



การพัฒนาคัดข้อมูลสื่อผสมโดยการใช้เทคโนโลยีฐานข้อมูลเครือข่าย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2544

ISBN 974-665-234-6

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

วพ

๙๕๕๙๗

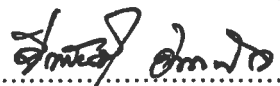
๒๕๔๔

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาล้างข้อมูลสื่อผสมโดยการใช้เทคโนโลยีฐานข้อมูลเครือข่าย



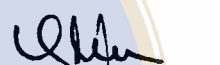
นางสาว จีรพันธุ์ อินทรสมใจ

ผู้วิจัย



อาจารย์ ชนากร อ้วนอ่อน D.Engr.

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ปัญญา ไข่มุก

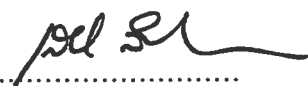
พ.บ., Board of Orthopedic Surgery

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



อาจารย์วุฒิ ประเสริฐพันธุ์ Ph.D.


กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



ศาสตราจารย์เลียงชัย ลิมล่อมวงศ์ Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย



อาจารย์ชนากร อ้วนอ่อน D.Engr.

ประธานคณะกรรมการประจำหลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาคลังข้อมูลสื่อผสมโดยการใช้เทคโนโลยีฐานข้อมูลเครือข่าย
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ

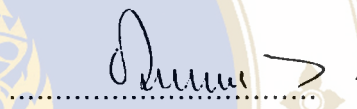
วันที่ 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544



นางสาวจिरพันธุ์ อินทรสมใจ
ผู้วิจัย



อาจารย์วิมูติ ประเสริฐพันธุ์ Ph.D.
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



อาจารย์ ชนากร อ้วนอ่อน D.Engr.
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



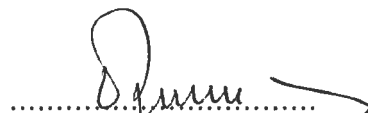
นายวีระ สุกตทัพบ
B.Sc., Diploma in Photo Interpretation
for Soil Surveys (The Netherlands)
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ปัญญา ไข่มุก
พบ., Board of Orthopedic Surgery
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ศาสตราจารย์เลียงชัย ลิ้มถ้อยวงศ์ Ph.D.
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล



อาจารย์ชนากร อ้วนอ่อน D.Engr.
คณบดี
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ธนากร อ้วนอ่อน ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ได้แก่ ผศ.นพ. ปัญญา ไช้มุก และ อาจารย์ ดร. วิมุติ ประเสริฐพันธุ์ ด้วยความกรุณาช่วยเหลือในการให้คำปรึกษา แนะนำ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่ง ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ.ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้บังคับบัญชา ท่านรองอธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม นายวีระ สุกุลทัต ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์สอนวิทยานิพนธ์ รวมทั้งพี่ ๆ น้อง ๆ และเพื่อน ๆ ที่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่ได้เป็นกำลังใจและห่วงใยเสมอมา

ขอขอบคุณน้อง ๆ ที่ร่วมห้องเรียนกันมา โดยเฉพาะ คุณ เกษร โอภาเฉลิมพันธ์ คุณปชา ทับทิมหอม คุณ สรรชัย รัตนอำนวยศิริ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ เหน็ดเหนื่อย และเป็นกำลังใจที่ดียิ่ง และขอขอบคุณ คุณ กฤษดา แสงสนิท Programmer Analysis บริษัท Progress Software จำกัด ที่ได้ให้คำปรึกษา และช่วยเหลือด้านโปรแกรมมาโดยตลอด

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และพี่ ๆ ที่ได้ให้ความสนับสนุนด้านการเงิน ส่งเสริมและเป็นกำลังใจมาจนสำเร็จการศึกษา หากงานวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานใด ผู้วิจัยขอมอบความดีนั้นให้กับผู้ที่มีส่วนร่วมในความสำเร็จนี้ทุก ๆ ท่าน

จิรพันธุ์ อินทรสมใจ

3837074 EGT/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ ;

วท.ม.(เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)

คำสำคัญ : ข้อมูลสื่อผสม / ฐานข้อมูลเครือข่าย / คลังข้อมูล / อินเทอร์เน็ต

จිරพันธุ์ อินทรสมใจ : การพัฒนาคังข้อมูลสื่อผสมโดยใช้เทคโนโลยีฐานข้อมูลเครือข่าย (MULTIMEDIA DATA WAREHOUSE DEVELOPMENT USING WEBDATABASE TECHNOLOGY) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ธนากร อ้วนอ่อน, D.Engr., ปัญญา ไข่มุก., พบ., วิมุติ ประเสริฐพันธุ์, Ph.D. 104 หน้า. ISBN 974-665-234-6

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูลสื่อผสมเพื่อใช้ในการจัดเก็บและเผยแพร่เอกสารสิ่งพิมพ์ที่เผยแพร่ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยเทคโนโลยีฐานข้อมูลเครือข่าย และเผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยการสำรวจปริมาณและประเภทของเอกสารสิ่งพิมพ์ที่ผลิตขึ้นตลอดจนวิธีในการเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในปัจจุบัน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลสำหรับการสร้างฐานข้อมูลต้นแบบ โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป CDS/ISIS บนระบบปฏิบัติการของ DOS ทั้งนี้ ก็เพื่อที่จะหาวิธีการปรับปรุงระบบการจัดเก็บข้อมูลในระบบเดิม ให้สามารถแปลงผันเข้าสู่ฐานข้อมูลบนระบบปฏิบัติการของ Windows โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป WINISIS ซึ่งในการศึกษา ได้สร้างฐานข้อมูลในโปรแกรม WINISIS อีกฐานหนึ่ง แล้วจึงแปลงผันข้อมูลจาก CDS/ISIS เข้ามายังฐานข้อมูล WINISIS หลังจากนั้นจึงพัฒนาฐานข้อมูลดังกล่าวให้เป็นฐานข้อมูล เวิร์ดไวด์เว็บ ภายใต้ระบบปฏิบัติการของ Windows NT Server และตัวบริการ Internet Information Server การพัฒนาระบบใช้ WWWISIS เป็นตัวติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งสามารถแสดงผลในรูปแบบของข้อมูล Multimedia ผ่านทาง Web Page ซึ่งสร้างด้วย ภาษา HTML

ผลจากการศึกษาพบว่า ต้นแบบของฐานข้อมูล CDS / ISIS บน DOS ที่แปลงผันเข้าสู่ฐานข้อมูล WINISIS บนระบบปฏิบัติการของ Windows สามารถนำมาพัฒนาคังข้อมูลสื่อผสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การจำลองสร้างต้นแบบของฐานข้อมูลบน Web Server ก็สามารถเรียกค้นข้อมูลได้ รวมทั้งการแสดงผลข้อมูลที่เป็น Multimedia ก็สามารถแสดงผลได้อย่างสมบูรณ์ แต่พบว่าการสืบค้นคำในภาษาไทยจะต้องมีการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป

3837074 EGTI/M: MAJOR: TECHNOLOGY OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT;
M.Sc. (TECHNOLOGY OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT)

KEY WORDS : MULTIMEDIA/ DATAWAREHOUSE / WEB DATABASE/ INTERNET /

JIRAPHAN INDRASOMJAI : MULTIMEDIA DATA WAREHOUSE
DEVELOPMENT USING WEBDATABASE TECHNOLOGY. THESIS ADVISORS :
THANAKON UAN-ON, D.Engr., PANYA KAIMOOK, M.D.,Board of Orthopedic., VIMUT
PRASERTPUNT , Ph.D., 104 p. ISBN 974-665-234-6.

The objective of the study was to develop a multimedia datawarehouse system for environmental documentation produced by the Department of Environmental Quality Promotion. Ministry of Science Technology and Environment. This was developed with web database technology in order to provide information to the public through the Internet.

The materials, type of media, target group and method of dissemination were parts of developing the database model. The use of existing information database software, CDS/ISIS on DOS , was the tool for developing the system. This was also the way to solve the problem of data on DOS to be converted into database on Windows by using WINISIS. In this study it was necessary to create the database model on Windows as well as on DOS. A new system was designed and developed by using web database technology based on the Windows NT Server operating system and the Internet Information Server. WWWISIS was used to connect the database. HTML language was used to create the graphic user interface web page

The result of this study was a multimedia web database system via the Internet. It was found that the data converted from DOS to WINDOWS can be used to create the multimedia webdatabase effectively. The multimedia data stored on the web server could be searched through the browser. A Suggestion for further study would be strengthen effectiveness of the use of Thai language, particularly in the searching steps.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญรูป	ญ
สารบัญคำย่อ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.4 สมมติฐานของการศึกษา	3
1.5 ขอบเขตของการศึกษา	3
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 วงจรของการพัฒนาระบบ	5
2.1.1 วงจรของการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ	5
2.1.2 วงจรของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	7
2.2 โปรแกรม CDS/ISIS	10
2.3 LINUX	12
2.4 WINDOWS NT	14
2.5 WEB DATABASE	17
2.5.1 แนวคิดพื้นฐานของ Web Database	17
2.5.2 ส่วนประกอบของ Web Database	18
2.6 WWWISIS	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. การดำเนินการศึกษา	
3.1 การศึกษาความต้องการ	21
3.1.1 การรวบรวมข้อมูลจากวิธีการจัดเก็บและเผยแพร่	21
3.1.2 การสำรวจจากเอกสารการผลิต	22
3.2 การออกแบบฐานข้อมูล	23
3.2.1 การกำหนดโครงสร้างเริ่มต้นของฐานข้อมูล	23
3.2.2 แบบจำลองของฐานข้อมูล	24
3.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล	25
3.2.3.1 การออกแบบตารางนิยามเขตข้อมูล	25
3.2.3.2 การออกแบบตารางเขตข้อมูลที่เลือก	27
3.2.3.3 การกำหนดแผนงานสำหรับป้อนข้อมูล	28
3.2.3.4 รูปแบบการแสดงผล	28
3.3 การสร้างต้นแบบและการทดลองข้อมูล	29
3.3.1 การสร้างต้นแบบของฐานข้อมูล	29
3.3.1.1 การสร้างต้นแบบและทดลองข้อมูลใน โปรแกรม CDS/ISIS บน DOS	30
3.3.1.2 การสร้างต้นแบบและทดลองข้อมูลใน โปรแกรม WINISIS บน WINDOWS	31
3.3.1.3 การแปลงผันข้อมูล จาก DOS เข้าสู่ WINISIS	34
3.3.2 การสร้างต้นแบบของระบบ WEB SERVER	36
3.3.2.1 การติดตั้ง Web Server	37
3.3.2.2 การทำโปรแกรมมิ่ง Web Page	37
3.3.2.3 การทำ Graphic User Interface (GUI)	40
3.3.2.4 การทำโปรแกรมมิ่งเพื่อแสดงผลรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง	41
3.4 การทดสอบการทำงานของระบบ	44
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการศึกษา	
4.1 ผลจากการรวบรวมข้อมูลวิธีการจัดเก็บและเผยแพร่	47
4.2 ผลการสำรวจเอกสารการผลิต	48
4.3 โครงร่างของข้อมูล	50
4.4 ผลจากการออกแบบฐานข้อมูล	51
4.4.1 ตารางนิยามเขตข้อมูล	52
4.4.2 ตารางเขตข้อมูลที่เลือก	55
4.4.3 แผ่นงานสำหรับป้อนข้อมูล	56
4.4.4 รูปแบบการแสดงผล	58
4.5 การแสดงผลข้อมูลในฐานข้อมูล INDXE	58
4.6 ผลของการทดลองการทำงานของ โปรแกรม WINISIS	58
4.6.1 การลงข้อมูล	59
4.6.2 การสืบค้นข้อมูล	59
4.7 ผลของการทดลองการทำงานของ Web Server	62
4.7.1 การแสดงผลของหน้า Web Page	62
4.7.2 ผลการสืบค้นข้อมูลทาง Web Page	62
5. อภิปรายผลการศึกษา	
5.1 การประยุกต์ระบบงานเดิม	67
5.2 ผลที่ได้รับจากการศึกษาระบบงาน	68
5.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษา	70
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
6.1 สรุป	71
6.1.1 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรสารสนเทศเดิม	71

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.1.2 การพัฒนาใช้งานกับคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพต่ำ	71
6.1.3 การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	72
6.1.4 การพัฒนาระบบการเผยแพร่เอกสาร	72
6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป	
6.2.1 การประยุกต์ระบบงานอย่างเหมาะสม	73
6.2.2 การพัฒนาเป็นห้องสมุดออนไลน์	73
6.2.3 ระบบการศึกษาทางไกล	74
6.2.4 การประยุกต์ใช้งานกับ โปรแกรมสมัยใหม่	74
รายการอ้างอิง	75
ภาคผนวก ก การติดตั้ง โปรแกรม WINISIS	77
ข การ COPY File ภาษาไทย	85
ค การสร้างฐานข้อมูล WINISIS	87
ง การ Import ข้อมูล	95
จ. การลงข้อมูล	99
ประวัติผู้วิจัย	104

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แผนภาพแสดงวงจรของการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ	6
รูปที่ 2.2 แผนภาพการออกแบบฐานข้อมูล	8
รูปที่ 2.3 แผนภาพวงจรการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	9
รูปที่ 2.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนของ SDLC และ DBLC	9
รูปที่ 3.1 แผนภาพแบบจำลองโครงสร้างของฐานข้อมูล	25
รูปที่ 3.2 ลักษณะ โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)	27
รูปที่ 3.3 แผนภาพแสดงการแปลงผันข้อมูลจาก DOS ไปยัง WINDOWS	36
รูปที่ 3.4 การกำหนดชื่อฐานข้อมูลใน CGI File	38
รูปที่ 3.5 ตัวอย่างการกำหนดไฟล์ใน PFT File	38
รูปที่ 3.6 แผนภาพแสดงการแสดงผลข้อมูลผ่าน WWW	39
รูปที่ 3.7 การกำหนด PFT File ในส่วนที่เป็น Header	40
รูปที่ 3.8 การกำหนด HTML File	41
รูปที่ 3.9 การกำหนด PFT File ให้เป็น Link File	42
รูปที่ 3.10 การกำหนด HTML File เพื่อจัดตำแหน่งของรูปภาพ	43
รูปที่ 3.11 การกำหนดตำแหน่งของภาพเคลื่อนไหว	44
รูปที่ 4.1 หน้าต่างการสืบค้นแบบ Expert Search	60
รูปที่ 4.2 หน้าต่างการสืบค้นแบบ Guide Search	60
รูปที่ 4.3 ผลจากการสืบค้นแบบ Expert Search	61
รูปที่ 4.4 ผลจากการสืบค้นแบบ Guide Search	61
รูปที่ 4.5 แผนภาพการทำโปรแกรมมิ่ง Web Page	62
รูปที่ 4.6 หน้า Home Page	63
รูปที่ 4.7 การสืบค้นแบบ 3 ไฟล์	63
รูปที่ 4.8 ผลจากการสืบค้นแบบ 3 ไฟล์	64
รูปที่ 4.9 หน้าจอการสืบค้นแบบ 4 ไฟล์	65
รูปที่ 4.10 การแสดงผลแบบ 4 ไฟล์	65
รูปที่ 4.11 หน้าจอแสดงผลการติดต่อแบบ Inter – active	66

สารบัญคำย่อ

คำย่อ

คำเต็ม

CGI

Common Gateway Interface

DBLC

Database Life Circle

DOS

Disk Operating System

FDT

Field Definition Table

FST

Field Selection Table

HTML

Hypertext Markup Language

ID

Field Identifier

IT

Indexing Technique

MFN

Master File Number

PWS

Personal Web Server

SDLC

System Development Life Circle

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของประเทศไทย กำลังเป็นสถานะที่มีแนวโน้มว่าจะรุนแรงขึ้นทุกขณะ โดยเฉพาะปัญหาด้านมลพิษต่าง ๆ เช่น น้ำ อากาศ สารพิษ ขยะ และสิ่งปฏิกูล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความสมดุล ของระบบนิเวศน์ ถึงแม้ที่ผ่านมา ปัญหาที่เกิดขึ้นจะได้รับการแก้ไขจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องบ้างแล้วก็ตาม แต่สิ่งหนึ่งที่ต้องส่งเสริมควบคู่กันไปด้วย คือ ความรู้ ความเข้าใจของประชาชน เพื่อให้เกิดความตระหนัก และมีจิตสำนึกในการช่วยกัน แก้ไขและป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเกิดผลให้มีการนำไปปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป ดังนั้น การสนับสนุนด้วยการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนจึงเป็นหน้าที่หลักของหน่วยงานต่าง ๆ ที่ทำงานด้านสิ่งแวดล้อม ที่ได้กำหนดเป็นนโยบาย และแผนการส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมของชาติ

ดังนั้น การจัดทำและให้บริการข้อมูลสารสนเทศด้านสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ หรือการผลิตข้อมูลในรูปแบบของสื่อต่างๆ เช่น เอกสารสิ่งพิมพ์ แผ่นพับ โปสเตอร์ อุปกรณ์ประกอบการเรียน การสอน วิดีทัศน์ สื่อภาพยนตร์ รายการวิทยุ CD - ROM และอื่น ๆ จึงได้รับการผลิตอย่างต่อเนื่องเป็นจำนวนหลายรายการต่อปี ซึ่งการเผยแพร่สื่อเหล่านี้ยังอยู่ในวงจำกัด อันเนื่องมาจากวงเงินงบประมาณ และ การจำกัดกลุ่มเป้าหมายของการเผยแพร่ ซึ่งส่วนมากจะเน้นเฉพาะเยาวชน แต่ในมุมมองของการรับรู้ และการสร้างจิตสำนึกแล้ว สื่อต่าง ๆ เหล่านี้ ควรได้รับการถ่ายทอดในวงกว้าง แก่กลุ่มชนทุกกลุ่ม ทุกวัย และทุกสถานะทางสังคม

เมื่อเกิดข้อจำกัดด้านจำนวนของการผลิต แต่โอกาสด้านการเผยแพร่สู่สาธารณชนนั้น ไม่ได้ถูกจำกัดด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์และพัฒนาให้สื่อต่าง ๆ เหล่านี้ให้สามารถเผยแพร่ได้อย่างกว้างขวางและอย่างมีคุณภาพ ดังนั้น คอมพิวเตอร์ โปรแกรมการจัดการข้อมูล เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมอีกทางหนึ่ง ของยุคการสื่อสารไร้พรมแดน ที่ถูกนำมาศึกษาเพื่อเป็นโอกาสในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในอีกหนึ่งกลุ่มเป้าหมาย

ในแง่ของสถาบันซึ่งทำหน้าที่เป็นแหล่งของการรวบรวมความรู้ และวิชาการด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเอกสารต่าง ๆ สื่อโสตทัศนวัสดุ สื่อที่บันทึกด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการให้บริการค้นคว้า การอ่าน การศึกษา ก็คือ ห้องสมุด ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้ามาศึกษาได้ด้วยตนเอง แต่เพราะการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศ การศึกษาด้วยตนเองจากห้องสมุดจึงเริ่มจะไม่สามารถสนองต่อการศึกษาดังกล่าวได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ การเริ่มนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการรวบรวมเอกสาร เช่นการสร้างฐานข้อมูลเอกสารของห้องสมุดจึงได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นอันดับแรก และตามมาด้วยการพัฒนาการสืบค้น การ on - line กับแหล่งข้อมูลอื่น ๆ แบบ จุด ต่อจุด จนถึงปัจจุบันการพัฒนาเพื่อให้สามารถสืบค้นได้โดยอาศัยระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งแน่นอนที่นอกจากจะเป็นข้อมูลในรูปแบบของตัวหนังสือแล้ว จะต้องนำระบบสื่อผสม (multimedia) เข้ามาผสมผสานเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และได้รับข้อมูลพร้อม ทั้งภาพ และเสียง รวมทั้งการสนองตอบจากผู้เข้าไปค้นคว้า ในรูปแบบของ interactive

1.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2520 - 2530 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่โปรแกรม CDS/ISIS ได้เริ่มเข้ามา มีบทบาทและแพร่หลายในระบบงานเก็บเอกสาร โดยเฉพาะระบบงานของห้องสมุด ทั้งภาครัฐและเอกชน (สถาบันวิทยบริการฯ, 2534) เนื่องจากในขณะนั้นยังไม่มีโปรแกรมของงานดังกล่าวจำหน่ายในประเทศ กระแสในการนำมาใช้งานเป็นไปอย่างรวดเร็ว และกว้างขวาง อันมีเหตุผลประกอบกันคือ มีการเริ่มนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน ในระบบงานการเก็บ และค้นคืนเอกสารในห้องสมุด หรือหน่วยงานที่ให้บริการข้อมูลสารสนเทศอื่น ๆ ส่วนในอีกกรณีหนึ่ง นั้น เนื่องจากโปรแกรม CDS / ISIS มีผู้นำไปใช้กันอย่างแพร่หลายไปทั่วโลก จึงได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากผู้ที่ใช้งานเหล่านั้น ซึ่งรวมทั้งในประเทศไทยด้วย ที่สามารถนำมาพัฒนาใช้ได้กับระบบภาษาไทยได้ ภายในปี 2532 โดย สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (สถาบันวิทยบริการ, 2534) จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่วงการห้องสมุดของประเทศไทย ได้นำโปรแกรมนี้ไปพัฒนาใช้กับระบบการจัดเก็บและค้นคืนเอกสารเป็นจำนวนหลายร้อยแห่ง ซึ่งนำไปสู่พื้นฐานที่สำคัญ ในการเตรียมความพร้อม สำหรับการเข้าสู่ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ

ดังนั้น ในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา เมื่อประเทศไทยประสบกับปัญหาวิกฤตทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้เกิดความชะงักงันในด้านการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านห้องสมุด เพราะโดยปกติแล้ว ห้องสมุดของหน่วยงานภาครัฐ มักจะได้รับการจัดสรรงบประมาณอย่างจำกัด และเป็นหน่วยงานแรกที่จะถูกตัดทอนงบประมาณ เมื่อเกิดปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ แต่ เนื่องจากพัฒนาการของวิชาการ และ เทคโนโลยี เป็นไปอย่างต่อเนื่องความจำเป็นในการถ่ายทอดความรู้ และข้อมูล

