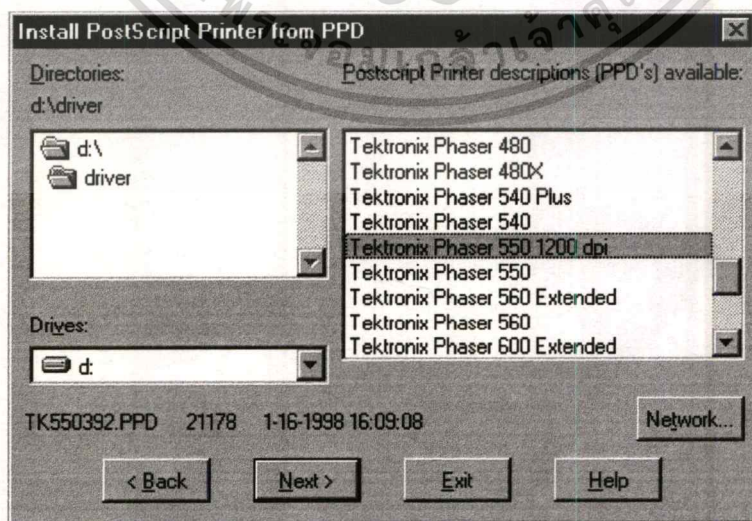
Driver ของเครื่องพิมพ์ Tektronix Phaser 550 1200 dpi สามารถ  
Download ได้ฟรีจาก Web Site ของ Tektronix ที่ [Http://www.Tek.com](http://www.Tek.com)

### ขั้นตอนการติดตั้ง

1. เมื่อเรียกโปรแกรม Setup ของ Driver จะปรากฏหน้าจอให้ตอบคำถามต่างๆเพื่อใช้เป็น  
ตัวกำหนดในการติดตั้ง Driver



ภาพที่ 74 แสดงหน้าจอการกำหนดลักษณะของ Driver ที่จะติดตั้ง



ภาพที่ 75 การเลือกรุ่นของเครื่องพิมพ์ ให้เลือก Tektronix Phaser 550 1200 dpi

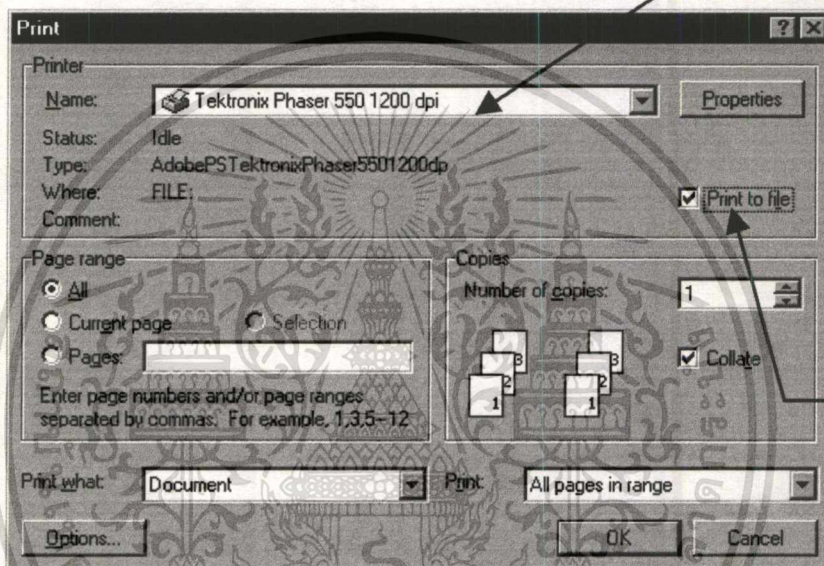
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การแปลงเอกสารให้เป็น PostScript Format (\*.PS)

เอกสารใดๆไม่ว่าจะอยู่ใน Format ใดๆ สามารถที่จะทำการแปลงให้เป็น Format แบบ PostScript ได้โดยการใช้คำสั่งพิมพ์โดยเลือกใช้ Driver ที่สนับสนุนการพิมพ์แบบ PostScript และเลือกการพิมพ์ให้เป็นการพิมพ์แบบพิมพ์ให้เป็นแฟ้มข้อมูล (Print to File) ขึ้นตอน