ข่าวสารก็ไม่สามารถ หยุดหนึ่งได้เช่นกัน ดังนั้นหน่วยงานที่มีภาระหน้าที่ในการให้บริการสารสนเทศ จำเป็นจะต้องก้าวไปข้างหน้าตลอดเวลาด้วย เมื่อประมวลถึงสภาพความเป็นมาและปัญหาดังกล่าวแล้ว จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้เกิดแนวคิดของการพัฒนาการใช้งานและการเพิ่มประสิทธิภาพของฐานข้อมูลจากโปรแกรม CDS / ISIS

เพื่อให้ระบบงานเดิมที่ได้รับการพัฒนาไว้แล้วด้วยโปรแกรม CDS/ISIS สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ที่ไม่จำเป็นต้องมีสมรรถนะสูง เช่นเครื่อง 386 หรือ 486 มาใช้ในแบบ stand alone หรือให้เป็นเครื่องลูกข่าย โดยอาศัยระบบปฏิบัติการ WINDOWS เพื่อการทำงานในระบบเครือข่าย ซึ่งเอื้ออำนวยต่อการใช้งานสืบค้น ทั้งนี้หากจะพัฒนาให้เป็นระบบ multimedia ต่อไป ก็ยังมี application ต่าง ๆ ที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการนี้ได้

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อเผยแพร่ด้านสิ่งแวดล้อม ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยเทคโนโลยี Web Database และเผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.4 สมมุติฐานของการศึกษา

ระบบฐานข้อมูลเอกสารที่สร้างและบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป CDS/ISIS บนระบบปฏิบัติการของ DOS จะสามารถแปลงผันเข้าสู่ฐานข้อมูลบนระบบปฏิบัติการของ WINDOWS โดยโปรแกรมสำเร็จรูป WINISIS นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาให้เผยแพร่ผ่านทาง Web Site ได้ในรูปแบบของฐานข้อมูล Multimedia

1.5 ขอบเขตของการศึกษา

1. ทดลองสร้างต้นแบบของฐานข้อมูลเอกสารด้วยโปรแกรม CDS/ISIS บนระบบปฏิบัติการของ DOS
2. นำฐานข้อมูลจาก DOS แปลงผันเข้าสู่โปรแกรม WINISIS ซึ่งทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการของ WINDOWS

3. พัฒนารฐานข้อมูลบน WINDOWS ให้เป็นระบบฐานข้อมูล เว็ลด์ไวด์เว็บ (Web Database) โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป WWWISIS
4. พัฒนารฐานข้อมูลให้เป็นระบบข้อมูล Multimedia
5. สร้าง Web Page เพื่อนำข้อมูลเผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้มี Web Database ที่เผยแพร่ฐานข้อมูลของเอกสารสิ่งพิมพ์ และสื่อด้านสิ่งแวดล้อมผ่าน เครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ ต่อกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ เช่นสถาบันการศึกษา และประชาชนทั่วไป เพื่อส่งเสริมการใช้ข้อมูล เพิ่มพูนความรู้ ประสิทธิภาพ และการศึกษา ค้นคว้า วิจัย



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 วงจรของการพัฒนาระบบ

ฐานข้อมูลนับว่าเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับระบบงานสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล เนื่องจากเป็นส่วนที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญกับการออกแบบฐานข้อมูลเช่นเดียวกับการออกแบบในส่วนประมวลผล ในการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเอกสาร สิ่งพิมพ์และสื่อต่าง ๆ ในครั้งนี้ จึงได้ศึกษาวงจรของการพัฒนาระบบใน 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นวงจรของการพัฒนาระบบสารสนเทศ และวงจรของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลโดยการปรับระบบทั้ง 2 เข้าด้วยกัน (กิตติ ภักดีวัฒน์กุล, 2542) โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการเผยแพร่ข้อมูล โครงสร้างของข้อมูล และรูปแบบของการนำเสนอข้อมูล

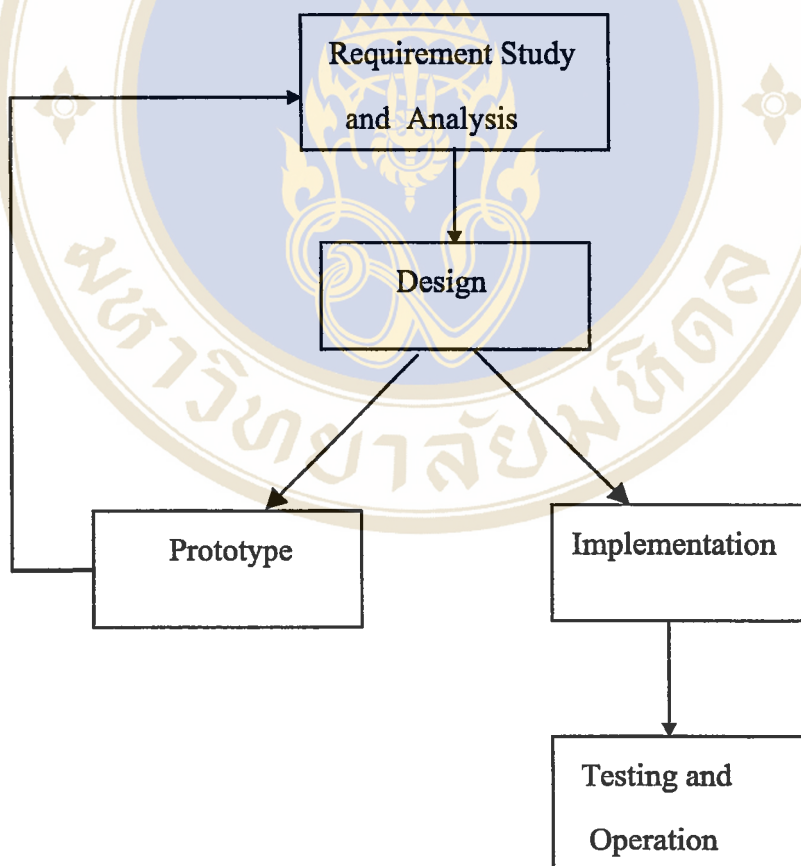
2.1.1 วงจรของการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ (System Development Life Circle)

วงจรของการพัฒนาที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Study and Analysis) เพื่อพิจารณาทางเลือกในการพัฒนาระบบ โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงมาก แต่สามารถสนองความต้องการใช้งานได้ รวมทั้งการศึกษาคำความต้องการและแนวทางในการเผยแพร่ข้อมูลเอกสาร ฯ ของผู้บริหารของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาวิเคราะห์ และใช้กำหนดขอบเขต ให้กับการออกแบบระบบฐานข้อมูล
2. การออกแบบระบบข้อมูล (Design) โดยการนำปัญหาและความต้องการจากที่ได้วิเคราะห์แล้วมาออกแบบ โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) รูปแบบการนำเข้าข้อมูล (Input) และรูปแบบของการนำเสนอข้อมูล (Output) เนื่องจากเอกสารและสื่อต่าง ๆ เหล่านี้ มีรายละเอียดทางบรรณานุกรมที่ต่างกัน ดังนั้นการนำเสนอข้อมูล จึงต้องมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป

3. การสร้างต้นแบบและการทดลองระบบ (Prototype and Implementation) โดยนำโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนาเป็นต้นแบบของระบบข้อมูล (Prototype) แล้วนำมาทดลองโดยการลงข้อมูลที่มีอยู่ เมื่อเกิดปัญหาหรือมีข้อผิดพลาด จะได้นำไปปรับแก้ในขั้นตอนที่2 ต่อไป

4. การตรวจสอบและการใช้งานจริง (Testing and Operation) ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดมาลงในฐานข้อมูล ซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องควบคู่กันไปด้วย เช่นข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดสามารถลงฐานข้อมูลได้อย่างครบถ้วน รูปแบบการแสดงผลต่าง ๆ สามารถแสดงได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ รวมทั้งสามารถสืบค้นผ่านทาง www ได้



รูปที่ 2.1 แผนภาพ แสดงวงจรของการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ

2.1.2 วงจรของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database Life Circle)

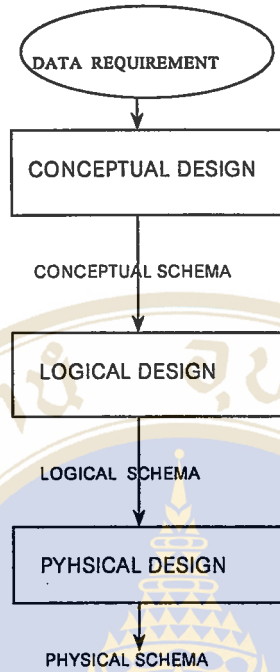
วงจรของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล หรือ DBLC เป็นขั้นตอนที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

2.1.2.1. การศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (Data Initial Study) ในการศึกษาความต้องการนี้ สามารถจะนำมาวิเคราะห์ความต้องการ เพื่อกำหนดเป็นจุดมุ่งหมาย ปัญหา และขอบเขต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลต่อไป

2.1.2.2. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) เป็นการนำเอารายละเอียดของขั้นตอนแรก มากำหนดเป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลเอกสารฯ ที่จะเผยแพร่ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

- การออกแบบในระดับ Conceptual โดยการกำหนดโครงร่าง (Schema) เริ่มต้น ซึ่งจะกำหนดโครงร่างหลัก ๆ ของข้อมูลภายในระบบฐานข้อมูล
- การออกแบบในระดับ Logical จะเป็นการทำงานต่อจากระดับ conceptual คือ โครงร่างที่ได้กำหนดไว้แล้วนั้น นำมาปรับปรุงเป็นโครงสร้างข้อมูลของฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้งานจริงให้สอดคล้องกัน
- การออกแบบในระดับ Physical คือการนำโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ในระดับ Logical มาปรับปรุงโครงสร้างให้เป็นไปตามรูปแบบทางบรรณานุกรมของเอกสารและสื่อแต่ละประเภท โครงสร้างของการจัดเก็บ และวิธีในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งผลที่ได้นี้ จะเป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลเอกสารที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างฐานข้อมูลจริง

แผนภาพการออกแบบฐานข้อมูล



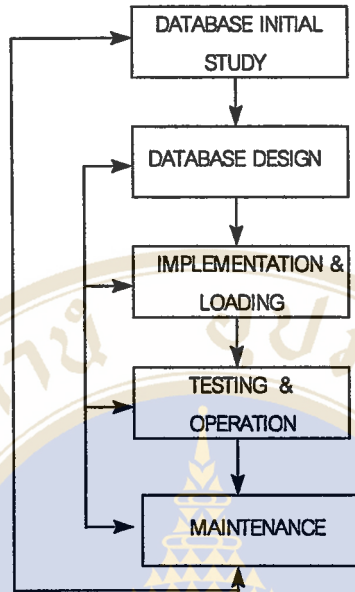
รูปที่ 2.2 แผนภาพการออกแบบฐานข้อมูล

2.1.2.3. การใช้ระบบงานและการลงฐานข้อมูล (Implementation and Loading) เมื่อได้โครงสร้าง ต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้ ในขั้นตอนของ Database Design แล้ว สามารถนำมาใช้งานจริงได้โดยการลงข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ ในโครงสร้างนั้น รวมทั้ง เป็นการแปลงข้อมูลที่เคยอยู่ในระบบงานเดิมให้สามารถนำมาใช้งานในระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นใหม่ ซึ่งจะมีการปรับปรุงแก้ไข field ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถสืบค้นได้

2.1.2.4. การทดสอบและการใช้งาน (Testing and Operation) เป็นขั้นตอนเพื่อทำการทดสอบฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ รวมทั้งทำการประเมินความสามารถของฐานข้อมูลด้วย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีการใช้งานฐานข้อมูลจริงควบคู่กันไปด้วยเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบในการปฏิบัติงานจริง

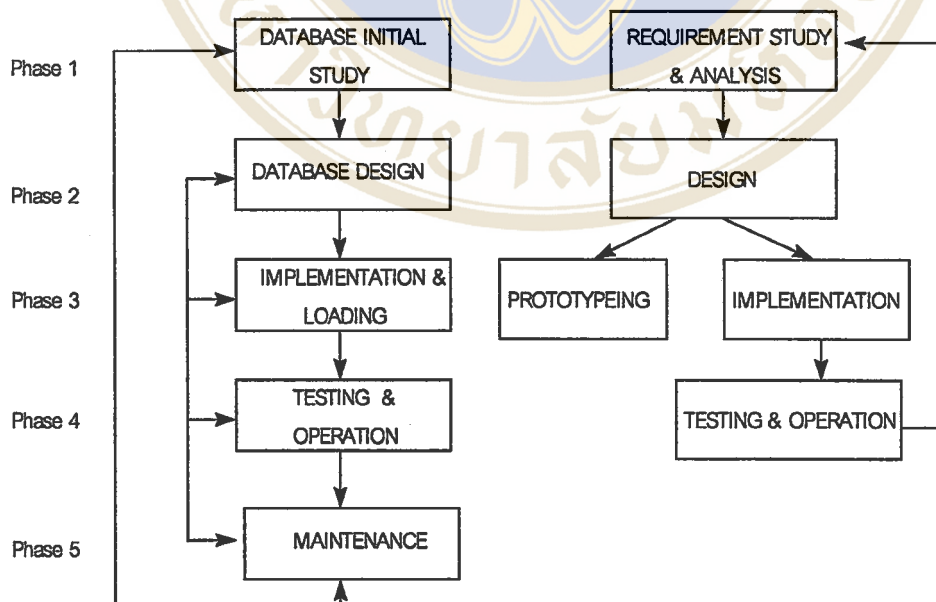
2.1.2.5. การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีการปรับปรุงและแก้ไขระบบ ในกรณีที่มีการเพิ่มข้อมูล หรือมีการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ที่กระทบต่อระบบฐานข้อมูล

วงจรการพัฒนาฐานข้อมูล



รูปที่ 2.3 แผนภาพวงจรการพัฒนาฐานข้อมูล

แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนของ SDLC และ DBLC



รูปที่ 2.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนของ SDLC และ DBLC

2.2 โปรแกรม CDS/ISIS

เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาโดย UNESCO และให้บริการแจกจ่ายฟรีแก่หน่วยงานที่ดำเนินงาน โดยไม่หวังผลประโยชน์ตอบแทนเช่นหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันการศึกษา (สถาบันวิทยบริการ, 2529) โปรแกรมนี้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สนองต่อความต้องการใช้งานมาโดยตลอด โดยมีจุดเริ่มต้นของการพัฒนาจนถึงปัจจุบัน ดังนี้

- ธันวาคม 1985 ได้ผลิต Version 1.0 เป็นครั้งแรก ออกแบบให้ทำงานได้กับเครื่อง IBM PC/XT (256K) RAM และ Hard disk Capacity แต่มีข้อจำกัดของจำนวนฐานข้อมูลที่ 32,000 records
- มีนาคม 1989 ได้พัฒนาเป็น version 2.0 โดยเพิ่มความสามารถในการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลได้ถึง 16,000,000 records และได้นำภาษา pascal มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรม และเป็นครั้งแรกที่ micro CDS/ISIS ได้ผลิตเป็น CD - ROM (โดย Pan American Health Organization)
- มิถุนายน 1993 ได้พัฒนา version 3.0 สามารถใช้ได้กับระบบ LAN และพัฒนาใน version ของ UNIX
- พฤศจิกายน 1997 ได้ประกาศตัว CDS/ISIS Version 1.0 ที่ใช้สำหรับ Windows และได้พัฒนาเป็น Version 1.311 .ในปี 1999 ซึ่งเป็น version ที่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์

ปัจจุบันนี้ UNESCO ยังคงรักษา โปรแกรม CDS/ISIS ไว้ทั้ง 3 version ที่ใช้กับระบบ Hardware / Software ที่ต่าง platforms กัน ซึ่งการพัฒนาที่ สามารถสนองความต้องการได้ทั้งผู้ใช้ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี คือ MS -DOS version สนับสนุนระบบ LAN version 3.0 , UNIX Version สำหรับ ผู้ใช้จำนวนมากที่สามารถเรียกค้นจากระยะไกล โดยเฉพาะระบบ Internet และ WINISIS Version สำหรับผู้ที่คุ้นเคยกับการใช้งาน WINDOWS (UNESCO / WEBWORLD, 2000)

จุดเด่นของโปรแกรม CDS/ISIS

1. เป็นโปรแกรมที่เป็น free-ware สามารถจัดหาได้โดยง่าย ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

- 2 เป็น โปรแกรมที่ผู้ใช้สามารถพัฒนาให้เข้ากับระบบงานของตัวเองได้โดยไม่ยากนัก เพียงแต่อาศัยการเรียนรู้เพิ่มเติม และความเข้าใจในงานที่ทำอยู่
- 3 สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างมหาศาล กินเนื้อที่น้อย การค้นคืน (retrive) สามารถค้นได้ทุก field ตามที่ผู้ใช้กำหนด
- 4 มีมาตรฐานสากล ISO 2709 รองรับเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูล (สถาบันวิทยบริการ, 2529)
- 5 มีผู้ใช้เป็นจำนวนมากทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงทำให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้กับระบบงานเอกสารที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน มีราคาค่อนข้างสูง แต่ก็มีพื้นฐานของการพัฒนาไม่ต่างไปจาก โปรแกรม CDS / ISIS ซึ่งถ้าหากมีการจัดซื้อโปรแกรมเหล่านั้นมาใช้งาน ส่วนมากจะสามารถ convert ข้อมูลจากโปรแกรม CDS / ISIS ได้ทันที โดยไม่ต้องลงข้อมูลใหม่

เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมอื่น ๆ ที่ใช้อยู่ในยุคเดียวกัน ที่คุ้นเคยเช่น Dbase, Word Processing หรือ Lotus ล้วนจะต้องอาศัยความรู้ในการจัดทำโครงสร้างของฐานข้อมูล และการเขียนโปรแกรมช่วยเพื่อให้สามารถพัฒนาใช้เป็นฐานข้อมูลเอกสารได้ แต่เท่าที่ได้มีการพัฒนาใช้ในส่วนใดบางส่วน ก็ไม่สามารถพัฒนาให้มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกับ CDS/ISIS ได้ เช่นปัญหาในการค้นคืน โดยการเรียงลำดับพยัญชนะ โดยเฉพาะ ภาษาไทย การกำหนดคำค้น จำนวนพื้นที่ของ field เพื่อใช้จัดเก็บข้อมูล รวมทั้งจำนวน record เป็นต้น ดังนั้นผู้ใช้ ซึ่งส่วนมากเป็นบรรณารักษ์ และนักเอกสารสนเทศ ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานทางด้านโปรแกรมมิ่ง จึงขาดความชำนาญในการพัฒนาโปรแกรม ดังนั้น การนำโปรแกรม CDS/ISIS ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น โดยมีความสอดคล้องกับการใช้งาน ในระบบจัดเก็บและค้นคืนเอกสาร จึงมีความเหมาะสม และได้รับความนิยมมากกว่า

โปรแกรมระบบห้องสมุดอัตโนมัติ¹ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อผลทางการค้า จึงเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า มีความสามารถในการลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน ใช้งานง่าย เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นแบบบูรณาการ (System Integration) มีระบบงานที่ครบถ้วนต่อการบริหาร การจัดการห้องสมุด ซึ่งสามารถเลือกใช้และเพิ่มเติมในภายหลังได้ตลอดเวลา ทุกระบบมีการเชื่อมโยงไปยังระบบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้รับสารสนเทศที่ครบถ้วน ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน และลดโอกาสในการผิดพลาดของข้อมูล โดยมีคุณสมบัติอื่นที่เด่น ๆ ดังนี้

¹ บริษัทอินเทอร์เนชันแนล ซอฟต์แวร์ แฟคตอรี จำกัด . คู่มือการจัดทำสารนิเทศทรัพยากรห้องสมุด (Management User Guide) . 2542.