เปิดเอกสารที่ต้องการพิมพ์ด้วยโปรแกรมนั้นๆ

1. พิมพ์เอกสารนั้น โดยเลือกเครื่องพิมพ์ซึ่งสนับสนุนการพิมพ์แบบ PostScript โดยเลือก Option การพิมพ์เป็น Print to File

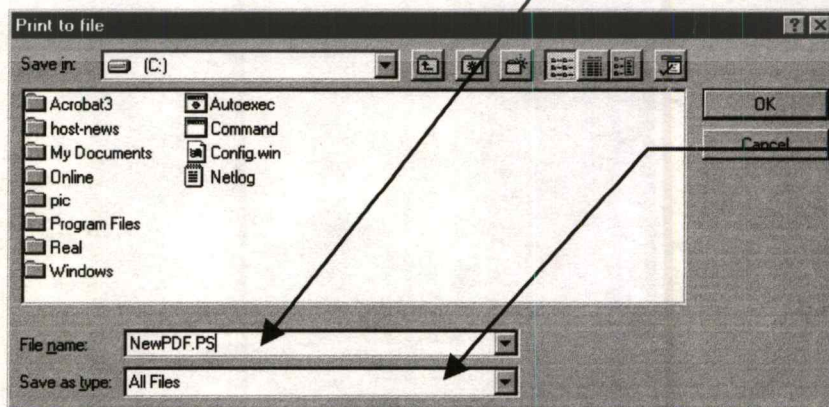


เลือกชนิด  
เครื่องพิมพ์ให้  
เป็น PostScript  
Printer

เลือก Option  
"Print to File"

ภาพที่ 76 แสดงการเลือกและกำหนดตัวเลือกการพิมพ์

3. เมื่อกำหนดตัวเลือกในการพิมพ์เรียบร้อยแล้ว กด OK เพื่อเริ่มการพิมพ์ จะปรากฏหน้าจอให้ตั้งชื่อ File ให้เลือกชนิดของ File เป็น All File (\*.\*) และ ตั้งชื่อ File เป็น ชื่อ File.PS



ตั้งชื่อ File ให้  
เป็น \*.PS

เลือกชนิดให้  
เป็น All Files

ภาพที่ 77 แสดงการตั้งชื่อแฟ้มข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การแปลงเอกสารจาก PostScript ให้เป็น PDF Format

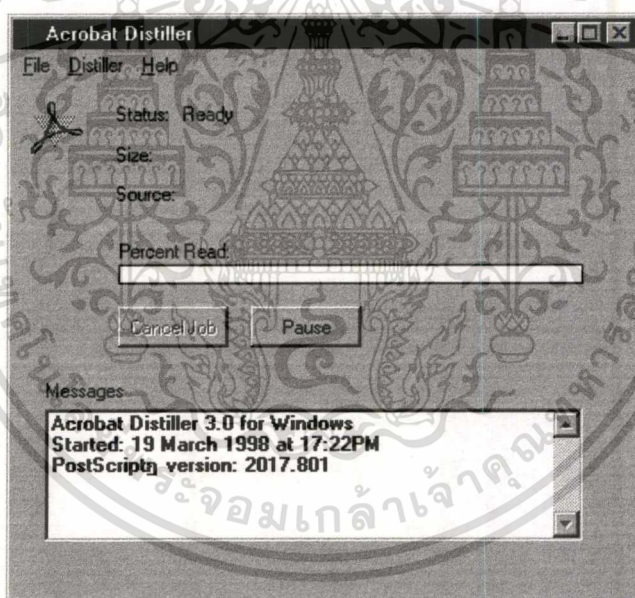
การแปลงเอกสารจาก PostScript เป็น PDF Format ทำได้โดยการใช้โปรแกรม Adobe Distiller มีขั้นตอนดังนี้

#### 3.1 เรียกโปรแกรม Adobe Distiller



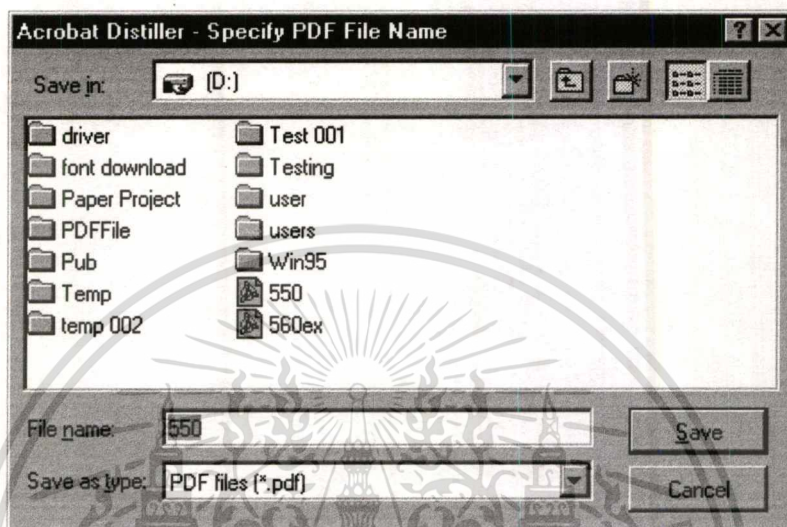
ในกรณีที่เป็นการเรียกใช้ Adobe Distiller ครั้งแรก จะมีการถาม Version ของ PDF File ที่ต้องการให้ Distiller ทำการแปลง ใน Distiller version 3.0 จะมีให้เลือก 2 version คือ version 2.1 หรือ version 3.0 ให้เลือก version 3.0 อ่านรายละเอียดข้อแตกต่างระหว่าง PDF version 2.1 กับ version 3.0 ได้ที่ภาคผนวก ข.

#### 3.2 ใช้ Adobe Distiller เปิด File (\*.ps) ที่ต้องการแปลง



ภาพที่ 78 แสดงหน้าจอ Adobe Distiller

3.3 เมื่อ Adobe Distiller เปิดเพิ่มข้อมูลแบบ PostScript ที่ต้องการแปลงเป็น PDF เข้ามา Distiller จะถามให้ตั้งชื่อเพิ่มข้อมูลและตำแหน่งในการบันทึก

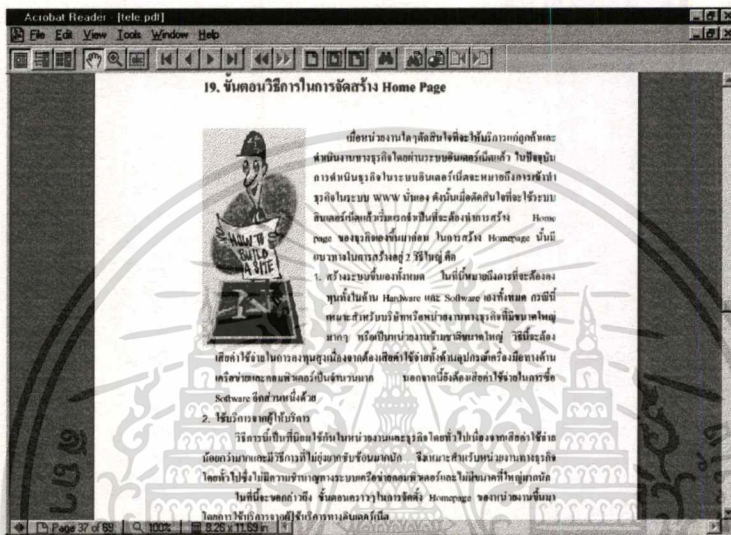


ภาพที่ 79 Distiller จะให้ระบุชื่อของ PDF ที่ต้องการสร้าง

3.4 เมื่อกำหนดชื่อเพิ่มข้อมูลและตำแหน่งปลายทางเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Save โปรแกรม Distiller จะทำการแปลง Format เพิ่มข้อมูลให้เป็น PDF ตามต้องการ

#### 4. การตรวจสอบความถูกต้อง

ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร PDF โดยการใช้โปรแกรมที่สามารถอ่านเพิ่มข้อมูลแบบ PDF ได้ เช่น Adobe Acrobat Exchange หรือ Adobe Acrobat Reader ซึ่งสามารถ Download ได้ฟรีจาก Web Site ของบริษัท Adobe ที่ [Http://www.adobe.com](http://www.adobe.com)