- มีระบบในการจัดซื้อจัดหา และการทำทะเบียนหนังสือ และมีศักยภาพในการใช้กับสื่อประเภทอื่นได้
- สามารถให้บริการสืบค้น ยืม คืน จอง ยืมต่อ และตรวจสอบจำนวนผู้ใช้ได้
- มีระบบการสืบค้น (Web Inquiry) ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต
- มีระบบการรองรับการจัดเก็บสารสนเทศ แบบ สื่อผสม (Multimedia)
- พัฒนาขึ้นตามสถาปัตยกรรมแบบ Client / Server ซึ่งมีความเร็วในการตอบสนอง

ถึงแม้โปรแกรมอัตโนมัติเหล่านี้ จะมีคุณสมบัติที่ดี และเป็นที่ต้องการนำมาใช้งานอย่างยิ่ง แต่ข้อจำกัดหนึ่งซึ่งเป็นอุปสรรคสำหรับห้องสมุดขนาดเล็กและขนาดกลาง คือเรื่องของงบประมาณ เพราะโปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้ จะมีราคาค่อนข้างแพงซึ่งเมื่อรวมจำนวน user และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ แล้ว บางบริษัทมีราคาหลาย ล้านบาท ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรม CDS / ISIS แล้ว ถึงแม้ จะมีข้อดีอย่างมาก แต่ในความสามารถที่มีอยู่ก็ยังคงตอบสนองความต้องการใช้งานได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งยังคงมีผู้ที่เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมมิ่ง ทำการศึกษาและพัฒนาเพื่อให้สามารถทำงานตอบสนองได้มากยิ่งขึ้น

2.3 LINUX

เป็นระบบปฏิบัติการแบบ 32 บิต ที่พัฒนาขึ้นจากระบบปฏิบัติการ UNIX สำหรับเครื่องพีซี และแจกจ่ายให้ฟรี พร้อมทั้งยังสนับสนุนการใช้งานแบบหลายงานพร้อม ๆ กัน (Multitasking) หลาย ผู้ใช้พร้อม ๆ กัน (Multi - User) มีระบบ X Window ซึ่งเป็นระบบการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟฟิค ที่ไม่ขึ้นกับ OS หรือ ฮาร์ดแวร์ใด ๆ (โดยมากมักใช้ กันแพร่หลายอยู่ในระบบยูนิกซ์ตัวอื่น ๆ) และมาตรฐานการสื่อสาร TCP/IP ที่ใช้เป็นมาตรฐานการสื่อสารในอินเทอร์เน็ตมาให้ในตัว นอกจากนี้ในรุ่นล่าสุดยังสนับสนุนการทำงานแบบ multiprocessor ด้วย

ลินุกซ์ มีความเข้ากันได้ (compatible) กับมาตรฐาน POSIX ซึ่งเป็นมาตรฐานอินเตอร์เฟดที่ระบบ ยูนิกซ์ ส่วนใหญ่จะต้องมี และมีรูปแบบบางส่วนที่คล้ายกับระบบปฏิบัติการ ยูนิกซ์ จากค่าย Berkeley และ System V โดยความหมายทางเทคนิคแล้ว ลินุกซ์ เป็นเพียงแก่น หรือ เคอร์เนล (kernel) ของระบบปฏิบัติการ ซึ่งจะทำหน้าที่ในด้านของการจัดสรรทรัพยากรในระบบ การประมวลผล การจัดการไฟล์ และอุปกรณ์ I/O ต่าง ๆ แต่ในทางตรงกันข้าม ผู้ใช้ทั่ว ๆ ไปจะรู้จัก ลินุกซ์ โดยผ่านทาง แอปพลิเคชัน และระบบอินเตอร์เฟดที่เขาเหล่านั้นเห็น (เช่น Shell หรือ X Window) เพียงเท่านั้น

ถ้า ลินุกซ์ ทำงานบนเครื่อง 386 หรือ 486 มันจะเปลี่ยนเครื่องซีพี ให้กลายเป็นยูนิกซ์ เวอร์กซ์เสตชันที่มีความสามารถสูง เคยมีผู้เทียบประสิทธิภาพระหว่างลินุกซ์บนเครื่องเพนเทียม และเครื่องเวอร์กซ์เสตชัน ของชั้นในระดับกลาง และได้ผลออกมาว่าให้ประสิทธิภาพที่ใกล้เคียงกัน และนอกจากแพลตฟอร์มของ Intel แล้ว ปัจจุบันลินุกซ์ยังได้ทำการพัฒนาระบบเพื่อให้สามารถใช้งาน ได้บน แพลตฟอร์มอื่น ๆ ด้วยเช่น DEC Alpha, Motorola Power -PC , MIPS ซึ่งเมื่อสร้างแอปพลิเคชันขึ้นมาบนแพลตฟอร์มใดแพลตฟอร์มหนึ่งแล้ว ก็สามารถย้ายแอปพลิเคชันไปวิ่งบนแพลตฟอร์มอื่นได้โดยไม่ยาก

ลินุกซ์ มีทีมพัฒนาโปรแกรมที่ต่อเนื่อง ไม่จำกัดจำนวนของ อาสาสมัครผู้ร่วมงาน ซึ่งส่วน ใหญ่จะติดต่อกันผ่านทางอินเทอร์เน็ตและมีแผนการพัฒนาในระยะยาว ทำให้มั่นใจได้ว่า ลินุกซ์เป็น ระบบปฏิบัติการที่มีอนาคต และจะยังคงพัฒนาต่อไปได้ยาวนานเท่าาน เอร์เนล (Kernel) หรือ ตัวแกนหลักในเวอร์ชันล่าสุด ของลินุกซ์ที่ได้ประกาศออกไปแล้ว ซึ่งจะสนับสนุนฮาร์ดแวร์และ โปรโตคอลมากขึ้นกว่าเดิม ว่ากันว่าเป็นเอร์เนลที่ค่อนข้างจะสมบูรณ์มากที่สุดรุ่นหนึ่ง ซึ่งรายการ หลัก ๆ ของการปรับปรุงในเวอร์ชันนี้เช่น

- สนับสนุนการทำงานแบบหลาย โพรเซสเซอร์ (Symmetric Multi Processor - SMP) ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- สนับสนุนการทำงานของซีพียู และแพลตฟอร์มต่าง ๆ มากกว่าเดิม ตั้งแต่ X 86 ของ Intel, ALPHA ของ DEC , MIPS, PowerPC ของ IBM, 68K ของ Motorola (ในเครื่อง Macintosh รุ่นเก่า และ Amiga) SPARC และ Ultra SPARC ของ SUN นอกจากนี้ ยังสามารถใช้กับฮาร์ดแวร์เช่น บัสแบบ Microchannel ของเครื่อง PS/2 และเวอร์กซ์เสตชัน รุ่นใหม่ล่าสุดของ SGI (Silicon Graphic) ด้วย
- ปรับปรุงระบบจัดการหน่วยความจำ (Memmory Management) ให้มีประสิทธิภาพ มากขึ้นและใช้ประโยชน์จากกลไกด้านนี้ในฮาร์ดแวร์ ของ ซีพียูมากขึ้น
- ทำงานร่วมกับ CD - ROM และ sound card ได้ดีขึ้น โดยโปรแกรมในส่วนนี้ได้รับการ ยกเครื่องใหม่ทั้งหมด
- การทำงานด้านกราฟฟิกที่เป็นมาตรฐานขึ้น โดยมีการเพิ่มไควร์ฟเวอร์ “frame - buffer console” ที่ทำงานด้านกราฟฟิกในแบบเดียวกันกับทุกพอร์ตใน โปรแกรม
- การปรับปรุงด้านกลไกภายในของระบบเน็ตเวิร์ก ไฟร์วอลล์ (firewall) และเราท์เตอร์ (router) ตลอดจนการแชร์ไฟล์และพริ้นเตอร์ รวมทั้งสนับสนุนระบบไฟล์แบบต่าง ๆ กันมากมาย

2.4 WINDOWS NT²

โครงสร้างสถาปัตยกรรมของ Windows NT เป็นระบบปฏิบัติการที่สามารถปรับตัว (Portable) ให้ทำงานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ 32 บิต ได้หลายตระกูล เช่น 80x86, MIPS, Alpha, Power PC ทำให้สามารถใช้ฮาร์ดแวร์ของไมโครโปรเซสเซอร์ได้อย่างเต็มที่ โดยมีลักษณะของโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมดังนี้

Protected Operation ตัวระบบปฏิบัติการจะต้องมีเสถียรภาพ และความน่าเชื่อถือสูง สามารถป้องกันความผิดพลาดอันเกิดจาก โปรแกรมแอปพลิเคชัน การทำงานผิดพลาดของ โปรแกรมมิ่ง จะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบ และโปรแกรม แอปพลิเคชันตัวอื่น ระบบ API (Application Programming Interface) แบบ 32 บิต ของ Windows NT จะกำหนดให้มีค่าออฟเซต แอดเดรสขนาด 32 บิต เช่น ทำให้แต่ละ โพรเซสของงาน สามารถอ้างหน่วยความจำได้สูงถึง 4 จิกะไบต์ สำหรับโปรเซสงานของผู้ใช้

Preemptive Multitasking Windows NT จะทำงานแบบ Preemptive Multitasking กล่าวคือระบบปฏิบัติการ จะทำการควบคุมระบบแทนโปรแกรมแอปพลิเคชัน ทำให้สามารถรันงานหลาย ๆ โปรแกรมไปพร้อม ๆ กันได้ และยังทำงานแบบ Multithreading คือการทำงานหลาย ๆ งานพร้อมกัน โดยจะมีสายการทำงานย่อย ๆ เรียกว่า Thread จะมีคำสั่งซึ่งทำงานตามลำดับขั้น

Symmetrical Multiprocessing เป็นแนวคิดที่จะนำเอา ซีพียู หลายตัวมาเชื่อมต่อกัน เพื่อการประมวลผลที่มีประสิทธิภาพและเร็วกว่า เครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์บางรุ่นก็ใช้ซีพียูหลายตัวเชื่อมต่อกันเรียกว่าพาราเรล โพรเซสซิ่ง (Parallel Processing) หรือ มัลติโพรเซสซิ่ง (Multi Processing) ซึ่งทำให้เครื่องมีความเร็วในการประมวลผล นอกจากนี้ยังมีระบบปฏิบัติการที่สนับสนุนเครื่อง SMP (Symmetric Multi Processing) โดยจะมีการทำงานแบบเทรดโพรเซส (Thread Process) ทำให้โปรแกรมต่าง ๆ ที่รันบน DOS, Windows สามารถทำงานบนเครื่อง SMP ได้ดีด้วย

Portability โปรแกรม Windows NT นั้น ถูกเขียนและพัฒนาขึ้นด้วยภาษา C ซึ่งเป็นภาษาที่มีตัว Compiler อยู่หลายระบบ ซึ่งหมายความว่า ภาษา C มีความเป็น Portable อยู่ในตัวเช่นกัน ทำให้ Windows NT สามารถย้ายไปทำงานบนแพลตฟอร์มตัวอื่นได้

Scalability จากความสามารถทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม ทำให้ Windows NT เป็นระบบปฏิบัติการที่ทำงานตั้งแต่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จนถึงเครื่องในระดับ Workstation นั่นคือถึงแม้

² บัณฑิต จามรฤติ.การวางระบบเน็ตเวิร์กด้วย Windows NT Server 4.0. กรุงเทพฯ : ว.เพ็ชรสกุล, 2541.640 หน้า

Extensibility เนื่องจากโครงสร้างของ Windows NT มีอยู่ 2 โหมดด้วยกันคือ Kernel Mode และ User Mode (Protected Subsystem) โดยที่ subsystem มีหน้าที่เชื่อมต่อโปรแกรมแอปพลิเคชันต่าง ๆ จาก NT Executive ทำให้ตัวระบบมีความยืดหยุ่น และง่ายในการเพิ่ม ขยายสำหรับอนาคต

C2 Level Security มีระบบรักษาความปลอดภัยที่เป็นไปตามข้อกำหนดของสมุดปกสีคุ้มครองวงกลม สหรัฐอเมริกา อยู่ในระดับ C2 มีการ audit เพื่อตรวจสอบการทำงานของผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นการทำงานที่สำเร็จหรือล้มเหลว

โมเดลของ Windows NT

ไมโครซอฟท์ได้กำหนดโมเดลในการออกแบบ Windows NT เพื่อให้สามารถรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันโปรแกรมจากหลายระบบปฏิบัติการเช่น MS-DOS, Windows 3.x, OS/2 และ UNIX ใช้ฮอปเจ็ทต์เพื่อการจัดการของระบบ และสุดท้าย เป็นการใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์แบบ SMP เพื่อให้การประมวลผลแบบมัลติโพรเซสซึ่ง มีสมรรถนะสูงขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 3 โมเดลคือ

1. สถาปัตยกรรมไคลเอ็นต์ เซิร์ฟเวอร์ คือจะมีการแยกบริการของระบบปฏิบัติการออกจากกันเป็น 2 ส่วนคือ Server (ผู้ให้บริการ) และ Client (ผู้รับบริการ) ซึ่งจะทำให้ Kernel และส่วนต่าง ๆ ของระบบปฏิบัติการมีขนาดเล็กลง ทำให้การพัฒนาระบบเป็นไปได้ง่ายขึ้น เพราะสามารถจะแยกโพรเซสการทำงานของ Server ต่าง ๆ ออกจากระบบฮาร์ดแวร์ซึ่งเป็นส่วนของ Kernel ถ้าโพรเซสของบริการใดเสียหาย ก็จะไม่มีผลกระทบต่อระบบ แต่สามารถจะแก้ไขและเรียกโพรเซสบริการนั้นกลับคืนมาได้ นอกจากนี้ Windows NT ยังประกอบไปด้วยสถาปัตยกรรมแบบชั้น (Layer) ซึ่งจะมีการทำงานอยู่ 2 ส่วนคือ

User Mode การทำงานในส่วนนี้เรียกว่า Protected Subsystems มีหน้าที่ในการเป็นตัวอิมูเลเตอร์เฟส ระหว่างแอปพลิเคชันโปรแกรมต่าง ๆ กับส่วน Kernel โดยที่ Subsystem แต่ละตัว จะมี API (Application Program Interface) สำหรับรองรับ Application ของตัวเอง

Kernel Mode การทำงานในโหมดนี้เรียกว่า NT Executive จะเป็นโหมดการทำงานของระบบ สามารถใช้คำสั่งเกี่ยวกับเสถียรภาพของระบบได้ทุกคำสั่ง ทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลในหน่วยความจำได้ทุกส่วน นอกจากนี้ยังมีหน้าที่

ในการส่งผ่าน message จากตัวแอปพลิเคชันต่าง ๆ ไปให้เซิร์ฟเวอร์ หรือระบบย่อยที่รองรับอยู่

2. ออบเจกต์โมเดล เป็นการใช้หลักการ ออบเจกต์โอเรียนเต็ด ในการออกแบบและพัฒนาโดยการแทนทรัพยากรต่าง ๆ ของระบบในรูปของออบเจกต์ ทำให้ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงแก้ไขทรัพยากรของระบบ ฮาร์ดแวร์ เช่นอุปกรณ์นำข้อมูลเข้า - ออก หน่วยความจำและทรัพยากรของซอฟต์แวร์ คือไฟล์ โพรเซส เทรด จะถูก Windows NT มองในรูปของออบเจกต์ ทำให้โพรเซสต่าง ๆ ในระบบทำงานร่วมกันได้

3. SMPC (Symmetric Multiprocessing) ระบบปฏิบัติการเน็ตเวิร์ก Windows NT นั้นสามารถทำงานแบบมัลติยูสเซอร์ และมัลติทาสกิ้ง กับเครื่องคอมพิวเตอร์มัลติโพรเซส ซึ่ง ซึ่งมีไมโครโพรเซสเซอร์ 2 ตัวขึ้นไป และการประมวลผลของเครื่อง

Multiprocessing แบ่งออกเป็น 2 แบบด้วยกันคือ

ASMP (Asymmetric Multi Processing) เป็นระบบที่ให้ไมโครโพรเซสเซอร์ แต่ละตัวทำงานตามที่ได้กำหนดไว้เท่านั้น โดยจะมีไมโครโพรเซสเซอร์ 1 ตัว ทำหน้าที่รันระบบปฏิบัติการ NOS เรียกว่า Master ส่วนไมโครโพรเซสเซอร์ที่เหลือ จะถูกให้รันแอปพลิเคชันโปรแกรม เรียกว่า Slave ในกรณีที่แอปพลิเคชันโปรแกรมต้องการใช้บริการของ NOS ไมโครโพรเซสเซอร์ Slave จะต้องติดต่อไปยังไมโครโพรเซสเซอร์ Master เพื่อขอใช้บริการ ทำให้โพรเซสของงานตกอยู่ที่ไมโครโพรเซสเซอร์ตัวใดตัวหนึ่ง

SMP (Symmetric Multi Processing) เป็นระบบที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ทุกตัว ให้ช่วยกันทำงานโดยที่ไมโครโพรเซสเซอร์ทุกตัว จะสามารถรัน NOS และแอปพลิเคชัน โปรแกรมแยกเป็นอิสระต่อกัน ทำให้ไมโครโพรเซสเซอร์แต่ละตัว มีโพรเซสที่เท่า ๆ กัน ไม่เกิด over head ในการทำงาน

Windows NT มีระบบที่สนับสนุนการทำงานของระบบไฟล์ 4 ระบบคือ แบบ FAT, แบบ HPFS, แบบ NTFS และแบบ CDFS นอกจากนี้ยังสนับสนุน โพรโตคอลที่ใช้ในการสื่อสารบนเครือข่ายเน็ตเวิร์กหลายตัวด้วยกันเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับระบบอื่นได้ โดยสนับสนุน โพรโตคอลต่าง ๆ เช่น NetBEUI (Net Bios Extended User Interface) NWlink (IPX/SPX) TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) DLC (Data Link Control) AFP (Apple Talk Flying Protocol)

ไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้บน Windows NT นั้นมีหลายตระกูลด้วยกัน ซึ่งจะทำงานอยู่บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เครื่อง Workstation ทำให้ Windows NT เป็น NOS แบบมัลติแพลตฟอร์ม

และไม่ได้ขึ้นอยู่กับตัว ไมโครโพรเซสเซอร์ แต่จะขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม โดยจะสนับสนุน ไมโครโพรเซสเซอร์ในตระกูลต่อไปนี้คือ Intel 80486, Pentium , Pentium Pro, Mips R4x00, Power PC , Dec Alpha Axp, SMP (Symmetric Multiprocessor)

2.5 WEB DATABASE³

ฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ (Web Database) คือ ฐานข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้โดยการใช้แอปพลิเคชันที่มีอยู่บนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งมักจะเป็น โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยที่ข้อมูลต่าง ๆ นั้นจะถูกนำเสนอในรูปแบบของ Web Page ที่สร้างจากโปรแกรมภาษา HTML

2.5.1 แนวคิดพื้นฐานของ Web Database

ระบบฐานข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บถือว่ามีโมเดลแบบไคลเอ็นต์ / เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีรูปแบบการทำงานคือ ไคลเอ็นต์หรือเว็บเบราว์เซอร์จะร้องขอข้อมูลหรือบริการต่าง ๆ ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ ในฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะคอยรับการร้องขอข้อมูล หรือการร้องขอบริการต่าง ๆ ส่งผลลัพธ์กลับไปยังไคลเอ็นต์แล้วฝั่งไคลเอ็นต์จะทำหน้าที่นำเสนอผลลัพธ์นั้นต่อผู้ใช้ต่อไป

ในกรณีที่ข้อมูลที่ต้องการอยู่ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งไม่สามารถนำเสนอข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยตรง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับระบบฐานข้อมูล นั่นคือจะต้องอาศัยการทำงานของโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นเกตเวย์ (Gateway Program)

2.5.2 ส่วนประกอบของ Web Database

จากภาพรวมของระบบ Web Database จะเห็นว่าระบบ Web Database ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญ คือ Client หรือ Web Browser, Web Server, Gateway Program และ Database Server ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

³ อ่ำไพ วรณสินธุ์. การพัฒนาระบบสารสนเทศสถาบันอุดมศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : กรณีศึกษาสถาบันราชภัฏสุรินทร์ . บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล . วท.ม.(เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ),2542

1. Client

ในระบบ Web Database ไคลเอ็นท์จะหมายถึง เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งเป็นโปรแกรมส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เปรียบเสมือนเป็นประตูสู่โลก World Wide Web โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์จะติดต่อกับ HTTP Server เพื่อทำการแลกเปลี่ยนข่าวสารกัน โดยเว็บเบราว์เซอร์จะรับผิดชอบในการรับข้อมูลจากผู้ใช้แล้วส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ และรับข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์มาแสดงต่อผู้ใช้ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์จะมีข้อดีคือ การไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มใด ๆ (Platform Independence) ดังนั้น จึงสามารถทำงานได้ในเกือบทุกระบบคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์ที่เป็นที่นิยมใช้และรู้จักกันดี ได้แก่ Netscape Navigator ของบริษัท Netscape Communications และ Microsoft Internet Explorer ของบริษัท ไมโครซอฟท์ เป็นต้น

2. Web Server

เว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อสื่อสารกันด้วยโปรโตคอล HTTP (HyperText Transport Protocol) ทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บเว็บไซต์ที่สามารถใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ติดต่อเข้ามาเพื่อขอดูเว็บเพจได้ เว็บเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่ คล้ายกับ เซิร์ฟเวอร์ ในระบบ Client/Server เช่น การจัดการไฟล์ และการสนองตอบต่อการร้องขอบริการของไคลเอ็นท์ ที่อยู่ในความรับผิดชอบ ตัวอย่างของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้แก่ Microsoft Internet Server (IIS) ของบริษัท ไมโครซอฟท์, Netware Web Server ของบริษัท Nolel, Netscape Enterprise Server และ Netscape Fast Track ของบริษัท Netscape Communications เป็นต้น

3. Gateway Program

โปรแกรมเกตเวย์ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ เชื่อมระหว่าง HTTP Server กับ Application อื่นที่ไม่ใช่ HTTP Application เช่น Database Server ซึ่งพอจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ CGI และ API ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- CGI (Common Gateway Interface) : CGI เป็นกลไกที่ทำให้ Web Server สามารถเชื่อมต่อกับ Database Server ได้ โดยผ่านทาง Database API เช่น ODBC หรือ Native Database API ต่าง ๆ ดังนั้น จุดมุ่งหมายของ CGI ก็คือ การขยายขีดความสามารถของเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อช่วยให้เว็บไคลเอ็นท์

สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลหรือบริการอื่น ๆ ที่โดยปกติแล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถเข้าถึงได้ด้วยตัวเองการเขียน CGI Script สามารถเขียนได้หลายภาษาแต่ต้องเป็นภาษาที่เป็นที่ยอมรับของตัวเซิร์ฟเวอร์นั้น ๆ เช่น Perl, C, C++, Basic, Pascal เป็นต้น

- **API (Application Programming Interface)** : API คือวิธีการเชื่อมระหว่าง Web Server กับ Database Server เช่นเดียวกับ CGI สาเหตุของการพัฒนาวิธีการเชื่อมต่อแบบ API เนื่องจากปัญหาในการใช้ CGI เช่น มีความยุ่งยากในการเขียนโปรแกรม และมี performance ต่ำในการพัฒนา API จะถูกพัฒนาขึ้นมาควบคู่กับเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้น ๆ เนื่องจากมีจุดประสงค์เพื่อให้ทำงานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดแทนการใช้ CGI ตัวอย่างของ API เช่น Netscape Server API (NSAPI) ของบริษัท ไมโครซอฟต์ เป็นต้น

4. Database Server

เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลโดยทั่วไปจะหมายถึง ระบบฐานข้อมูล SQL ซึ่งจะไม่สามารถติดต่อกับ HTTP Web Server ได้โดยตรง แต่ต้องอาศัยการทำงานโดยผ่านทาง native driver หรือ ODBC (Open Database Connectivity) ซึ่งเป็นมาตรฐานในการเข้าถึงหรือเรียกใช้ฐานข้อมูล