ภาพที่ 80 แสดงเพิ่มข้อมูล PDF เมื่อเปิดด้วย Adobe Acrobat Reader

จุดควรทำการตรวจสอบได้แก่ความถูกต้องของรูปแบบเอกสาร โดยรวมและโดยเฉพาะอย่างยิ่งความถูกต้องของ Font ภาษาไทย เนื่องจากหากต้นฉบับเอกสารที่อยู่ใน format ต้นแบบ มีปัญหากับภาษาไทย เมื่อทำการแปลงเป็น PDF ก็จะมีปัญหานี้ตามมามากมาย ทางแก้ไขคือกลับไปแก้ไขที่ File ที่เป็น Format ต้นแบบให้เรียบร้อยแล้วทำการแปลงให้เป็น PostScript และ PDF ตามลำดับใหม่อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

### การเปรียบเทียบคุณสมบัติระหว่าง PDF Format Version 2.1 กับ Version 3.0

#### Compatibility Comparison Chart

Acrobat 2.1	Acrobat 3.0
PDF files opened by Acrobat viewers 3.0 and earlier	PDF files opened by Acrobat viewers 3.0 and later
Uses LZW compression	Uses ZIP compression
Patterns display as 50% gray	Patterns display as 50% gray, but print correctly
Removes halftone information	Places halftone information in file
Applies Transfer functions	User decides to preserve, remove, or apply Transfer functions
Embeds complete Type 1 font information	Embeds compressed Type 1 fonts
Does not recognize TrueType fonts	Recognizes TrueType fonts in PostScript file
Could only include OPI comments using pdfmark	Option to include OPI comments in the user interface

ภาพที่ 81 แสดงตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของ PDF Version 2.1 และ 3.0

## ภาคผนวก ก

### การติดตั้งระบบ

#### 1. การติดตั้งระบบส่วนจัดการ

โปรแกรมระบบในส่วนจัดการพัฒนาขึ้นด้วย MS Visual BASIC 5.0 ในการติดตั้งระบบส่วนจัดการนี้มีสิ่งที่จะต้องปฏิบัติคือ

1. ตรวจสอบจำนวนและรายการของ Files ของระบบ
2. ติดตั้ง Directory
3. การติดตั้ง ODBC

##### 1.1 การตรวจสอบจำนวนและรายการของ File ของระบบ

File ของระบบที่พัฒนาในส่วนการจัดการซึ่งพัฒนาด้วย MS Visual Basic ประกอบด้วย File ดังต่อไปนี้

Adv.Rpt

Author.Rpt

Byadv.Rpt

Byauthor.Rpt

Bymajor.Rpt

Current.Rpt

**Online.Exe**

Title.Rpt

Year.Rpt

##### 1.2 การติดตั้ง Directory

###### 1.2.1 การติดตั้ง Directory ของ โปรแกรมส่วนการจัดการ



Files ทั้งหมดของโปรแกรมในส่วนจัดการควรติดตั้งใน Directory ชื่อ Online ที่ Drive C การที่ต้องติดตั้งระบบในส่วนการจัดการใน Directory ที่ชื่อ Online เนื่องจากในส่วนคำสั่งของการออกรายงาน (Report) ของระบบมีการระบุเส้นทาง (Path) ไว้ให้เป็น c:\Online ดังนั้นหากนำเอาระบบไปติดตั้งใน Directory อื่น ซึ่งไม่ใช่ C:\Online ระบบการทำงานอื่นๆยังคงสามารถทำงานได้แต่จะไม่สามารถทำงานในส่วนการออกรายงานของระบบได้อย่างถูกต้อง

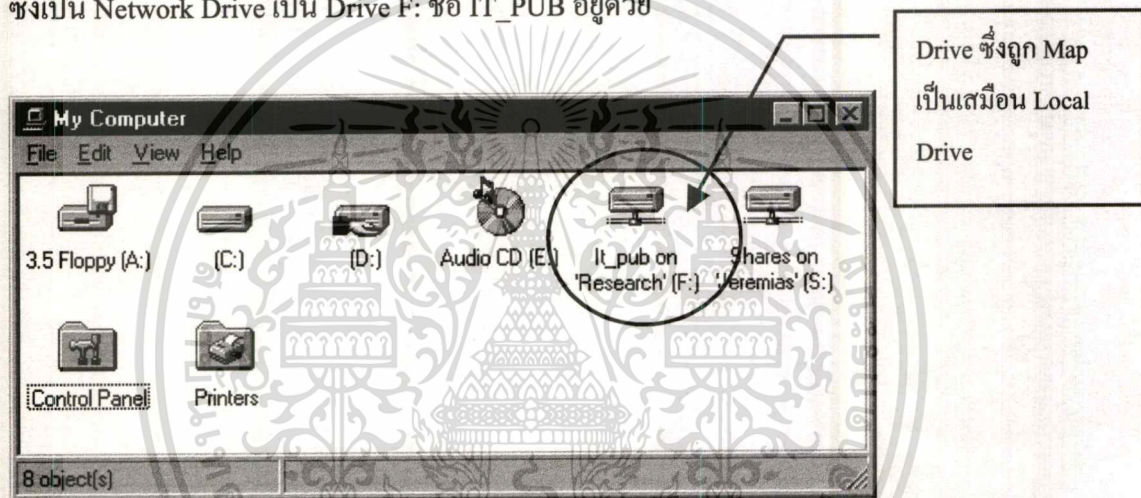
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.2.2 การติดตั้ง Directory ปลายทาง ( Directory ที่ใช้เก็บ PDF Files )

Directory ที่ใช้เก็บ PDF Files จะต้องเป็น Directory ซึ่งเป็น(หรือเสมือนเป็น Local Drive ) ของเครื่องซึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องสำหรับจัดการระบบ

ในกรณีที่ Directory ที่ใช้เก็บ PDF Files อยู่ต่างเครื่องกับเครื่องที่ใช้เป็นระบบจัดการ จะต้องทำการ MAP Directory นั้นให้เป็นเสมือน Drive ของเครื่องที่ใช้เป็นระบบจัดการ

ตัวอย่างเช่น เครื่องที่ใช้เป็นระบบจัดการคือเครื่อง HP-31 แต่ในระบบจัดการเอกสารมีการเก็บ PDF Files ไว้ที่ Directory ชื่อ IT\_PUB ที่เครื่อง Research จะต้องทำการ Map Directory ที่ชื่อ IT\_PUB ให้เป็น Local Drive ของเครื่อง HP-31 ดังนั้น เมื่อเปิดดู Drive ที่ HP-31 จะมี Drive ซึ่งเป็น Network Drive เป็น Drive F: ชื่อ IT\_PUB อยู่ด้วย



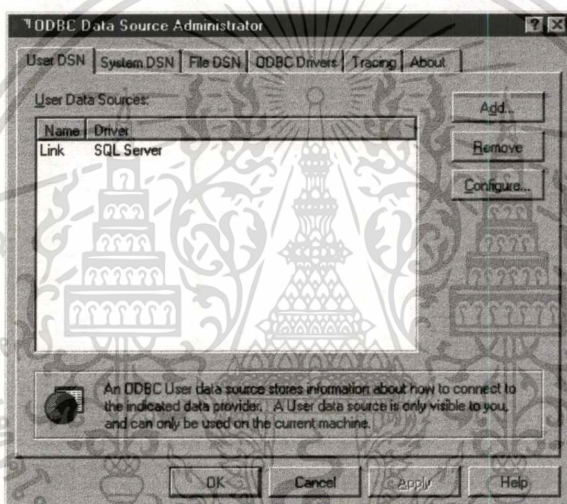
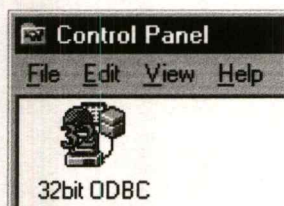
ภาพที่ 82 ไดรฟ์ซึ่งถูก Map เป็น Local Drive ของเครื่องที่ใช้เป็นเครื่องจัดการ

ข้อสังเกตในการติดตั้งระบบในส่วนจัดการคือหากทำการ Map Directory ใดๆมาเป็น Drive ของเครื่องที่ใช้เป็นระบบจัดการแล้ว หากมีการเปลี่ยนเครื่องที่ใช้เป็นระบบจัดการจะต้องทำการ Map Drive ให้ตรงกับ Directory ของระบบเดิม เช่น เคย Map Directory IT\_PUB ให้เป็น Drive F: เมื่อทำการย้ายเครื่องที่ใช้เป็นระบบจัดการจะต้องทำการ MAP Directory IT\_PUB ให้เป็น Drive F: ด้วย เนื่องจากในการจัดเก็บเอกสารจะมีการเก็บตำแหน่งที่อยู่ของ PDF File ไว้ในระบบฐานข้อมูลด้วย