ในปัจจุบันผู้ผลิตระบบฐานข้อมูลต่างเห็นความสำคัญของการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลของตนเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้น จะเห็นได้ว่าระบบฐานข้อมูลที่ออกมารุ่นใหม่ ๆ จะมีคุณสมบัติที่ช่วยในการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลของตนเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้สามารถใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น Oracle Web Application Server ของบริษัท Oracle และ Informix Cyber Publishing Solutions ของบริษัท Informix เป็นต้น

2.6 WWWISIS : ISIS data base server for Internet / www.

WWWISIS เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นและเผยแพร่โดย BIREME/PAHO/WHO ซึ่งเป็นระบบที่ออกแบบโดยเฉพาะสำหรับเป็นตัวบริการของฐานข้อมูล ISIS ในสภาพแวดล้อมที่เป็นไคลเอ็นท์ / เซิร์ฟเวอร์ ของระบบเครือข่าย ทั้งนี้ ยังได้สนับสนุนบรรดาระบบปฏิบัติการสำหรับการสืบค้น และการลงข้อมูลในฐานข้อมูลของ ISIS

WWWISIS ปฏิบัติการในฐานะของผู้ให้บริการซึ่งเป็น Common Gateway Interface (CGI) ของเครือข่ายเวิร์ดไวด์เว็บ ซึ่งในการปฏิบัติงานนั้น จะทำงานโดยมีพารามิเตอร์ต่าง ๆ เช่น การให้ชื่อฐานข้อมูล ระยะเวลาในการสืบค้น และรูปแบบการแสดงผล หน้าที่หลักคือ ความสามารถในการทำให้เกิดการปฏิบัติการกับตัวแปรที่ได้กำหนดไว้แบบพลวัต และขึ้นกับ WWW Browser ที่ส่งข้อมูลไปยังขบวนการของ CGI

WWWISIS อาจจะเรียกไปโดยตรง หรือส่งเป็น Command Line ไปยัง CGI Script ซึ่ง CGI Script อาจมีการเรียกไปยัง WWWISIS ครั้งหนึ่งหรือหลายครั้งก็ได้ ทั้งนี้อาจจะเรียกซ้ำด้วยตัวเองได้หลาย ๆ ครั้ง

นอกจากนี้ ใน WWWISIS ยังมี application .in เรื่องของการสืบค้นของ ISIS รวมทั้งรูปแบบ และ field สำหรับการปรับปรุงภาษา รูปแบบในการสืบค้นนั้น สามารถทำได้โดยใช้แบบฟอร์มของ เวิร์ดไวด์เว็บ โดยผ่านทาง CGI ไปยัง WWWISIS และส่งผลกลับไปยังไคลเอ็นต์ เช่นเดียวกับ การ update ข้อมูล ซึ่ง WWWISIS ถูกกำหนดให้เป็นการใช้งานในสภาวะแวดล้อมแบบผู้ใช้หลายราย (Multi – user)

ผลลัพธ์จากที่ WWWISIS ส่งไปยัง WWW Browser เกิดขึ้นโดยผ่านทางรูปแบบการจัดการภาษาของ ISIS รวมทั้งรูปแบบของ HTML นอกจากนี้ ยังสามารถพัฒนาให้เป็นกราฟฟิกอย่างเต็มรูปแบบได้อีกด้วย การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลของ ISIS ก็สามารสืบค้นได้ในระบบของ client/server ทั้งในสภาพแวดล้อมของ Internet และ Intranet

Source Code ของ WWWISIS ใช้ Cisis Interface Library ซึ่งพัฒนาโดย BIREME ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการของ DOS และมี module ในการปฏิบัติการอย่างเต็มรูปแบบ และเข้ากันได้กับโครงสร้างของ UNESCO CDS/ISIS 3.07 อย่างไรก็ตาม ในขณะนี้ ยังไม่รับรองประสิทธิภาพของระบบที่อยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการของ UNIX

WWWISIS ถูกเผยแพร่ภายใต้ขั้นตอนของ LOADISO คือสร้างรูปแบบของไฟล์มาจาก ISO File และขั้นตอนของ FULLINV ก็สร้างมาจากรูปแบบของ Inverted File มีข้อที่น่าสังเกตเป็นอย่างยิ่งว่า ภายใต้ระบบปฏิบัติการของ UNIX นั้น ก็ใช้หลักการเดียวกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ศึกษาทั้งวงจรของระบบสารสนเทศ และวงจรของระบบฐานข้อมูล ดังนั้น ในบางขั้นตอนของการพัฒนาระบบ จะมีบางขั้นตอนที่จะมีการพัฒนางจรทั้ง 2 นี้ไปพร้อม ๆ กัน กล่าวคือเป็นการพัฒนาทั้งในส่วนของการประมวลผลและส่วนของข้อมูล โดยมีการดำเนินการตามขั้นตอนของ SDLC เป็นหลัก แต่ถ้การดำเนินงานภายในขั้นตอนนั้น ๆ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาในส่วนของข้อมูล ก็จะดำเนินการในส่วนที่กำหนดไว้ใน DBLC ประกอบไปด้วย ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวจะปรากฏดังนี้

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Study and Analysis)

การดำเนินงานพัฒนาระบบสารสนเทศ จะเริ่มต้นจากขั้นตอน Requirement Study and Analysis เป็นหลัก แต่เนื่องจากมีจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ เพื่อกำหนดขอบเขตของระบบข้อมูล และใช้ในการออกแบบส่วนของระบบฐานข้อมูล จึงเป็นการทำงานในขั้นตอนของ Database Initial Study ของ DBLC ควบคู่ไปด้วย (กิตติ,2542)

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลจากวิธีการจัดเก็บและเผยแพร่

ศึกษาโดยรวบรวมจากรายชื่อเอกสารที่ฝ่ายต่าง ๆ ได้รวบรวมไว้เผยแพร่ แล้วจึงแยกข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆ เช่น ข้อมูลด้านปริมาณ ประเภทของสิ่งผลิต วิธีการเผยแพร่แก่กลุ่มเป้าหมาย ในการรวบรวมข้อมูลนี้ ได้ศึกษาจากระบบการเก็บเอกสารที่ใช้อยู่ใน 3 หน่วยงานที่ได้มีการจัดทำรายชื่อของสื่อต่าง ๆ ไว้เผยแพร่ และให้บริการ คือ

1..ฝ่ายพัฒนาและผลิตสื่อ กองส่งเสริมและเผยแพร่ ได้จัดทำรายชื่อไว้เฉพาะรายการสารคดีสิ่งแวดล้อม ที่ได้จัดเก็บไว้ในม้วนเทปวิดีโอ¹

2..ห้องสมุด กองสารสนเทศสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำรายชื่อไว้เฉพาะเอกสารสิ่งพิมพ์ที่มีการจัดพิมพ์ไว้เป็นรูปเล่มเท่านั้น โดยการรวบรวมจากสมุดทะเบียนเอกสารของห้องสมุด

3..ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำรายชื่อของเอกสาร ที่เป็นหลักสูตร ประกอบ การฝึกอบรม และงานศึกษา/วิจัยที่เจ้าหน้าที่ได้ทำการศึกษาไว้

3.1.2 การสำรวจจากเอกสารการผลิต

เนื่องจากนโยบายในการผลิตสื่อและเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ด้านวิชาการสิ่งแวดล้อม เน้นความสำคัญของสื่อสิ่งพิมพ์ที่เหมาะสม สามารถตอบสนองได้ตรงกับระดับการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของแต่ละท้องถิ่น นอกจากนี้ยังมุ่งใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพของชุมชน รวมทั้งการประสานความร่วมมือที่เอื้อต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ฝ่ายพัฒนาและผลิตสื่อ, 2542) ในการวางแผนเพื่อการผลิตสื่อและเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ นั้น จำเป็นจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ประเภท กลุ่มเป้าหมาย จำนวน การผลิต ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับงบประมาณเพื่อใช้ในการผลิตด้วย

จากการศึกษาโดยวิธีการสำรวจครั้งนี้ เมื่อได้ข้อมูลในเรื่องของกรรมวิธีในการเผยแพร่ให้เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้แล้วจะได้นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับจำนวนการผลิต วิธีการเผยแพร่ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันว่าสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายตามที่ได้กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด มีข้อจำกัดอะไรบ้าง มีแนวคิดที่จะพัฒนารูปแบบของการเผยแพร่ด้วยวิธีการอื่น ๆ หรือไม่ รวมทั้งปัจจัยอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการกำหนดแนวทางในการผลิต และเผยแพร่สื่อ ซึ่งผลจากการสำรวจ จะได้นำมาเป็นข้อมูลเพื่อหารูปแบบของการพัฒนาฐานข้อมูลต่อไป

¹ ฝ่ายพัฒนาและผลิตสื่อ. ระเบียบการพิมพ์ – การทำสำเนา รายชื่อสารคดีสิ่งแวดล้อม / กองส่งเสริมและเผยแพร่ มปป.

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

การดำเนินงานพัฒนาระบบในขั้นตอนที่ 2 คือการ Design ของ SDLC ซึ่งต้องออกแบบทั้งในส่วนของการประมวลผล และส่วนของข้อมูล ดังนั้น จะดำเนินงานควบคู่กับ การดำเนินงานในขั้นตอน Database Design ของ DBLC ซึ่งมีการดำเนินงานอยู่ 3 ขั้นตอนย่อย คือ การออกแบบในระดับ Conceptual, Logical และ Physical

จากวัตถุประสงค์ของการศึกษา ที่มุ่งประสิทธิผลของการเผยแพร่เอกสารและสิ่งพิมพ์ที่ผลิตขึ้น แก่กลุ่มเป้าหมายที่มีความชัดเจน จึงได้นำแนวคิดของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือ เพื่อใช้เป็นทางเลือกหนึ่งของการเผยแพร่และได้ออกแบบระบบของการเผยแพร่ โดยมีวิธีการออกแบบฐานข้อมูลตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

3.2.1 การกำหนดโครงสร้างเริ่มต้นของฐานข้อมูล

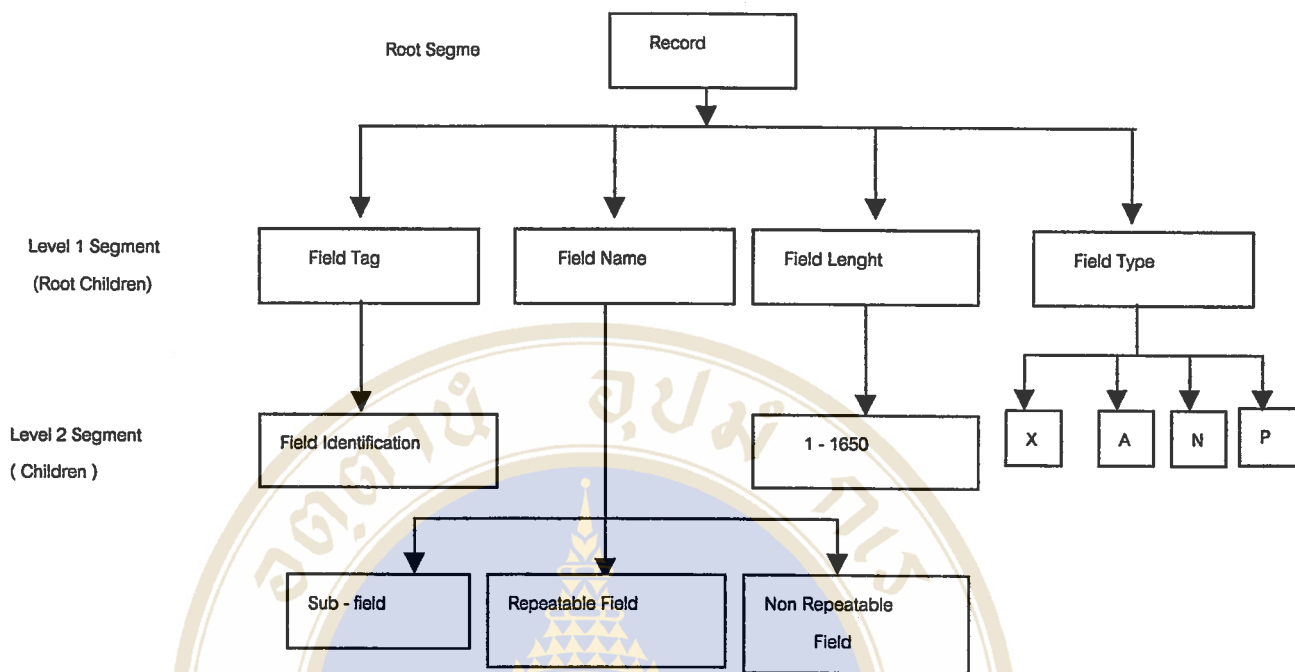
โครงสร้างของฐานข้อมูลที่จะทำการออกแบบนี้ เป็นวิธีการดำเนินงานในขั้นตอนแรกของ DBLC คือการออกแบบในระดับ Conceptual โดยได้คำนึงถึงรายละเอียดที่สำคัญของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นทั้งตัวเลขและตัวอักษร รวมทั้งเป็นเพิ่มข้อมูลที่ประกอบไปด้วยรายชื่อของเอกสาร สิ่งพิมพ์ ดังนั้นจึงได้พิจารณาหาโปรแกรมที่มีความเหมาะสมของการจัดทำระบบข้อมูลของเอกสารมาใช้ ซึ่งศึกษาพบว่าโปรแกรม CDS/ISIS เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่จะสามารถนำมาสร้างเป็นต้นแบบของฐานข้อมูลได้ เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีคุณสมบัติที่สามารถกำหนดโครงสร้างข้อมูลได้อย่างอิสระ การสร้างระเบียบข้อมูลก็สามารถสร้างขึ้นได้ตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ได้ง่าย (สถาบันบริการคอมพิวเตอร์, 2529)

ฐานข้อมูลบรรณานุกรมที่สร้างขึ้น จะประกอบด้วย สารสนเทศของหนังสือ รายงาน วารสาร จุลสาร และ CD – ROM โดยมีโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ประกอบไปด้วยรายละเอียดทางบรรณานุกรมของเอกสารนั้น ๆ เช่นข้อมูลของ ชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง วันที่พิมพ์ ฯลฯ หน่วยข้อมูลแต่ละหน่วยจะได้รับการเก็บไว้ในเขตข้อมูล (field) โดยเขตข้อมูลทุกค่าจะมีเลขต่อท้าย (tag) เพื่อใช้ในการอ้างอิงถึงเขตข้อมูลนั้น ๆ และเลขต่อท้ายที่กำหนดขึ้นนี้ใช้แทนชื่อของเขตข้อมูล

3.2.2 แบบจำลองของฐานข้อมูล

เมื่อกำหนดโครงร่างของฐานข้อมูลได้แล้ว จึงได้นำมาศึกษาโครงสร้างต่าง ๆ และ สร้างแบบจำลองฐานข้อมูลขึ้นเพื่อที่ให้อธิบายถึงโครงสร้าง และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลภายในฐานข้อมูล และจำลองรูปแบบให้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่า โครงสร้างของฐานข้อมูลของเอกสาร ที่จะจัดทำขึ้นนั้น มีโครงสร้างข้อมูลในแบบลำดับชั้น (Hirachy) คือเป็นโครงสร้างที่อยู่ในรูปแบบของ Tree หรือ Upside – down Tree คือข้อมูลที่ถูกรวบรวมจะอยู่ในรูปของ Segment ซึ่งในระบบโปรแกรมของ CDS/ISIS ถูกเรียกว่าเป็น Record เพราะคุณสมบัติของโครงสร้างนี้สามารถใช้ควบคุมความถูกต้องให้กับข้อมูล (Data Integrity) ภายในฐานข้อมูลได้ง่าย สำหรับฐานข้อมูลของโปรแกรม CSD/ISIS ได้ใช้โครงสร้าง บี* ทรี เป็นพื้นฐานของฐานข้อมูล ซึ่งโครงสร้างข้อมูลแบบบี*ทรี นี้ เป็นโครงสร้างข้อมูลที่ปรับจากโครงสร้างข้อมูลแบบ บีทรี ให้มีคุณสมบัติเพิ่มเติมที่เรียกว่า เทคนิค โอเวอร์โฟลว์ (Overflow Technique) เพื่อพัฒนาขั้นตอนวิธีการเพิ่มข้อมูลโดยนำข้อมูลที่เพิ่มเติมจากโหนดหนึ่ง ไปยังโหนดพี่น้อง ที่ยังไม่เต็ม ซึ่งโหนดของ บี* ทรี ที่ใช้ในฐานข้อมูล CDS / ISIS จะเป็นชนิด 10 ทาง โดยมีการเพิ่มคำหลักอีก 1 คำ ซึ่งทำให้มีคำหลัก (Key) สูงสุดในแต่ละโหนด จำนวน 10 คำ ²

² นราพันธ์ ยามาดี. การพัฒนาโปรแกรมตัวประสานผู้ใช้แบบกราฟฟิก สำหรับให้บริการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลซีดีเอส / ไอซิส. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ปีการศึกษา 2540.



รูปที่ 3.1 แผนภาพแบบจำลองโครงสร้างของฐานข้อมูล

3.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการสร้างฐานข้อมูลเพื่อใช้เก็บข้อมูล และเรียกข้อมูลออกมาใช้งาน จำเป็นต้องมีการกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล ลักษณะการเก็บข้อมูล วิธีการค้นหาข้อมูล และการแสดงผลข้อมูลก่อนเสมอ (สถาบันบริการคอมพิวเตอร์,2529) การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้จะเป็นการออกแบบในระดับ Physical ของ DBLC ระบบงานดังกล่าวทั้งหมดนั้น สามารถออกแบบขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

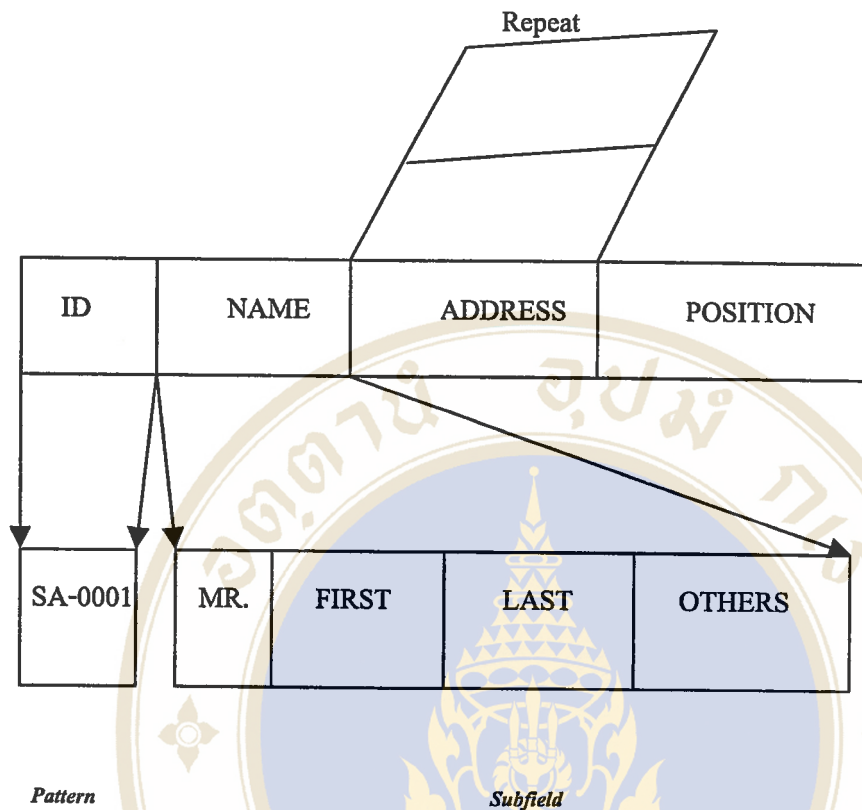
3.2.3.1 การออกแบบตารางนิยามเขตข้อมูล (Field Definition table) หรือ FDT

ตารางนิยามเขตข้อมูล เป็นแฟ้มข้อมูลระบบที่ใช้เพื่อกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล กำหนดเขตข้อมูล กำหนดความยาวเขตข้อมูล และลักษณะข้อมูลที่เก็บ (สถาบันวิทยบริการ,2543)ซึ่งมีขั้นตอนของการทำงานดังนี้

- 1.1 การกำหนดหมายเลขประจำเขตข้อมูล (Field tag) ประกอบด้วยตัวเลขหลัก มีค่าตั้งแต่ 001 ถึง 999. เพื่อความสะดวกในการอ้างถึงเขตข้อมูล

หรือเขตข้อมูลย่อย ในการศึกษาค้างนี้ได้กำหนดตามมาตรฐานของ “รูปแบบบรรณานุกรมของวัสดุสารนิเทศของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” และ “CU MARC รูปแบบทางบรรณานุกรมของหนังสือ” ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 1.2 การกำหนดชื่อเขตข้อมูล (Field name) เป็นตัวอักษรที่มีความยาวไม่เกิน 30 ตัวอักษรเพื่อใช้แสดงความหมายหรือประเภทของข้อมูลที่จะเก็บอยู่ภายใต้เขตข้อมูล
- 1.3 การกำหนดความยาวสูงสุดของเขตข้อมูล (Maximum field length) โดยกำหนดว่าแต่ละเขตข้อมูลจะสามารถเก็บข้อมูลได้มากที่สุดกี่ตัวอักษร เนื่องจากระบบจะเก็บข้อมูลจริงในลักษณะที่ความยาวแปรผันได้ (Variable length field) ในระบบสามารถกำหนด ความยาวสูงสุดได้ 1,650 ตัวอักษร
- 1.4 การกำหนดประเภทของข้อมูล (Field Type) กำหนดไว้เป็นตัวอักษร 1 ตัว เพื่อแสดงถึงข้อมูลที่จะเก็บว่าเป็นข้อมูลประเภทใดตามความหมายของรหัสต่อไปนี้
 - x ข้อมูลที่เก็บเป็นได้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข หรืออักขระพิเศษ
 - A ข้อมูลเป็นได้เฉพาะตัวอักษร A – Z
 - N ข้อมูลเป็นได้เฉพาะตัวเลข 0 – 9
 - P ข้อมูลจะต้องอยู่ในรูปแบบที่กำหนดให้
- 1.5 การกำหนดดัชนีแสดงการซ้ำ (Repeatable indicator) ใช้ตัวอักษร “R” แสดงว่าเขตข้อมูลนั้นมีการซ้ำได้ แต่ถ้าทิ้งว่างไว้ แสดงว่าเขตข้อมูลนั้นไม่มีการซ้ำ การซ้ำของเขตข้อมูลหมายถึง การที่ยอมให้เขตข้อมูลนั้นสามารถเก็บข้อมูลได้ หลาย ๆ ชุด และในการป้อนข้อมูลจะต้องใส่เครื่องหมาย “%” เพื่อแสดงการซ้ำของข้อมูลแต่ละครั้ง
- 1.6 การกำหนดเขตข้อมูลย่อย (Subfield delimiter) มีสัญลักษณ์เป็นตัวอักษร 1 ตัว ประเภทของข้อมูลที่จะกำหนดเป็นเขตข้อมูลย่อยได้นั้น จะต้องเป็นประเภทที่กำหนดให้รับได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร การกำหนดให้เป็นประเภทของข้อมูลซ้ำ นั้น ทำให้การออกแบบโครงสร้างของ ฐานข้อมูลกระทำได้โดยสะดวก และมีความคล่องตัว (ผลของการกำหนดตารางนิยามเขตข้อมูล ปรากฏในข้อ 4.4.1)



รูปที่ 3.2 ลักษณะโครงสร้างข้อมูล (Record Structure) ที่มา : สถาบันวิทยบริการ, 2529.

3.2.3.2. การออกแบบตารางเขตข้อมูลที่เลือก (Field Selected Table) หรือ FST

เป็นแฟ้มข้อมูลระบบที่ใช้เพื่อเก็บวิธีการสร้างคำหลัก (keyword) เพื่อการค้นหาข้อสนเทศ หรือเพื่อกำหนดวิธีการเรียงลำดับข้อมูลที่ค้นหาได้ก่อนที่จะพิมพ์ข้อมูลนั้นออกไปเป็น ระเบียบ (Record) ของแฟ้มข้อมูล (สถาบันบริการคอมพิวเตอร์, 2529) ซึ่งข้อมูลแต่ละระเบียบจะมีวิธีการที่จะดึงข้อสนเทศ จากเขตข้อมูลตาม ที่ได้กำหนดองค์ประกอบของระเบียบแฟ้มข้อมูลดังนี้

- การกำหนดตัวชี้เขตข้อมูล (Field Identifier) ID เป็นหมายเลขของเขตข้อมูลที่ต้องการนำมาสร้างเป็นคำหลักเพื่อการค้นหา เลข ID จะต้องกำหนดให้ตรงกับ Tag ที่ได้กำหนดไว้
- การกำหนดเทคนิคการสร้างดัชนี (Indexing Technique) IT เป็นรหัสที่อ้างถึงวิธีการสร้างคำหลักจากเขตข้อมูล ได้กำหนดรหัสเพื่อสร้างคำหลัก 5 วิธี คือ

- 0 ใช้ข้อมูลทั้งเขตมาสร้างเป็นคำหลัก
- 1 ใช้เขตข้อมูลย่อยมาสร้างเป็นคำหลัก
- 2 ใช้ข้อความที่อยู่ระหว่างเครื่องหมาย < และ > มาสร้างเป็นคำหลัก
- 3 ใช้ข้อความที่อยู่ระหว่างเครื่องหมาย / มาสร้างเป็นคำหลัก
- 4 ใช้คำทุกคำในเขตข้อมูลมาสร้างเป็นคำหลัก

3.2.3.3 การกำหนดแผ่นงานสำหรับป้อนข้อมูล (Data Entry Worksheet)

แผ่นงานนี้จะเป็นผังบงจอภาพซึ่งจะต้องมีเขตข้อมูลที่ประกอบด้วยชื่อหรือป้ายบอกเขตข้อมูล และที่ว่างสำหรับเติมค่าต่าง ๆ แผ่นงานนี้เปรียบได้กับใบกรอกข้อความที่ใช้งานกันโดยทั่วๆ (การกำหนด Worksheet ปรากฏในข้อ 4.4.3)

3.2.3.4 รูปแบบการแสดงผล (Display Format)

รูปแบบการแสดงผล เป็นเพิ่มข้อมูลระบบเพื่อเก็บจอภาพที่ใช้แสดงข้อมูลที่ได้จากการค้นหา หรือได้จากการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยตรง (ใช้วิธีการ Browse ใน โปรแกรม ISIS)

ระบบ CDS/ISIS ใช้วิธีการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลหลักต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ในลักษณะของการสร้างเพิ่มข้อมูลหกกลับ (Inverted File) เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ในการค้นหาข้อสนเทศต่าง ๆ ในฐานข้อมูล โครงสร้างของระเบียบในเพิ่มข้อมูลหกกลับแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. คำหลัก (Keyword) เป็นคำ หรือข้อความ ที่เกิดจาก ตารางเขตข้อมูล ที่เลือก (FST)
2. โพสต์ติง (Posting) เป็นรายละเอียดของระเบียบต่าง ๆ ในฐานข้อมูลที่มีค่า หรือข้อความปรากฏอยู่ แบ่งออกเป็นส่วนประกอบย่อยคือ

2.1 หมายเลขระเบียบจริง (Master file number เรียกย่อว่า MFN

หมายเลขระเบียบจริงในฐานข้อมูล ระบบโปรแกรมจะ

กำหนดให้โดยอัตโนมัติเมื่อป้อนข้อมูล

2.2 ตัวชี้เขตข้อมูล (Field Identifier) ถูกกำหนดขึ้นเมื่อทำการค้นหาข้อมูล โดยต้องกำหนดให้ในขณะที่ทำการสร้างตารางเขตข้อมูลที่เลือก

2.3 หมายเลขแสดงการปรากฏของข้อมูล (Occurrence number) ซึ่งข้อมูลแต่ละเขตอาจจะมีหลายชุด สามารถอ้างอิงข้อมูลประเภทนี้ได้โดยอ้างอิงเลขที่ทุกข้อมูล

2.4 หมายเลขลำดับเทอม (Term sequence number) หมายเลขลำดับเทอมนี้จะถูกกำหนดขึ้น โดยระบบอย่างอัตโนมัติ (ผลของการกำหนด รูปแบบการแสดงผล ปรากฏในข้อ 4.4.4)

3.3 การสร้างต้นแบบและการทดลองข้อมูล

การดำเนินงานพัฒนาระบบในขั้นตอนที่ 3 คือ Prototyping and Implementation เนื่องจากต้นแบบของระบบข้อมูลที่จะนำมาทดลอง จะต้องอาศัยข้อมูลประกอบดังนั้น ภายในขั้นตอนนี้ จึงต้องดำเนินงานควบคู่กับการดำเนินงานในขั้นตอน Implementation and Loading ของ DBLC เพื่อที่จะได้นำโครงสร้างของระบบข้อมูลที่มีการออกแบบไว้ มาจัดทำเป็นฐานข้อมูล และนำไปใช้ประกอบกับต้นแบบของโปรแกรม พร้อมกับมีการทดลองการใช้งาน ทั้งในส่วนของโปรแกรมและข้อมูล

เพื่อที่จะพิสูจน์สมมุติฐานของการศึกษาในครั้งนี้ คือการแปลงต้นข้อมูลจากฐานข้อมูลบนระบบปฏิบัติการของ DOS เข้าสู่ระบบปฏิบัติการของ WINDOWS หลังจากนั้น พัฒนาให้สามารถให้เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ ได้ในรูปแบบของฐานข้อมูล Multimedia จึงได้สร้างต้นแบบเป็น 2 ระบบใหญ่ คือ ต้นแบบของฐานข้อมูล และต้นแบบของระบบ Web Server

3.3.1 การสร้างต้นแบบของฐานข้อมูล

แบ่งออกเป็น 2 ฐานข้อมูลต้นแบบ คือ ฐานข้อมูล INDEXE เป็นฐานข้อมูลที่สร้างด้วยโปรแกรม CDS / ISIS บนระบบปฏิบัติการของ DOS และฐานข้อมูล ENDOC เป็นฐานข้อมูลที่สร้างด้วยโปรแกรม WINISIS บนระบบปฏิบัติการ WINDOWS และในกระบวนการของการสร้างต้นแบบของฐานข้อมูลนั้น จะได้ทดลองลงข้อมูลจริงไปพร้อมกันทั้ง 2 ระบบ ซึ่งมีขั้นตอนของการดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.3.1.1 การสร้างต้นแบบและการทดลองข้อมูลในฐานข้อมูล CDS / ISIS บน DOS

ในขั้นตอนนี้ เมื่อได้นำโครงสร้างตามที่ได้ออกแบบไว้ในฐานข้อมูล (3.2.3) มา สร้างเป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลในโปรแกรม CDS / ISIS เสร็จแล้ว จึงได้ทดลองข้อมูลดังนี้

- การลงข้อมูลใน CDS/ISIS บน DOS โดยการนำข้อมูลของรายการบรรณานุกรมเอกสารรายชื่อสิ่งพิมพ์ที่จัดพิมพ์โดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวบรวมในระหว่างปี พ.ศ. 2540 – 2543 เข้าฐานข้อมูลบรรณานุกรม INDXE ตามโครงสร้างที่ได้กำหนดไว้ โดยการพิมพ์ข้อมูลเข้าทาง Worksheet ซึ่งได้มีการจัดทำไว้ล่วงหน้าแล้ว (4.4.3) ในการนำข้อมูลเข้านี้ จะต้องเข้าตามกฎเกณฑ์ ที่ได้กำหนดไว้ในตารางนิยามเขตข้อมูล (FDT) (4.4.1) ซึ่งได้มีการกำหนดค่าล่วงหน้าของข้อมูลคือ Tag, Field , Sub – field , Length ,Repeat or Non Repeatable Field
- การนำข้อมูลออกจากฐานข้อมูล INDXE ซึ่งเป็นฐานข้อมูลบน DOS เพื่อที่จะนำไปแปลงผันข้อมูล เข้าในฐานข้อมูลของ ISIS บน Windows โปรแกรม CDS/ISIS จะมีช่องทางในการนำข้อมูลออกจากฐานข้อมูล โดยวิธีการ Export ซึ่งข้อมูลที่นำออกมานี้ จะมาเฉพาะส่วนที่เป็นค่าของข้อมูลที่มีการบันทึกข้อมูลเข้าไปเท่านั้น ส่วนที่เป็นโครงสร้างอื่น ๆ ของข้อมูลนั้น จะไม่ถูกนำออกมาด้วย และในทางกลับกัน เมื่อต้องการจะนำข้อมูลกลับเข้าไปไว้ในฐานข้อมูล ก็จะใช้วิธีการ Import ข้อมูล เฉพาะที่เป็น Data กลับเข้าไปยังโครงสร้างที่กำหนดไว้ในโปรแกรม

ในการ Export ข้อมูลนี้ จะต้องกำหนดชื่อของ File ให้มีนามสกุลให้เป็น ISO File คือมีนามสกุล .iso โดยปกติ การตั้งชื่อไฟล์ สามารถตั้งได้ชื่อเดียวกันกับชื่อของฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกในการจำ และในการ Export ข้อมูลออกมานั้น โปรแกรมจะกำหนดให้เป็นช่วงของระเบียบข้อมูล เนื่องจากข้อมูลแต่ละระเบียบ (Record) จะมีหมายเลขของระเบียบกำกับอยู่ ซึ่งหมายเลขระเบียบนี้เรียกว่า หมายเลข MFN (หมายเลขนี้ โปรแกรมจะกำหนดให้โดยอัตโนมัติ เมื่อมีการบันทึก

ข้อมูลเข้า ทำให้ทราบ ว่ามีจำนวนระเบียบปรากฏอยู่เท่าไร ในฐานะข้อมูล) ดังนั้น จะต้องระบุว่า จะทำการ Export ข้อมูลจากระเบียนที่เท่าไร ถึงระเบียบที่เท่าไร ในการ Export ข้อมูล โดยปกติจะ Export ไปเก็บไว้ในแผ่น Diskett ซึ่งเป็นวิธีการสำรองข้อมูลอีกวิธีหนึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ export ข้อมูล ไว้จำนวน 100 records ในไฟล์ indxe.iso

3.3.1.2 การสร้างต้นแบบและการทดลองข้อมูลในโปรแกรม WINISIS บน WINDOWS

ในขั้นตอนนี้ได้มีการนำ Tool มาใช้ในการสร้างฐานข้อมูลจำนวน 3 Tool คือ WINISIS, WINDOWS NT และ Font File สำหรับใช้กับภาษาไทย ซึ่งมีขั้นตอนย่อยดังนี้คือ

- การลงโปรแกรมWINISIS การทำงานในขั้นตอนนี้ เป็นการลงโปรแกรม CDS/ISIS for Windows – Version 1.3 เนื่องจาก CDS/ISIS version นี้ สามารถใช้ได้กับ Windows 3.1, 3.11, 95, 98 และ NT เพื่อที่จะได้นำข้อมูลของ ISIS ที่ได้Export มาจาก ISIS บน DOS (indxe.iso) เข้าสู่ฐานข้อมูลของ WINISIS (ENDOC) (วิธีการลงโปรแกรมปรากฏในภาคผนวก ก)
- การลงไฟล์เพื่อใช้กับภาษาไทย เนื่องจาก โปรแกรม CDS/ISIS นี้ UNESCO ได้พัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของภาษาเพียง 4 ภาษาเท่านั้น คือ English, French, Italian และ Spanish (Spain and Columbia) แต่ได้กำหนด Function Lang ไว้ใน WinISIS Pascal เพื่อให้สามารถปรับแก้ไขภาษาอื่น ๆ ให้ใช้กับโปรแกรมนี้ได้ เช่นเดียวกับภาษาไทย ซึ่งจะต้องพัฒนาให้สามารถรับและแสดงผลภาษาไทยได้กับโปรแกรมนี้ ดังนั้นเพื่อที่จะสามารถทำงานได้กับภาษาไทย จึงต้องมีการนำไฟล์ที่ ได้พัฒนาไว้แล้วโดยสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มาลงไว้ใน WINISIS จำนวน 3 ไฟล์ ประกอบด้วย isisac.tab และ isisuc.tab ซึ่งเป็น

ไฟล์ที่เป็น Display Format และ ไฟล์ที่3 คือ Cour.TIF เป็น Font File สำหรับภาษาไทย (วิธีการ ลงไฟล์ ปรากฏในภาคผนวก ข)

- การกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล ใน WINISIS เมื่อต้องการจะนำข้อมูลที่ Export มาจาก ISIS ใน DOS มาลงใน WINISIS ได้ นั้น ภายใน WINISIS จะต้องมีการสร้างฐานข้อมูล (Create Database) ขึ้นไว้ก่อนล่วงหน้า ดังนั้นในการสร้างฐานข้อมูลนี้ จะต้องมีการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่เหมือนกับที่ได้สร้างไว้ใน DOS แต่ใน WINISIS นี้ได้มีการพัฒนาให้มีการใช้งานที่ง่ายขึ้น โดยอาศัย Function ต่าง ๆ ของ WINDOWS ซึ่งทำให้มีข้อแตกต่างของการใช้งานด้วยเช่นกัน ในการศึกษาครั้งนี้ โครงสร้างที่นำมาสร้างไว้ใน WINISIS จะเป็นโครงสร้างเดียวกันกับโครงสร้างที่กำหนดไว้ใน DOS โดยมีขั้นตอนของการกำหนดโครงสร้างดังนี้.

1. การ Create Database สามารถกำหนดชื่อฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่ได้ โดยการตั้งชื่อให้มีตัวอักษรได้ไม่เกิน 6 ตัวอักษร ในที่นี้ เป็นการศึกษาศึกษาเพื่อจัดทำฐานข้อมูลบรรณานุกรมเอกสาร ด้านสิ่งแวดล้อม จึงได้ตั้งชื่อฐานข้อมูลไว้ว่า **ENDOC** (Environmental Documentation List) (ภาคผนวก รูปที่ 1)

2. การกำหนดตารางนิยามเขตข้อมูล (FDT) การกำหนด FDT นี้ จะสามารถกำหนดขึ้นมาใหม่ได้ แต่ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อทดสอบว่าข้อมูลที่ได้อัปโหลดไว้กับ ISIS บน version ของ DOS จะสามารถนำมาบันทึกได้กับ version ของ Windows จึงได้กำหนดให้มี FDT เหมือนกับที่ได้กำหนดไว้กับ DOS แล้ว (ข้อ 4.4.1) โดยยังคงจำนวน Tag, Field, Sub – Field และ การแสดงความซ้ำของเขตข้อมูลไว้ดังเดิม แต่เนื่องจาก WINISIS สามารถบันทึกข้อมูลและเก็บข้อมูลจริงได้ในลักษณะของความยาวแปรผัน (variable length field) ดังนั้น จึงไม่ต้องเก็บค่าความยาวของข้อมูลไว้ (ภาคผนวก รูปที่ 3)

3. การกำหนด Dialog Box (หรือ Worksheet ใน version ของ DOS) ของหน้าต่างบันทึกข้อมูล (Data entry window) เพื่อใช้เป็น



หน้าต่างในการลงข้อมูลในฐานะข้อมูล โปรแกรมจะให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกรายการต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ใน FDT ที่จะเลือกเอาเขตข้อมูลใดมากำหนดไว้ในโครงสร้างของ Data entry window ซึ่งเมื่อเลือกรายการต่าง ๆ เสร็จแล้ว โปรแกรมจะสร้าง หน้าต่างบันทึกข้อมูล ให้โดยอัตโนมัติ ซึ่ง Dialog Box ที่ได้นี้ จะมีรูปแบบแตกต่างไปจาก Worksheet ที่ได้กำหนดไว้กับ DOS แต่รายการและรายละเอียดต่าง ๆ จะตรงกัน และเราสามารถจะเห็นรูปร่างของ Worksheet ได้โดยการ Create Record ภายหลังจากมีการสร้างโครงสร้าง ทุกอย่างเสร็จสมบูรณ์ก่อนแล้ว (ภาคผนวก ค รูปที่ 4 และ 5)

4. การกำหนด Print Format Definition การกำหนดในขั้นตอนนี้ จะเป็นการกำหนดรูปแบบของการแสดงผล จากการสืบค้น โดยการปรากฏหน้าจอ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกำหนดรูปแบบได้อย่างอิสระว่าต้องการให้มีข้อมูลจาก Tag, Field, และ Sub - field ไหน ข้อมูลที่ปรากฏจะเป็นอักษรตัวเล็ก หรือตัวพิมพ์ใหญ่ ระยะของข้อมูล จะปรากฏใน Column ที่เท่าไร ซึ่งโดยปกติแล้ว โปรแกรมจะกำหนด Format ให้โดยอัตโนมัติ แต่ผู้ใช้งานสามารถที่จะเข้าไปกำหนด หรือแก้ไข Format ได้ตามแต่จะต้องการ (ภาคผนวก ค รูปที่ 6,7,8,9)

การออกแบบรูปแบบการแสดงผลของการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดให้มีรูปแบบดังนี้ :

วันที่ลงข้อมูล

เลขที่ Worksheet

หมายเลข ISBN/ISSN

ประเภทของเอกสาร

ชื่อผู้แต่ง

ชื่อเอกสาร

ที่มาของเอกสาร

โน้ต

แสดงผลข้อมูลจาก Tag 020 และ 022

แสดงผลข้อมูลจาก Tag 38

แสดงผลข้อมูลจาก Tag 100, 110 ,111,700,711

แสดงผลข้อมูลจาก Tag 245

แสดงผลข้อมูลจาก Tag 260 และ 773

แสดงผลข้อมูลจาก Tag 500

5. การกำหนด FST (Field Selection Table Definition) FST หรือ ตารางเขตข้อมูลที่เลือก เป็นเพิ่มข้อมูลระบบที่ใช้เพื่อเก็บวิธีการสร้างคำหลัก (keyword) เพื่อการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือ เป็นวิธีการกำหนดการจัดทำดัชนี (Indexing) การทำ Reformatting ข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูล (Sorting) (เพลินจันทร์, 2534) แต่เนื่องจากโปรแกรมได้สร้าง FST ให้โดยอัตโนมัติแล้ว ดังนั้น การกำหนด FST ขึ้นมาใหม่ ก็เพื่อตอบสนองการค้นหาข้อมูล ในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งโปรแกรมก็ได้เอื้ออำนวยในการเปลี่ยนแปลง รูปแบบของ FST ได้ตามผู้ใช้กำหนด ซึ่งในการกำหนด FST ใน WINISIS นี้ ได้กำหนดตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้ก่อนหน้านี้แล้ว ใน DOS เพื่อที่จะต้องการทดสอบว่าผลลัพธ์ของรูปแบบดังกล่าว สามารถค้นหาข้อมูลได้จากระบบปฏิบัติการทั้ง 2 ชนิด (ภาคผนวก ก รูปที่ 12)
6. การกำหนด Dictionary ใน Database เป็นการกำหนดว่าในการสืบค้นข้อมูลนั้นต้องการจะให้มีการสืบค้นข้อมูลจากเขตข้อมูลไหนบ้าง ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดไว้ว่าเขตข้อมูลที่ต้องการจะให้สืบค้นได้นั้น จะต้องตอบสนองคำค้นที่ผู้ใช้ต้องการจะค้นหา โดยกำหนดให้คำค้นอยู่ใน Tag 16, 20, 22, 100, 110, 111, 245, 620, 700, 710, และ 773 ซึ่งเมื่อกำหนดเสร็จแล้ว โปรแกรมจะสร้างรูปแบบคำค้นในตารางเขตข้อมูลที่เลือก (FST) ให้โดยอัตโนมัติ (ภาคผนวก ก รูปที่ 10, 11)