### 1.3 การติดตั้ง ODBC

ODBC ( Open Database Connector ) เป็นตัวกลาง ( Middleware ) ซึ่งจะทำหน้าที่เชื่อมระหว่างโปรแกรมในส่วนจัดการกับระบบฐานข้อมูล SQL Server

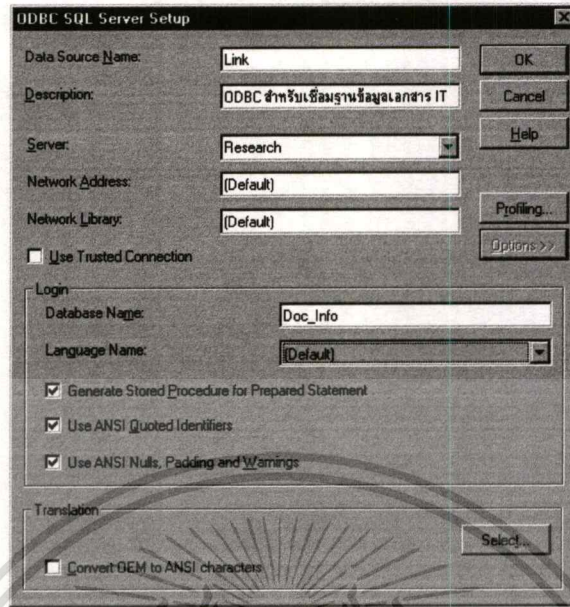
ขั้นตอนการติดตั้งเริ่มจากการเลือก ODBC ไอคอนจาก Control Panel จากนั้นทำการเลือกชนิด Driver ที่จะใช้ให้เป็น SQL Server และตั้งชื่อ ODBC เป็น Link



ภาพที่ 83 แสดง ODBC

ค่าต่างๆที่ต้องกำหนดให้แก่การ Set ODBC ได้แก่

Driver	เลือก	SQL Server
ODBC Source Name	กำหนดเป็น	Link
Server	กำหนดเป็น	Research
Database Name	กำหนดเป็น	Doc_info



ภาพที่ 84 แสดงรายละเอียดของ ODBC ที่ใช้ในระบบจัดการ

## 2. การติดตั้งระบบในส่วน Server

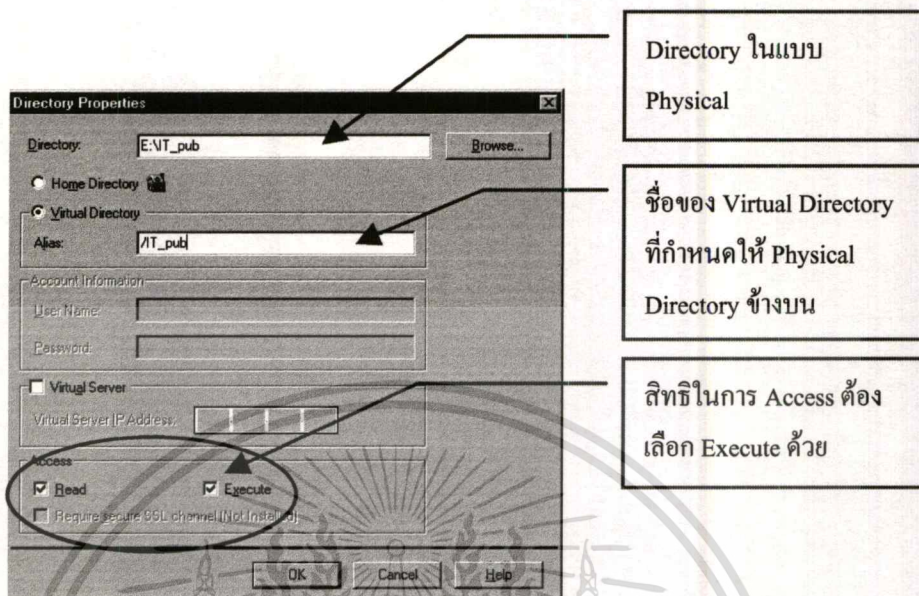
การติดตั้งระบบในส่วน Server แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. ระบบ Web Server
2. ระบบ Database Server
3. ODBC

### 2.1 การติดตั้งระบบ Web Server

ระบบ Web Server ที่ใช้ เป็น Microsoft Internet Information Server version 2.0 (IIS 2.0) การติดตั้งระบบ IIS ลงในระบบ Windows NT นั้นสามารถกระทำได้อย่างง่ายดายในเวลารวดเร็ว เนื่องจาก IIS ถูกออกแบบมาเพื่อทำงานร่วมกับ MS Windows NT ได้เป็นอย่างดี

จุดที่ต้องควรพิจารณาอย่างมากในการติดตั้งระบบ IIS เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับระบบสืบค้นเอกสารนี้ได้ก็คือการจัดการติดตั้งในด้าน Directory มีข้อที่ควรพึงระวังในการติดตั้ง คือ Directory ที่ใช้เป็น Homepage ต้องกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงให้สามารถทำการ Execute ได้



ภาพที่ 85 แสดงการกำหนดคุณสมบัติต่างๆของ Directory ในระบบ IIS

## 2.2 การติดตั้งระบบ Database Server

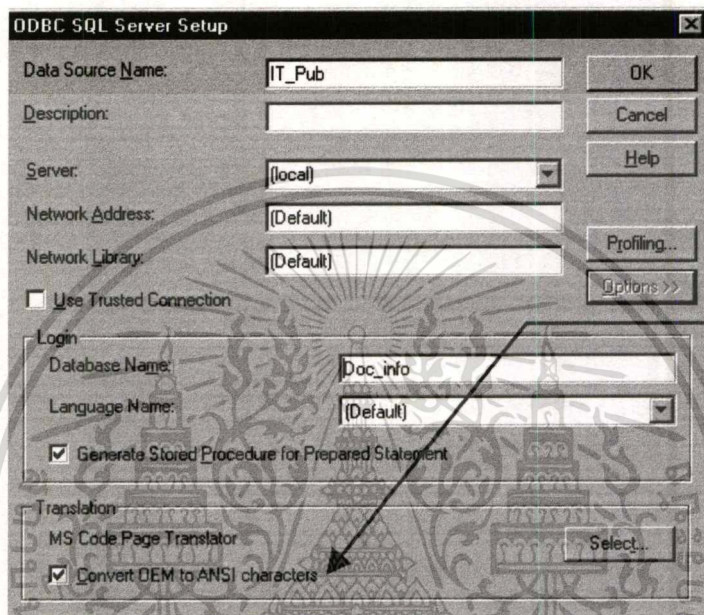
ระบบ Database server ให้ MS SQL Server 6.5 การสร้างระบบฐานข้อมูลใช้โครงสร้างฐานข้อมูลตามที่ได้แสดงไว้ในบทที่ 6 โดยกำหนด Database Name เป็น Doc\_Info

## 2.3 การติดตั้ง ODBC

ค่าต่างๆที่ต้องกำหนดให้แก่การ Set ODBC ที่ฝั่ง Server ได้แก่

Driver	เลือก	SQL Server
ODBC Source Name	กำหนดเป็น	IT_PUB
Server	กำหนดเป็น	Local
Database Name	กำหนดเป็น	Doc_info

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 86 แสดงรายละเอียดการติดตั้ง ODBC ที่ฝั่ง Server

จุดที่น่าสนใจในการติดตั้ง ODBC ที่ใช้ในฝั่ง Server คือ การกำหนดคุณสมบัติในการ Translation โดยต้องกำหนดให้ทำการ Convert OEM to ANSI Characters ด้วยไม่เช่นนั้นจะไม่สามารถแสดงผลในภาษาไทยในการสืบค้นโดยผ่านระบบ World Wide Web ได้อย่างถูกต้อง

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นายภิญโญ หมอศาสตร์

สถานที่เกิด

เชียงใหม่

สถานที่สำเร็จการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย เชียงใหม่

ระดับปริญญาตรี

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ปีที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

2538



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้