3.3.1.3 การแปลงผันข้อมูลจาก DOS เข้าสู่ WINDOWS

ตามที่ได้ดำเนินการ Export ข้อมูลออกจากฐานข้อมูล CDS/ISIS จาก DOS ในขั้นตอนของการศึกษาจาก (3.3.1.1) การ Export ข้อมูลนั้น เมื่อมีการลงโปรแกรม CDS/ISIS version ของ WINISIS เรียบร้อยแล้ว ก็จะต้องนำข้อมูลที่ Export จาก DOS เข้า WINISIS ด้วยการ Import ข้อมูลเข้าฐานข้อมูล ซึ่งในการ Import ข้อมูลนี้ การกำหนดชื่อเพิ่มข้อมูล จะต้องเป็นเพิ่มข้อมูลที่มีนามสกุล .iso

คือเป็น ISO File ซึ่งเป็นรูปแบบมาตรฐานสากลในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ต้องการมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO – International Standard Organization) กำหนดขึ้น (สถาบันวิทยบริการ, 2534)

1. การ Import ข้อมูลเข้าฐานข้อมูล จะต้องระบุหมายเลขระเบียบ (MFN) ที่ต้องการจะนำเข้า คือระบุหมายเลขระเบียบเริ่มต้นที่เท่าไร ซึ่งในการ Import ข้อมูล โปรแกรมจะกำหนดให้ Import ได้ 3 วิธีคือ
 - การ Load ถ้าเลือกวิธีนี้ ฐานข้อมูลจะมีเฉพาะข้อมูลที่นำเข้ามาเท่านั้น ถ้าเป็นการนำเข้าครั้งแรก จะระบุระเบียบเริ่มต้นโดยใช้ค่า 1 และจะใส่ตัวเลขที่มากกว่าระเบียบสูงสุดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล
 - การ Merge ในกรณีที่ต้องการนำข้อมูลมาเรียงต่อจากข้อมูลที่มีอยู่เดิมก่อนแล้วในฐานข้อมูล
 - การ Update เป็นวิธีเดียวกับ Merge แต่ระเบียบที่มีหมายเลขตรงกัน ระเบียบจากแฟ้มนำเข้า จะแทนที่ระเบียบเดิมโดยอัตโนมัติ

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้ทางเลือกของการ Load ซึ่งข้อมูลที่นำมา Import คือ File indxe.iso และ ได้เปลี่ยนชื่อไฟล์ตามชื่อของฐานข้อมูลของ ENDOC ใน WINISIS คือ File endoc.iso (วิธีการ Import ข้อมูล ปรากฏในภาคผนวก ง)

2. การลง ข้อมูลในฐานข้อมูล (Data Entry) เป็นการลงภายหลังจากที่ได้ Import ข้อมูลจาก DOS เข้าฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ทดลองนำข้อมูล Import เข้าจำนวน 100 Records เท่ากับที่ได้ Export มา (จาก 3.3.1.1) และสามารถเรียกดูข้อมูลได้โดยการเปิดฐานข้อมูล ENDOC และการลงข้อมูลใหม่ ก็สามารถลงข้อมูลในฐานข้อมูล ENDOC ได้จากหน้าต่างของ Data Entry และได้ลงข้อมูลเพิ่มจำนวน 147 Records (วิธีการลงข้อมูล ปรากฏในภาคผนวก จ)

การแปลงผันข้อมูลจาก DOS ไปยัง WINDOWS



รูปที่ 3.3 แผนภาพแสดงการแปลงผันข้อมูลจาก DOS ไปยัง WINDOWS

3.3.2 การสร้างต้นแบบของระบบ Web Server

การศึกษาในขั้นตอนนี้คือ การสร้างต้นแบบของระบบ Web Server ซึ่งเป็นขั้นตอนต่อจากการแปลงผันข้อมูลเข้าสู่ Windows 98 ซึ่งได้ทดลองลงข้อมูลใน (Windows) WINISIS ดังนั้น เพื่อที่จะให้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ENDOC สามารถเผยแพร่ผ่านทาง Web Site ได้ จึงได้จำลองให้คอมพิวเตอร์ให้ทำหน้าที่เป็น Web Server ก่อน และในการศึกษาครั้งนี้ ได้นำ Tool ต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานของ WEB จำนวน 2 Tool คือ Internet Information Server for Windows NT (IIS) และ WWWISIS ซึ่งจะมีขั้นตอนของการทำงานดังนี้

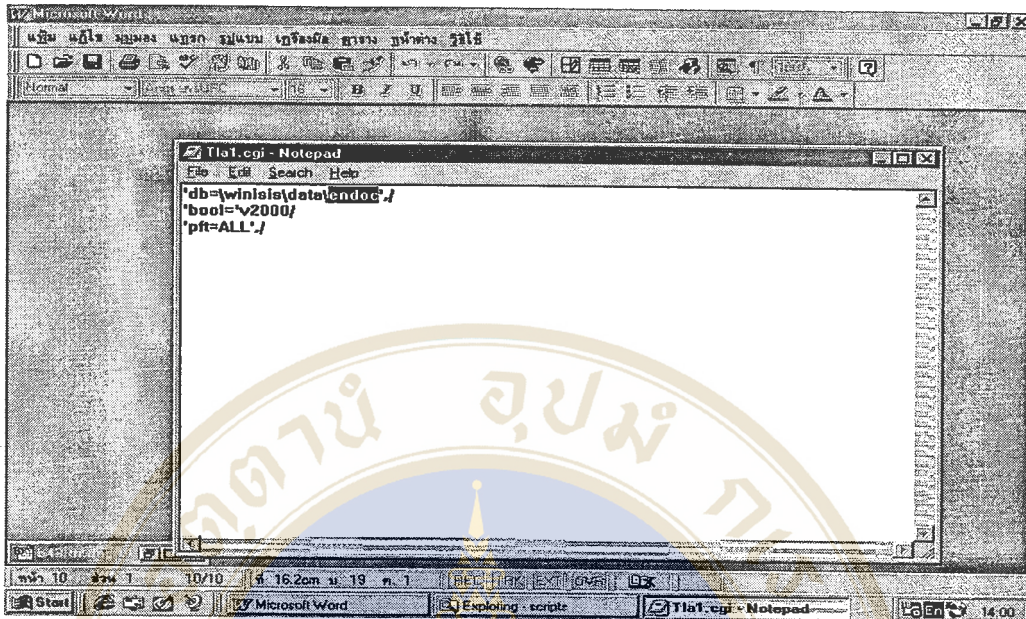
3.3.2.1 การติดตั้ง Web Server

เพื่อที่จะให้คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็น Web Server และสามารถแสดงผลผ่านเครือข่าย Internet ได้จะต้อง Install โปรแกรม จำนวน 2 โปรแกรมคือ การลงโปรแกรม Internet Information Server for Windows NT Version 3 ในระบบปฏิบัติการ Windows NT และลงโปรแกรม WWWISIS (BIREME ISIS) ใน WINISIS ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น CGI การลงโปรแกรม WWWISIS นั้น ทำได้โดยการ copy file " wwwi32.exe" ที่ Directory \inetpub\Script\

3.3.2.2 การทำโปรแกรมมิ่ง Web Page

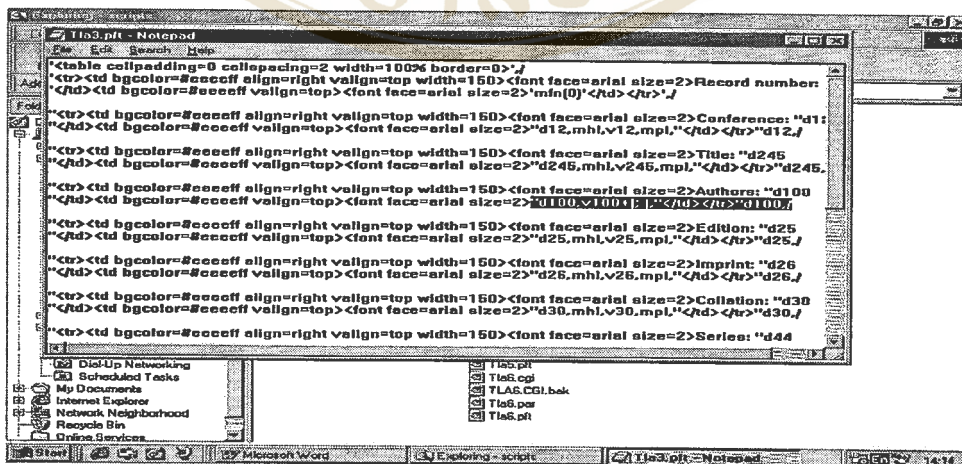
ขั้นตอนของการทำโปรแกรมมิ่งนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ENDOC สามารถแสดงผลทาง WEB ได้ ดังนั้น จึงได้กำหนด ไฟล์ที่เป็น CGI File และ HTML File เพื่อให้ทำงานใน wwwi32.exe นอกจากนี้ ยังต้องมีไฟล์ที่เป็น Display Format เพื่อแสดงผลจากการสืบค้นด้วย ซึ่งจะทำงานเมื่อผู้ใช้ป้อนคำสั่งสำหรับการสืบค้น แล้ว click คำว่า “SEARCH” Browser จะส่งคำสั่งนี้ไปยัง Web Server คือ wwwi32.exe ซึ่งก็จะส่งต่อไปยัง parameter file การทำโปรแกรมมิ่ง มีรายละเอียดของการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การกำหนด CGI File เพื่อให้ Web Server สามารถ แสดงผล ข้อมูลจากฐานข้อมูล ‘ENDOC’ ได้ซึ่งมีไฟล์ที่เป็น CGI Format อยู่จำนวน 6 ไฟล์ มีที่อยู่ ที่ Directory \inetpub\script\ คือ tal1.cgi, tal3.cgi, tal4.cgi, tal5.cgi, tal6.cgi ดังนั้นการกำหนดชื่อของฐานข้อมูลใน CGI File จึงต้องกำหนดชื่อว่า “ENDOC” ดังที่ปรากฏในรูปที่ 3.4



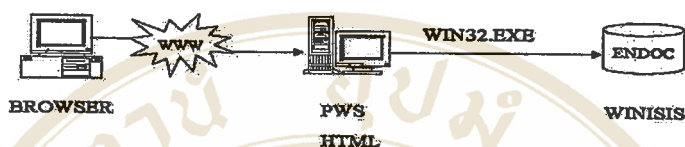
รูปที่ 3.4 การกำหนดชื่อฐานข้อมูลใน CGI File

2. การกำหนด PFT File ซึ่งเป็นไฟล์ที่กำหนดหน้าที่จะแสดงผล ข้อมูลให้ออกมาทาง web ได้ซึ่งมีไฟล์ที่เป็น pft อยู่จำนวน 5 ไฟล์ โดยมีที่อยู่ Directory \inetpub\script\ คือ tal2.pft, tal3.pft, tal4.pft, tal5.pft, tal6.pft ซึ่งการกำหนดไฟล์ใน pft นี้ จะเป็นการกำหนด tag field ให้ตรงกับ tag field ที่ได้กำหนดไว้แล้วในโครงสร้างของ Database "ENDOC"



รูปที่ 3.5 ตัวอย่างการกำหนด ไฟล์ใน PFT File

การแสดงผลข้อมูลผ่าน www

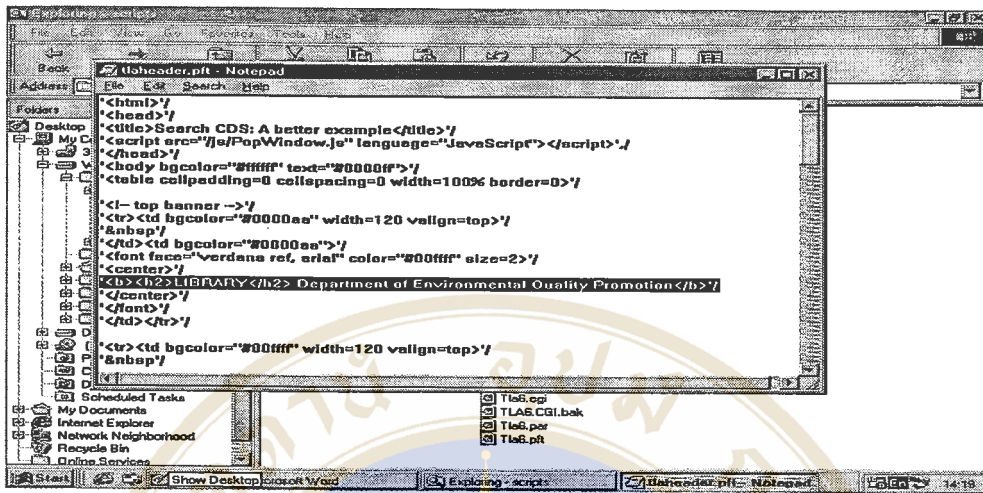


รูปที่ 3.6 แผนภาพแสดงการแสดงผลข้อมูลผ่าน WWW

3.3.2.3 การทำ Graphic User Interface (GUI)

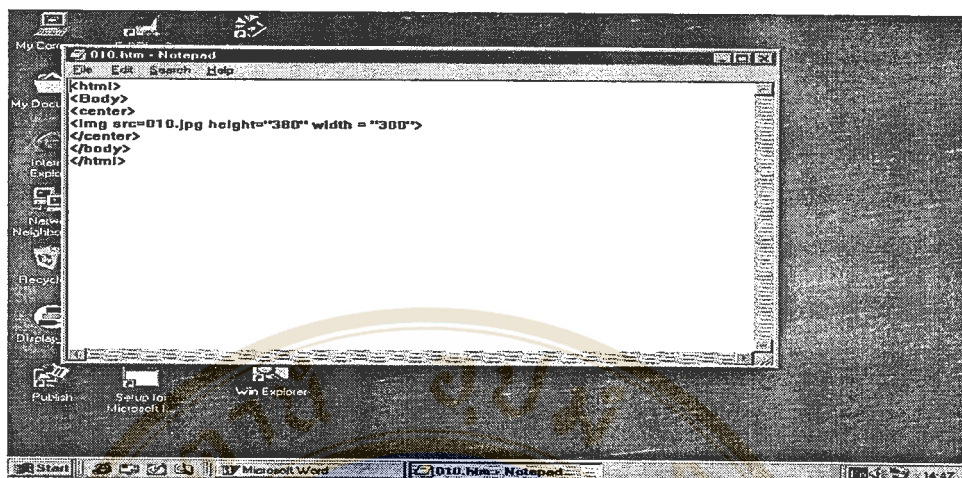
ในการที่จะทำให้ข้อมูลจาก Client แสดงผลทางหน้าจอของ Browser ได้ นั้น จะต้องมีการสร้าง ไฟล์ ที่เป็น HTML File ให้เป็นจอภาพของ Home Page ซึ่งเป็นหน้าที่ผู้ใช้สามารถติดต่อ เพื่อเรียกดู หรือสืบค้นข้อมูล รวมทั้งหน้าจอสำหรับการแสดงผลข้อมูลได้ ในการศึกษาครั้งนี้ ข้อมูลที่จะแสดงผลนั้น สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปของ Multimedia ได้ด้วย ดังนั้น ในการทำงานจึงมีขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนด PFT File ในส่วนที่เป็น Header และ Footer จำนวน 2 ไฟล์ คือ ไฟล์ talfooter.pft และ talheader.pft



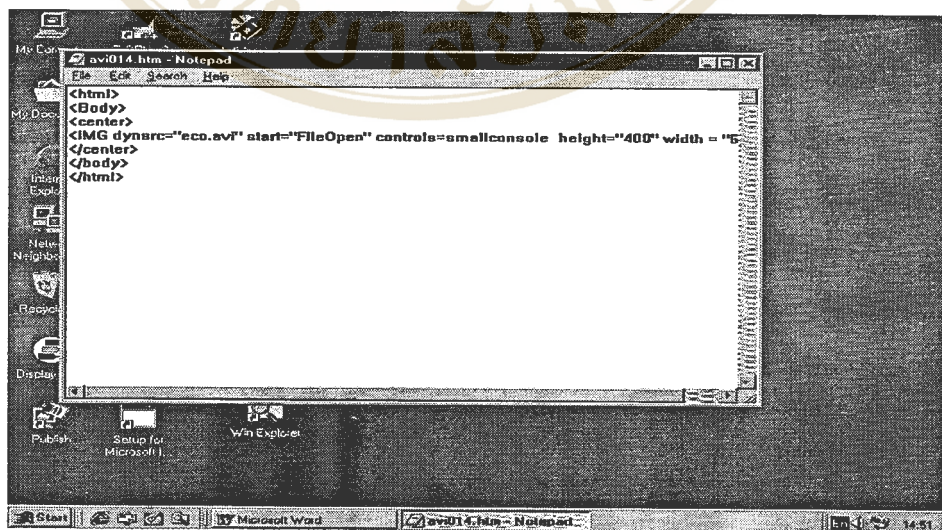
รูปที่ 3.7 การกำหนด PFT File ในส่วนที่เป็น Header

2. การกำหนดไฟล์ที่เป็น html เพื่อเป็นการจัดหน้าของ Home Page ซึ่งเป็นทั้งหน้าของการสืบค้น และ หน้าจอที่แสดงผลจากการสืบค้น ซึ่งไฟล์ทั้งหมดมีจำนวน 8 ไฟล์ ที่อยู่ใน Directory \inetpub\wwwroot\ คือ isis1.htm, isis2.htm, isis3.htm, tal1.htm, tal2.htm, tal3.htm, tal4.htm, และ Default.htm โดยเฉพาะ Deafault.htm นี้เป็น การกำหนดให้หน้าจอของ Home Page ที่สร้างขึ้นเป็นหน้าจอที่ เปิดขึ้นเป็นหน้าแรกเมื่อมีการเข้ามาใน Network



รูปที่ 3.10 การกำหนด HTML File เพื่อจัดตำแหน่งของรูปภาพ

4. การทำโปรแกรมมิ่งของภาพเคลื่อนไหวและเสียงขึ้นนี้ เพื่อแสดงตัวอย่างของข้อมูล ที่ได้บันทึกไว้ใน CD – ROM เนื่องจากมีสื่อที่กรมฯ ได้ผลิตขึ้นเผยแพร่โดยอยู่ในรูปของ CD – ROM ในการกำหนดไฟล์ จึงได้ใช้ Tag Field เดียวกันกับรูปภาพ คือการกำหนดใน HTML File ของ Tag Field ที่ 69 ซึ่ง ไฟล์ของรูปภาพเคลื่อนไหว และเสียงนี้เป็นไฟล์ที่มีนามสกุล .avi



รูปที่ 3.11 การกำหนดตำแหน่งของภาพเคลื่อนไหว

3.4 การทดสอบการทำงานของระบบ

การทำงานในขั้นตอนนี้ จะเป็นการทำงานเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการศึกษาทั้งหมด คือ การ Testing and Operation ของ SDLC ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ในการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 3.3 คือการสร้างต้นแบบนั้น จะมีการทดสอบความถูกต้องของระบบงาน ซึ่งประกอบด้วยส่วนประมวลผล ที่ทำงานได้ถูกต้อง และมีข้อมูลครบถ้วน รวมทั้งรูปแบบการนำเสนอของข้อมูล ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้ โดยจะมีการทดสอบระบบไปพร้อม ๆ กันภายหลังจากที่การทำงานในขั้นตอนนี้ ๆ เสร็จสิ้นลง ทั้งในส่วนของ โปรแกรมและข้อมูล และเป็นการดำเนินงานขั้นตอนเดียวกับขั้นตอน Testing and Operation ของ DBLC ดังนั้น การทดสอบในขั้นตอนนี้ จะเป็นการทดสอบระบบ เมื่อมีการเรียกการแสดงผลผ่านทาง Web Page โดยการสืบค้นข้อมูลทาง Web Page เพื่อให้แน่ใจว่า การกำหนดไฟล์ต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วสามารถทำงานและแสดงผลผ่านทาง web site ได้จริงขั้นตอนต่อไปของการศึกษาคือ การทดลองสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล 'ENDOC' โดยการเข้าไปสืบค้นทางหน้า web page ของ Local Host ในขั้นตอนของการ สืบค้นนี้ โปรแกรมจะมีวิธีการทำงานโดย มี File tla1.htm แสดงรูปแบบของการ สืบค้น (search form) ซึ่งเมื่อผู้ใช้ป้อนคำที่ต้องการจะสืบค้นเข้าไป และ กดปุ่ม คำว่า 'SEARCH' แล้ว browser จะส่งคำที่เป็น search term ไปยัง web server ซึ่ง web server ที่ชื่อ wwwi32.exe ก็จะส่งต่อไปยัง parameter file ที่ชื่อ tla.par ซึ่งรูปแบบของการสืบค้นนี้ โปรแกรมกำหนดให้มีการสืบค้น 2 แบบ คือ

1. การสืบค้นแบบ 3 ไฟล์ คือมีไฟล์ tla.htm, tla1.par, และ tla1.cgi โดย tla1.htm จะเป็น search form tla1.par เป็น input parameter และ tla1.cgi เป็นไฟล์ที่ tla1.par ส่ง parameter ไปให้
2. การสืบค้นแบบ 4 ไฟล์ มีไฟล์ tla2.htm, และ tla2.par tla2.cgi, tla2.pft ซึ่งไฟล์ tla2.htm และ tla2.par จะทำหน้าที่เช่นเดียวกันกับ tla1.htm และ tla1.par แต่ในแบบ 4 ไฟล์ นี้ ใน tla2.cgi จะมีการเปลี่ยนแปลงให้ tla2.pft เป็น display format file คือเป็นผู้แสดงผลการสืบค้น ซึ่งเป็นการแสดงผลแบบเต็ม record

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) พัฒนาคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะรวมทั้ง เซิร์ฟเวอร์ และ ไคลเอ็นท์ ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง Pentium III
- ความถี่ 450 MHz
- หน่วยความจำ 64 MB
- ความจุงานบันทึก 6.4 GB
- หน่วยจับงานบันทึกขนาด 3.5 นิ้ว 1.44 เมกกะไบต์
- CD - ROM 50 X
- จอภาพสีขนาด 14 นิ้ว
- mouse

2. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบมีดังนี้

- WindowsNT
- โปรแกรม Mini - Micro CDS/ISIS Version 2.3
- โปรแกรม CDS/ISIS for Windows "WINISIS"
- โปรแกรม WWISIS
- Internet Information Server For Windows NT Version 3

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อต่าง ๆ ในครั้งนี้ ได้ดำเนินการศึกษาโดยยึดตามทฤษฎีของการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ (System Development Life Circle) ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ดำเนินการทั่ว ๆ ไปในองค์กรที่ต้องการจะปรับปรุง หรือพัฒนาระบบสารสนเทศ แต่วิธีการและระบบที่เหมาะสมต่อองค์กรหนึ่ง ๆ นั้น จำเป็นจะต้องมีการประยุกต์รูปแบบและวิธีการเพื่อให้ได้ระบบที่เอื้ออำนวยต่อการใช้งาน และวัตถุประสงค์ขององค์กรนั้น ๆ เช่นเดียวกับการศึกษาการพัฒนาฐานข้อมูลในครั้ง นี้ ก็ได้คำนึงถึงข้อมูลที่มีอยู่ วัตถุประสงค์และแนวทางในการปฏิบัติงาน รวมทั้งพันธกิจขององค์กรเพื่อให้ได้ระบบที่เหมาะสม และสามารถสนองตอบความต้องการได้

เหตุผลหนึ่งของการศึกษาครั้งนี้ ก็เพื่อจะศึกษาหาระบบ ที่สามารถนำมาพัฒนาข้อมูลที่บ้านทึกไว้โดย CDS / ISIS บน DOS จะสามารถแปลงผัน (Convert) มาลงบน ระบบปฏิบัติการที่ใช้กันแพร่หลายอยู่ในปัจจุบัน เช่น บน UNIX หรือ บน WINDOWS ได้ อีกทั้งการพัฒนาให้สามารถแสดงผลบน web site ได้ ดังนั้น ในการเริ่มต้นการศึกษาจึงได้ทดลองนำระบบปฏิบัติการ LINUX มาใช้ในการพัฒนาเนื่องจาก LINUX เป็น UNIX ระบบหนึ่ง และเป็น freeware ที่สามารถ download จากอินเทอร์เน็ต หรือหามาใช้งานได้ง่าย

การนำ LINUX มาทดลองเป็นระบบปฏิบัติการนั้น เริ่มแรกได้ทดลองนำ version Redhat มาใช้ แต่เมื่อติดตั้งโปรแกรมแล้ว ไม่สามารถแสดงผลออกทาง x – windows ได้อย่างสมบูรณ์ รวมทั้งการที่โปรแกรมไม่สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ และ software บางชนิด ที่ได้ติดตั้งไว้ในคอมพิวเตอร์ได้ ต่อมาจึงได้นำ version Slackware มาติดตั้งแทน เนื่องจาก โปรแกรม WEBSIS ซึ่งจะเป็นตัว generate ข้อมูลจาก CDS/ISIS ออกมาทาง Web ได้นั้นได้พัฒนาอยู่บนพื้นฐานของ Slackware แต่ก็ปรากฏว่าเกิดผลใกล้เคียงกันกับ การนำ Redhat มาใช้ ซึ่งในขณะเดียวกันนั้น บริษัทไกวัล ซึ่งเป็นบริษัทของคนไทย ได้เปิดตัว KWLINUX ซึ่งสามารถนำมาใช้กับข้อมูลภาษาไทยได้ จึงได้เปลี่ยนมาใช้ KWLINUX Version 3.01 Professional Edition แทน เนื่องจากข้อมูลที่จะนำมาพัฒนาเป็นฐานข้อมูล เป็นข้อมูลภาษาไทย เมื่อติดตั้งโปรแกรม KWLINUX เสร็จแล้ว จะต้องนำโปรแกรม CDS/ISIS ที่เป็น version สำหรับ UNIX มาลงไว้ ซึ่งเมื่อลงโปรแกรม CDS/ISIS แล้ว จะต้องลงโปรแกรม WEBSIS ตามมาอีกครั้งหนึ่ง ในการลง WEBSIS จึงเกิดปัญหาอีก คือ เมื่อเริ่มเข้าไปแก้ไฟล์บางไฟล์ในโปรแกรมแล้ว จึง

เกิดปัญหาว่า หาไฟล์ไม่พบ อันอาจจะเป็นเนื่องจาก Apache ที่พัฒนาไว้กับ WEBSIS และ ที่พัฒนากับ KWLINUX นั้นเป็นคนละ version

ดังนั้น เมื่อทำงานมาถึงระดับนี้ และพบปัญหาต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา จึงได้ปรึกษากับ โปรแกรมเมอร์ ที่มีความรู้ในการใช้ LINUX ซึ่งได้รับคำแนะนำให้เปลี่ยนระบบปฏิบัติการ และคิดว่า ถ้าจะนำ WINDOWS มาเป็นระบบปฏิบัติการ น่าจะทำงานได้ดี ประกอบกับในเวลานั้น ได้มีการพัฒนา WINISIS ขึ้นมาเพื่อใช้กับ โปรแกรม ISIS บน WINDOWS ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้ง Windows 95, 98, และ NT ดังนั้น จึงได้เปลี่ยนมาใช้โปรแกรม WINISIS แทน WEBSIS และได้นำมา ทดลองใช้กับ Windows NT ซึ่งโปรแกรมทั้งสองสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างดี สาเหตุของการเลือก Windows NT มาเป็นระบบปฏิบัติการนั้น เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ จะต้องจำลองให้คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ทำหน้าที่ เป็น Web Server ด้วย ซึ่งฐานข้อมูลที่ได้สร้างขึ้น และเก็บไว้กับ Windows นั้น จะทำงานอยู่บนเครื่อง เดียวกัน แต่อยู่ในสถานะของการเป็นเครื่อง Client อีกประการหนึ่งนั้น Windows NT มีโมเดลที่เป็น สถาปัตยกรรมแบบ ไคลเอ็นต์ เซิร์ฟเวอร์ และมีโมเดลที่สามารถทำงานเป็น ระบบปฏิบัติการแบบ เน็ตเวิร์กได้

ผลของการศึกษาที่จะได้กล่าวถึงในบทนี้ จึงเป็นผลของการศึกษาระบบ โดยมีระบบปฏิบัติการ เป็น Windows NT ซึ่งปรากฏผลที่ได้จากการดำเนินงานจากบทที่ 3 ดังต่อไปนี้

4.1 ผลจากการรวบรวมข้อมูลวิธีการจัดเก็บและเผยแพร่ ของ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. รวบรวมรายชื่อจากหน่วยงานจำนวน 3 หน่วยงาน คือ ห้องสมุด กองสารสนเทศสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้จัดเก็บรายชื่อเฉพาะเอกสารสิ่งพิมพ์ที่เป็นรูปเล่ม ในรูปแบบของการจัดทำ บรรณานุกรมเอกสาร ส่วนฝ่ายพัฒนาและผลิตสื่อจัดเก็บรายชื่อเฉพาะรายการสารคดีที่ สำเนาไว้ในม้วนวิดีโอเทป และศูนย์วิจัยฯ ได้จัดพิมพ์รายชื่อไว้
2. ช่วงระยะเวลาในการผลิตและเผยแพร่มีปรากฏเป็นบางรายการ และบางรายไม่ปรากฏ
3. จำนวนของการผลิตไม่ปรากฏ
4. วิธีการเผยแพร่ปรากฏไว้ ดังนี้
 - 4.1 เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ห้องสมุดได้ทำรายชื่อไว้ มีไว้เผยแพร่ในห้องสมุด ซึ่งผู้ใช้ สามารถยืมอ่านได้จากห้องสมุด
 - 4.2 วิดีโอ สารคดี ยืม และทำสำเนาได้ที่ฝ่ายพัฒนาและผลิตสื่อ

4.3 เอกสารของศูนย์วิจัยฯ ให้ยืมทำสำเนาได้

5. จำนวนของผู้ที่ขอรับบริการ ไม่มีการบันทึกอย่างสม่ำเสมอ
6. กลุ่มของผู้มาขอรับบริการสื่อที่เผยแพร่ไม่แน่นอน ไม่สามารถตรวจสอบได้
7. การเผยแพร่อยู่ในวงจำกัด เฉพาะผู้ที่มาติดต่อโดยตรง ที่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือทราบจากผู้ที่ได้รับสื่อเหล่านั้นไปแล้ว และถ้าหากเป็นวิดีโอ สารคดี จะมีจากกลุ่มที่เคยเห็นรายการเหล่านี้ ออกอากาศไปแล้ว
8. การปรับปรุงรายชื่อ ไม่ได้ทำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้มีรายการไม่ครบถ้วนสำหรับรายการที่เพิ่มใหม่ รายการคงเหลือ หรือรายการที่มีการเผยแพร่ไปหมดแล้ว

4.2 ผลจากการสำรวจจากเอกสารการผลิต ของฝ่ายพัฒนาและผลิตสื่อระหว่างปี พ.ศ 2540 – 2542 สามารถสรุปแนวทางของการเผยแพร่ได้ดังนี้

1. มีรูปแบบของการผลิตหลายรูปแบบ คือ สิ่งพิมพ์ รายการวิทยุ โทรทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. สื่อแต่ละประเภทจะมีกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอนในการผลิตแต่ละครั้ง
3. การผลิตสื่อจะต้องมีปริมาณเพียงพอต่อกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่ม
4. เป็นสื่อที่สนับสนุนการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมของชุมชน
5. การเผยแพร่กำหนดตามรูปแบบของสื่อ

เมื่อนำผลจากการสำรวจและการรวบรวมรายชื่อสื่อ และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้ผลิตและเผยแพร่ แล้วนั้น สามารถสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบสิ่งพิมพ์และสื่อ แบ่งเป็น 6 ประเภท คือ
 - 1.1 สื่อสิ่งพิมพ์ ประกอบด้วย หนังสือ จุลสาร แผ่นพับ โปสเตอร์
 - 1.2 สารคดีโทรทัศน์
 - 1.3 รายการวิทยุ
 - 1.4 วิดีโอ สารคดี
 - 1.5 CD – ROM
 - 1.6 อื่น ๆ

2. กลุ่มเป้าหมายของการเผยแพร่ แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ
 - 2.1 นักสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่ของรัฐและเอกชน ผู้นำชุมชน สื่อมวลชน ผู้ประกอบการ ประชาชนทั่วไป
 - 2.2 นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ประถมศึกษา และเยาวชนทั่วไป
3. ปริมาณการผลิต แบ่งตามประเภทของสื่อที่ผลิต

3.1 สิ่งพิมพ์	11 รายการ	107,000 เล่ม/แผ่น
3.2 สารคดีโทรทัศน์	297 ตอน	
3.3 รายการวิทยุ	183 ตอน	
3.4 วิดีโอ สารคดี/นิทาน	52 เรื่อง	11,500 ชุด
3.5 CD – ROM	5 เรื่อง	
3.6 อื่นๆ	3 เรื่อง	
4. วิธีการเผยแพร่
 - 4.1 จัดส่งให้กลุ่มเป้าหมายโดยตรง 18 รายการ
 - 4.2 ออกอากาศทางสถานีโทรทัศน์ 8 รายการ
 - 4.3 ออกอากาศทางสถานีวิทยุ 3 รายการ
 - 4.4 อื่น ๆ 10 รายการ

ดังนั้น ข้อมูลที่นำมาจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูล คือ ข้อมูลของปริมาณการผลิตของสื่อ ประเภท สิ่งพิมพ์ เนื่องจากสื่อประเภทนี้ สามารถทราบจำนวนการผลิตที่ชัดเจนและมีวิธีการเผยแพร่โดยการจัดส่งให้กลุ่มเป้าหมายโดยตรง มีรายละเอียดทางบรรณานุกรมครบถ้วน ส่วนสื่อวิดีโอ สารคดีโทรทัศน์ และรายการวิทยุ นั้น เป็นสื่อที่ออกอากาศเผยแพร่ทางสถานีวิทยุ และสถานีโทรทัศน์ ไม่สามารถประเมินกลุ่มเป้าหมาย และจำนวนของผู้รับสื่อได้ ซึ่ง ฝ่ายพัฒนาและผลิตสื่อ ได้ทำรายชื่อไว้แล้ว ¹

¹ หมายเหตุ ตัวเลขของจำนวนการผลิตและวิธีการเผยแพร่ที่ปรากฏนี้ เป็นจำนวนรวมของปี 2541 และ 2542

ดังนั้น เมื่อประเมินจากจำนวนของการผลิตทั้ง 2 รายการ คือ สื่อสิ่งพิมพ์ จำนวน 107,000 เล่ม/แผ่น และวิดีโอจำนวน 11,500 ชุด จะเห็นได้ว่าปริมาณการผลิตดังกล่าว ยังไม่สามารถเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างทั่วถึง เช่น กลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาถึงอุดมศึกษา (มีนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระบบโรงเรียนในปีการศึกษา 2540 จำนวน 14.6 ล้านคน)²

จากการศึกษาประเภทของสิ่งพิมพ์ จำนวนการผลิต และกลุ่มเป้าหมายของการเผยแพร่แล้ว สามารถได้ข้อสรุปดังนี้

1. สื่อที่มีจำนวนการผลิตมากที่สุด คือ สิ่งพิมพ์ 107,000 เล่ม และรองลงมาคือ วิดีโอสารคดี 11,500 ชุด
2. วิธีการเผยแพร่ที่ใช้มากที่สุด คือ การจัดส่งให้กลุ่มเป้าหมายโดยตรง 18 รายการ
3. กลุ่มเป้าหมายที่มีการเผยแพร่ไปมากที่สุด คือ กลุ่มของนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ของรัฐ และเอกชน ผู้นำชุมชน และประชาชนทั่วไป 19 รายการ

ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบจากจำนวนของการผลิต ต่อจำนวนประชากรของกลุ่มเป้าหมายแล้ว สามารถประเมินได้ว่าวิธีการที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ยังไม่สามารถสนองตอบความต้องการได้อย่างทั่วถึง

²หมายเหตุ รายงานประจำปี 2541. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี. 2542.

4.3 โครงร่างของข้อมูล

จากผลที่ได้จากการศึกษาหาความเหมาะสมของรูปแบบที่จะสามารถนำเสนอ กับรายละเอียดทางบรรณานุกรมที่เอกสารแต่ละประเภทมีอยู่ ดังนั้นเพื่อความสอดคล้อง และเหมาะสม จึงได้กำหนดเขตข้อมูล ของข้อมูลแต่ละระเบียน ในฐานข้อมูลโดยจะประกอบไปด้วยเขตข้อมูล (Field) จำนวน 16 เขตข้อมูล ดังนี้

1. Date entered
2. worksheet no.
3. Accession no.
4. ISBN
5. ISSN
6. Type of Document
7. Main entry heading, Personal name
8. Main entry heading, Corporate name
9. Main entry heading, Conference/meeting-name
10. Tittle Statement
11. General note
12. Keyword / Descriptors.
13. Added entry, Personal name
14. Added entry, Corporate name
15. Source Document
16. Imprint

4.4 ผลจากการออกแบบฐานข้อมูล

เป็นการออกแบบฐานข้อมูลบน DOS สำหรับลงข้อมูลในโปรแกรม CDS/ISIS ซึ่งในการศึกษาในขั้นตอนนี้ ได้ทดลองสร้างฐานข้อมูล INDXE ขึ้นเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการเก็บข้อมูลเอกสารและสื่อสิ่งพิมพ์ โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวรายละเอียดไว้แล้วในขั้น

ตอนของการออกแบบฐานข้อมูลในบทที่ 3 ข้อ 3.2.3 ซึ่งผลจากการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านั้น ได้ผลดังนี้

4.4.1 ตารางนิยามเขตข้อมูล (FDT)

Field Definition Table (FDT)

Data Base : INDXE

/ Tag /	Name	/Len/Typ/Rep/	Delimiters/Pattern /
- 1	Date Entered	8 X	
- 3	Worksheet no.	6 X	
- 16	Accession no.	20 X R	abc
- 20	ISBN	20 X	a
- 22	ISSN	50 X	az
- 38	Type of document	20 X R	a
- 100	Main entry heading,Pers name	200 X	a
- 110	Main entry heading,Corp name	200 X	ab
- 111	Main entry heading,Conf name	200 X	andc
- 245	Title statement	400 X	abc
- 260	Imprint	10 X	c
- 500	General note	200 X R	a
- 620	Keywords /Descriptors	200 X R	a
- 700	Added entry, Pers name	300 X R	a
- 710	Added entry, Corp name	200 X R	ab
- 773	Source document	500 X R	tvngmd

รายละเอียดของโครงสร้าง ในตารางนิยามเขตข้อมูล

016 Accession no. (เลขทะเบียน)

^a เลขทะเบียนหนังสือ

^b เลขของบทความในวารสาร (หรือในวัสดุสื่อ โสตทัศนฯ)

^c เลขที่ของสื่อ โสต ทัศน

020 ISBN (หมายเลขมาตรฐานสากลประจำหนังสือ)

^a ให้ลงรายละเอียดของหมายเลขและเครื่องหมายตามที่ปรากฏในหนังสือ

022 ISSN (หมายเลขมาตรฐานสากลประจำวารสาร)

^a ให้ลงรายละเอียดของหมายเลขและเครื่องหมายตามที่ปรากฏในวารสาร

^z หมายเลข ISSN ที่ยกเลิกไปแล้ว

038 Type of Document (ประเภทของสิ่งพิมพ์)

^a – Text & reference code 100

– Report & technical report code 105

– Journal article code 122

– Other textual material e.g. code 199

leaflet, sheet, brochure, booklet

pamphlet, poster

– Audio – visual material e.g. code 901

videotape, slide

– Computer medium e.g. CD – ROM code 905

Diskette

100 Main entry heading, Pers name (รายการผู้แต่งที่เป็นชื่อบุคคล)

^a ชื่อ นามสกุล (ในกรณีที่เป็นคนไทย)

นามสกุล, ชื่อ (ในกรณีที่เป็นคนต่างชาติ)

110 Main entry heading, Corp name (รายการผู้แต่งที่เป็นหน่วยงาน)

^a หน่วยงานใหญ่

^b หน่วยงานรอง

111 Main entry heading, conf. name (รายการผู้แต่งที่เป็นชื่อของการประชุม / สัมมนา)

- ^a ชื่อการประชุม สัมมนา
- ^n ครั้งที่ของการจัดประชุม สัมมนา
- ^d วันที่จัดประชุม สัมมนา
- ^c สถานที่จัดประชุม สัมมนา

245 Title statement (ชื่อหนังสือ / เอกสาร หรือชื่อบทความวารสาร)

- ^a ชื่อเรื่องหลัก
- ^b ชื่อเรื่องส่วนที่เหลือ
- ^c ข้อมูลอื่น ๆ ส่วนที่เหลือในหน้าปกใน

260 Imprint (พิมพ์ลักษณ์)

- ^c ปีที่พิมพ์

500 Note (บันทึกเพิ่มเติม)

- ^a General note

700 Added entry, Pers. name (รายชื่อผู้แต่งร่วม)

- ^a ชื่อ นามสกุล (ในกรณีที่เป็นคนไทย)
นามสกุล, ชื่อ (ในกรณีที่เป็นคนต่างชาติ)

710 Added entry, Corp name (รายการผู้แต่งที่เป็นหน่วยงาน)

- ^a หน่วยงานใหญ่
- ^b หน่วยงานรอง

773 Source document (แหล่งที่มา)

- ^t Title (ชื่อวารสาร)
- ^v Volume (ปีที่)
- ^n Number (ฉบับที่)
- ^g หน้า – หน้า
- ^m เดือน
- ^d ปี (รวมทั้งที่ออกเป็นฤดู เช่น Spring 1999)

4.4.2 ตารางเขตข้อมูลที่เลือก (FST)

Data Base Name : indxe FST for inverted File FST name : INDXE

/ ID	/ IT	/ Data extraction format
- 16	0	mhl, "AC="v16^a
- 16	0	mhl, "AC="v16^b
- 16	0	mhl, "AC="v16^c
- 20	0	mhl, "ISB="v20^a
- 22	0	mhl, "IS="v22^a
- 100	0	mhl, "AU="v100^a
- 110	0	mhl, "CO="v110^a
- 111	0	mhl, "CN="v111^a
- 245	0	mhl, "TI="v245^a
- 260	0	mhl "Year="v260^c
- 620	0	mhl, "KEY="v620^a
- 700	0	mhl, AU =v700^a %
- 710	0	mhl, CO =v710^a %
- 711	0	mhl, CN =v711^a %
- 773	0	mhl, SOU =v773^t %
- 773	0	mhl, SOU =v773^v %
- 773	0	mhl, SOU =v773^n %
- 773	0	mhl, SOU =v773^g %
- 773	0	mhl, SOU =v773^m %
- 773	0	mhl, SOU =v773^d %

4.4.3 แผ่นงานสำหรับป้อนข้อมูล

กำหนดขึ้น เพื่อใช้สร้างหรือแก้ไขระเบียบข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งแผ่นงานนี้จะประกอบด้วยเขตข้อมูลต่าง ๆ (Tag, Field, Subfield) ของระเบียบข้อมูลที่ได้กำหนดไว้แล้ว และรูปแบบของแผ่นงานนี้ ได้การกำหนดตามความเหมาะสม ของการใช้งาน

INDEX BIBLIOGRAPHIC WORKSHEET

Worksheet no. _____ Date entered _____

038 Type of document _____

016 Accession no. _____

020 ISBN _____

022 ISSN _____

100 Main entry heading, Pers name _____

110 Main entry heading, Corp name _____

111 Main entry heading, Conf name _____

245 Title statement _____

260 Imprint _____

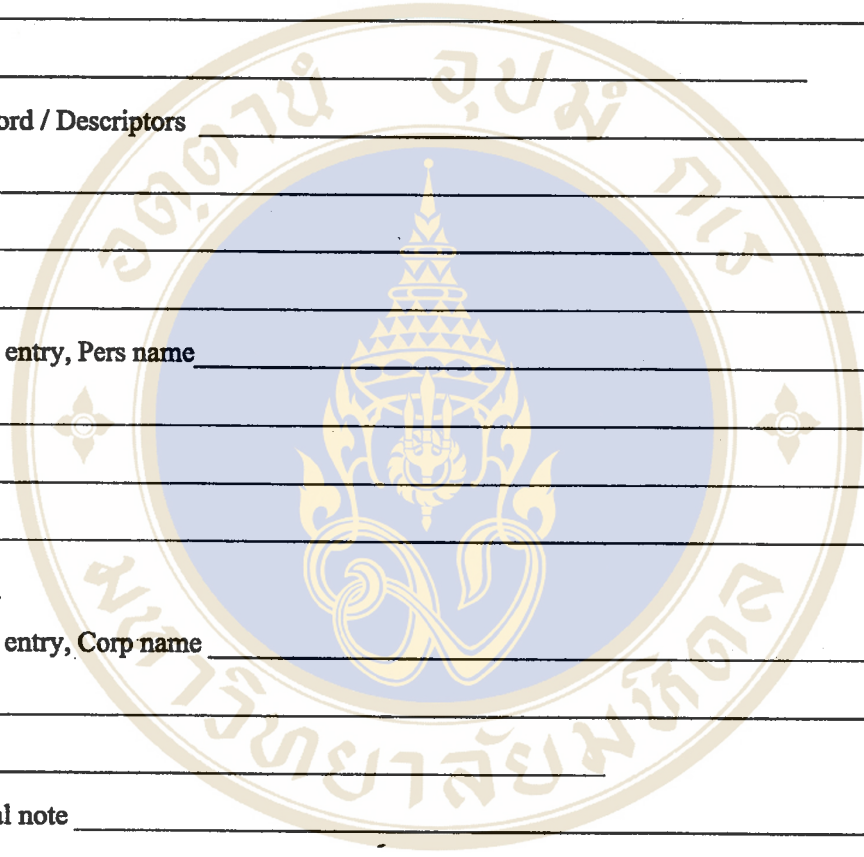
773 Source document _____

620 Keyword / Descriptors _____

700 Added entry, Pers name _____

710 Added entry, Corp name _____

500 General note _____



4.4.4 รูปแบบการแสดงผล (Display Format)

Data Base Name :INDXE

Format Name : INDXE

Mpl, 'MFN : ' mfn/ 'Worksheet No. : 'v3/' Bibliographic Level : 'v2/'Date of Entry : 'v1/#'038

- Type of Document : 'c30,v38^a+| ; | , Reference Code : 'v38^b/

" 016 - Accession no./Rec.Iden. : "c30,v16/ " 020 - ISBN : c30,v20 / "022 - ISSN : "c30,v22/ "100 - Main Entry : "c33,v100/ "110 - Main Entry : "c33,v110(32,32),"111 - Main Entry : "c33,v111(32,32)/ "245 - Title : "c33,v245(32,32)/ "700 - Add.Entry pers. : "c33,v700(32,32)/ "710 - Add.Entry Corp. : "c33,v710(32,32)/ "711 - Add.Entry Conf. : "c33,v711(32,32)/ "773 - Source Document : "c33,v773(32,32)/"500 - Note : 'c33,v500 (32,32)/"620 - Keyword : "c33,v620(32,32)/##

4.5 การแสดงผลข้อมูล ในฐานข้อมูล INDXE

เมื่อได้ทดลองนำข้อมูลเข้าฐานข้อมูล CDS/ISIS บน DOS เรียบร้อยแล้วจึงได้เรียกดูการแสดงผลได้โดยการ Browse ผ่านทางหน้าจอ ซึ่งรูปแบบของการแสดงผลนี้ เป็นรูปแบบที่ได้มีการกำหนดค่าไว้ล่วงหน้าแล้ว (4.4.4) ซึ่งในการแสดงผลนี้ โปรแกรมจะไปดึงค่าของข้อมูล ตามที่ได้กำหนดไว้ในเขตข้อมูลที่เลือก (FST) ซึ่งได้กำหนดเขตข้อมูล คำหลัก และวิธีการเรียงของข้อมูลในแต่ละระเบียบไว้ หรือหากต้องการจะพิมพ์ข้อมูลออกมาทางเครื่องพิมพ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ก็สามารถกระทำได้เช่นกัน

4.6 การทดลองการทำงานของโปรแกรม WINISIS

เมื่อได้นำโปรแกรม WINISIS เข้าไปติดตั้งในคอมพิวเตอร์พร้อมกับการ copy ไฟล์สำหรับใช้กับภาษาไทยทั้ง 3 ไฟล์แล้ว(3.3.1.2)จึงได้ทดลองเข้าไปในฐานข้อมูลตัวอย่าง (CDS) เพื่อทดลองการทำงานของโปรแกรม เช่นการสืบค้นข้อมูล รวมทั้งทดสอบการใช้ภาษาไทย ด้วยการทดลองพิมพ์ภาษาไทย ซึ่งปรากฏว่าสามารถพิมพ์ และแสดงผลภาษาไทยได้

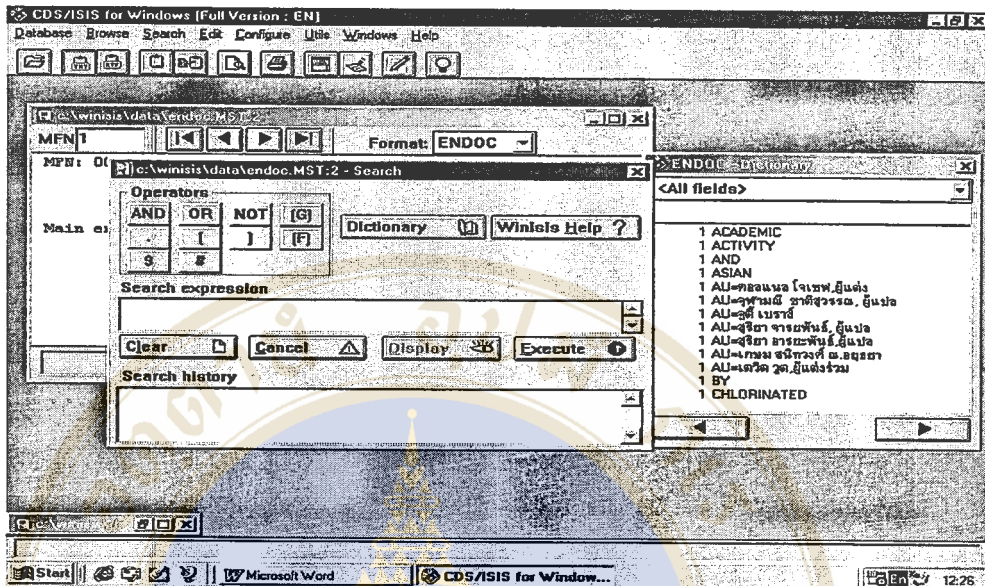
4.6.1 การลงข้อมูล

ตามขั้นตอนของ การแปลงผันข้อมูลจาก DOS เข้าสู่โปรแกรม WINISIS (3.3.1.4) นั้น การทำงานในขั้นตอนนี้ จะต้องมีขั้นตอนของการทดสอบระบบ ด้วย ซึ่งเมื่อทำการ Import ข้อมูลเสร็จแล้ว และได้ทดลองลงข้อมูลใหม่ โดยใช้ทางเลือกของการทำ Data Entry ใน Database 'ENDOC' ของ โปรแกรม WINISIS ซึ่งอยู่บนระบบปฏิบัติการ WINDOWS เมื่อฐานข้อมูลสามารถรับข้อมูลเข้าไปรวมไว้ในฐานข้อมูลเดียวกันได้พร้อมทั้งสามารถสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลได้แล้ว จึงสรุปได้ว่า ได้ทดลองแปลงผันข้อมูลจาก DOS เข้าสู่ระบบปฏิบัติการของ WINDOWS ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ในขั้นนี้ ได้ทดสอบระบบโดย

4.6.2 การสืบค้นข้อมูล (Search)

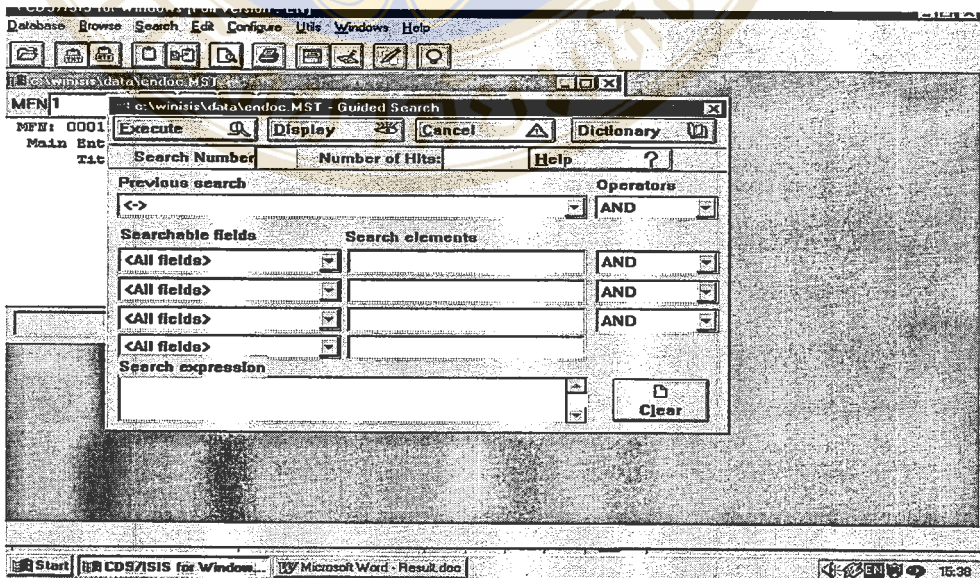
เพื่อให้แน่ใจว่า ข้อมูลที่ได้ Import เข้าไป และที่ได้ลงข้อมูลใหม่ สามารถสืบค้นได้ตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้จึงได้ทดลองทำการสืบค้นข้อมูล ซึ่ง WINISIS จะมีหน้าต่างสำหรับการสืบค้นข้อมูลอยู่ 2 แบบ คือ

- การสืบค้นแบบ Expert Search (The Expert Search Window) จะปรากฏเมื่อใช้คำสั่ง Expert Search ในเมนูการสืบค้น ซึ่งในหน้าต่างนี้ผู้ใช้สามารถใส่ Operator ต่าง ๆ เช่น and, or, not ที่ปรากฏในช่องต่าง ๆ เพื่อช่วยกำหนดนิพจน์ในการสืบค้น โดยมีช่องสำหรับให้พิมพ์การสืบค้น หรือโดยการเลือกจากปุ่ม Dictionary ซึ่งจะเป็นดัชนีของฐานข้อมูลที่ใช้สามารถเลือกคำเหล่านี้มากำหนดเป็นคำค้นได้



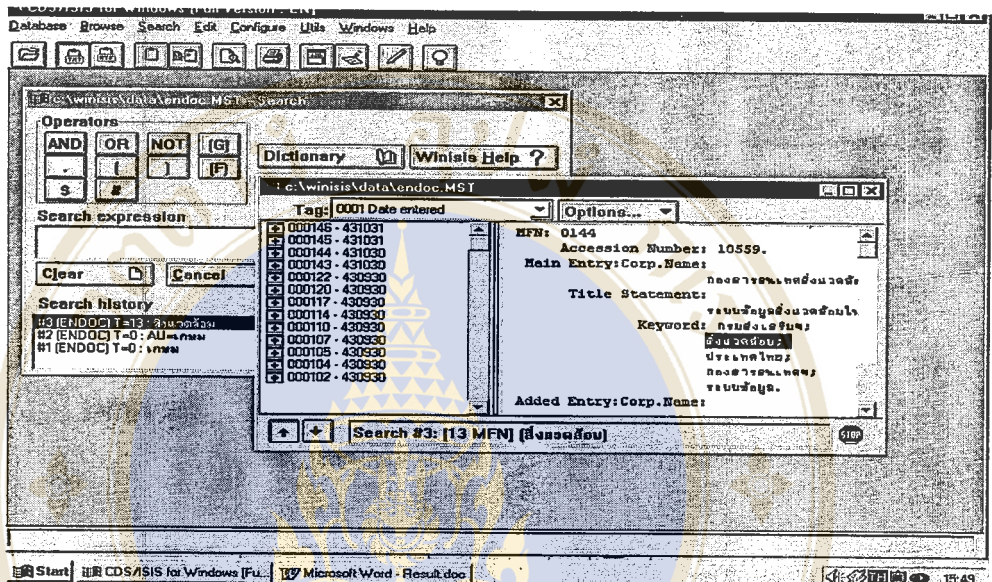
รูปที่ 4.1 หน้าต่างการสืบค้นแบบ Expert Search

- การสืบค้นแบบง่าย (The Guide Search Window) เป็นหน้าต่างสำหรับผู้ใช้ที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการสืบค้น ซึ่งจะมีคำแนะนำเกี่ยวกับการสืบค้นอย่างง่ายไว้ด้วย โดยการเลือกใช้คำสั่ง Guide Search จากเมนูการสืบค้น

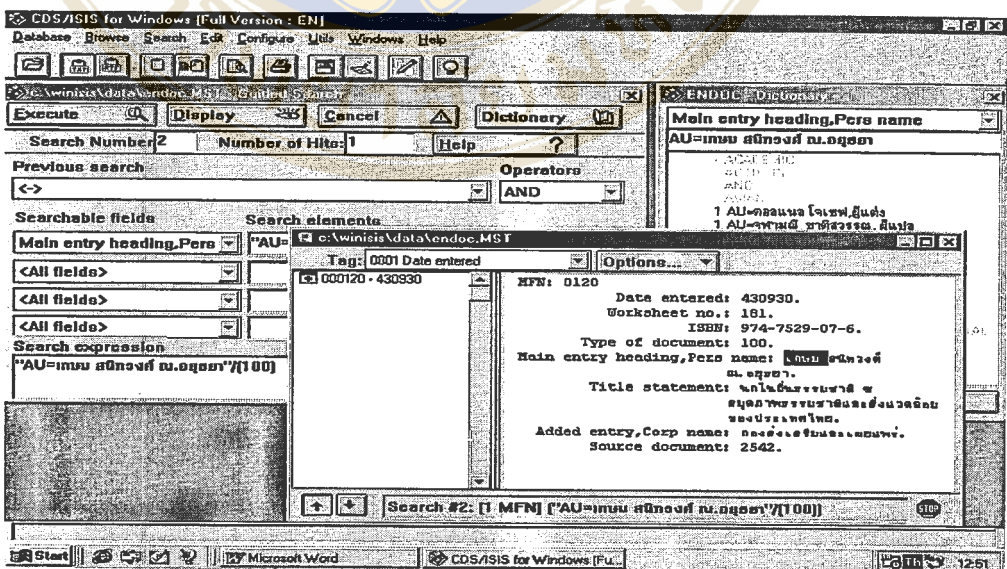


รูปที่ 4.2 หน้าต่างการสืบค้น แบบ guide search

- การแสดงผลการสืบค้น ผู้สามารถเรียกดูผลจากการสืบค้นได้ โดยการกดปุ่ม Execute และ Display หลังจากนั้น จะปรากฏหน้าต่างสำหรับการเรียกดูข้อมูลว่าจะดูเฉพาะรายการใน tag ไหน หรือจะดูแบบเต็ม record



รูปที่ 4.3 ผลจากการสืบค้นแบบ Expert Search

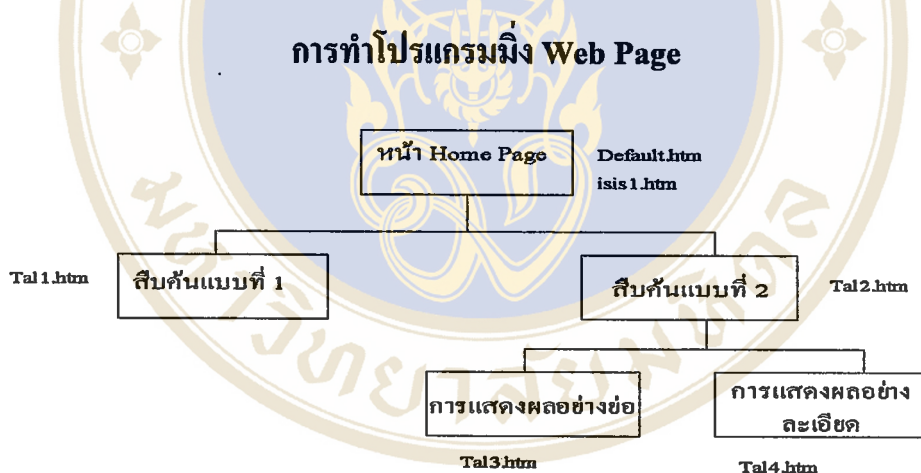


รูปที่ 4.4 ผลจากการสืบค้นแบบ Guide Search

4.7 ผลของการทดลองการทำงานของ Web Server

4.7.1 การแสดงผลของหน้า Web Page

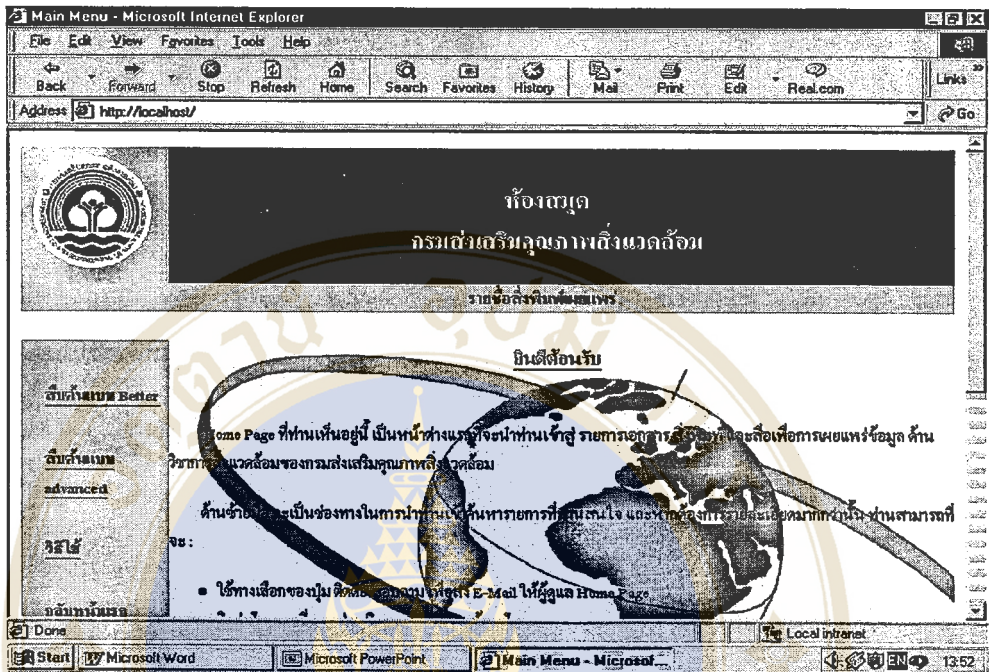
หลังจากที่ได้มีการลงโปรแกรม IIS ของ WINDOWS NT และลงโปรแกรม WINISIS อีกทั้งมีการกำหนดไฟล์ต่าง ๆ เพื่อให้ ข้อมูลจากฐานข้อมูล (ENDOC) ใน WINISIS สามารถแสดงผลได้ทาง Web Page โดยการทำให้โปรแกรมมิ่งด้วย HTML ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 ข้อ 3.3.2.3 จึงได้ผลจากการทำงานดังกล่าว ด้วย Web Page จำนวน 5 หน้า คือ หน้า Home Page หน้าการสืบค้นแบบที่ 1 (อย่างย่อ) หน้าการสืบค้นอย่างที่ 2 (อย่างละเอียด) หน้าการแสดงผลอย่างย่อ และ หน้าการแสดงผลอย่างละเอียด



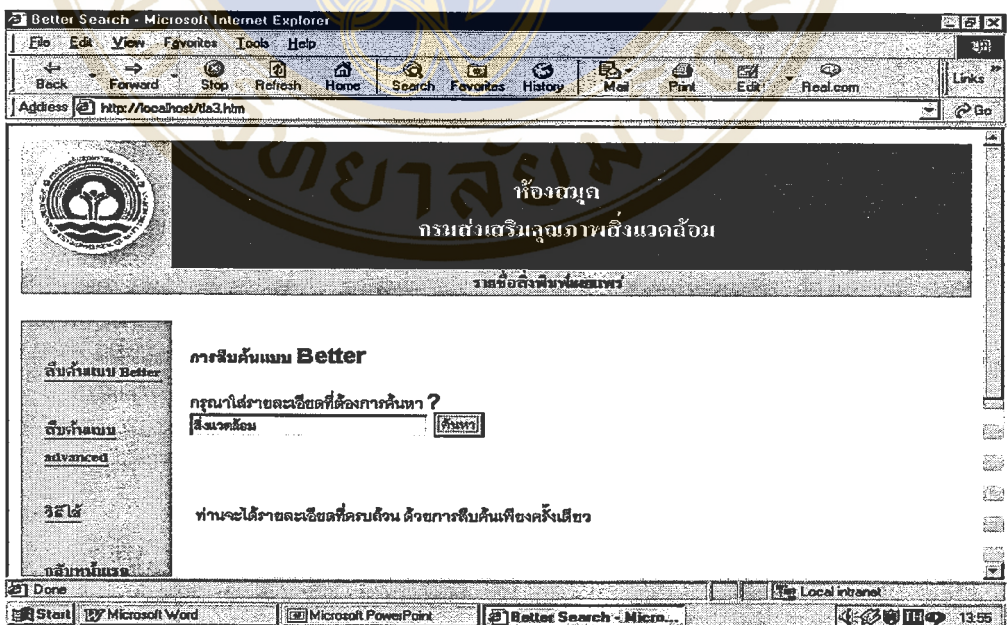
รูปที่ 4.5 แผนภาพการทำโปรแกรมมิ่ง Web Page

4.7.2 ผลของการสืบค้นข้อมูลทาง Web Page

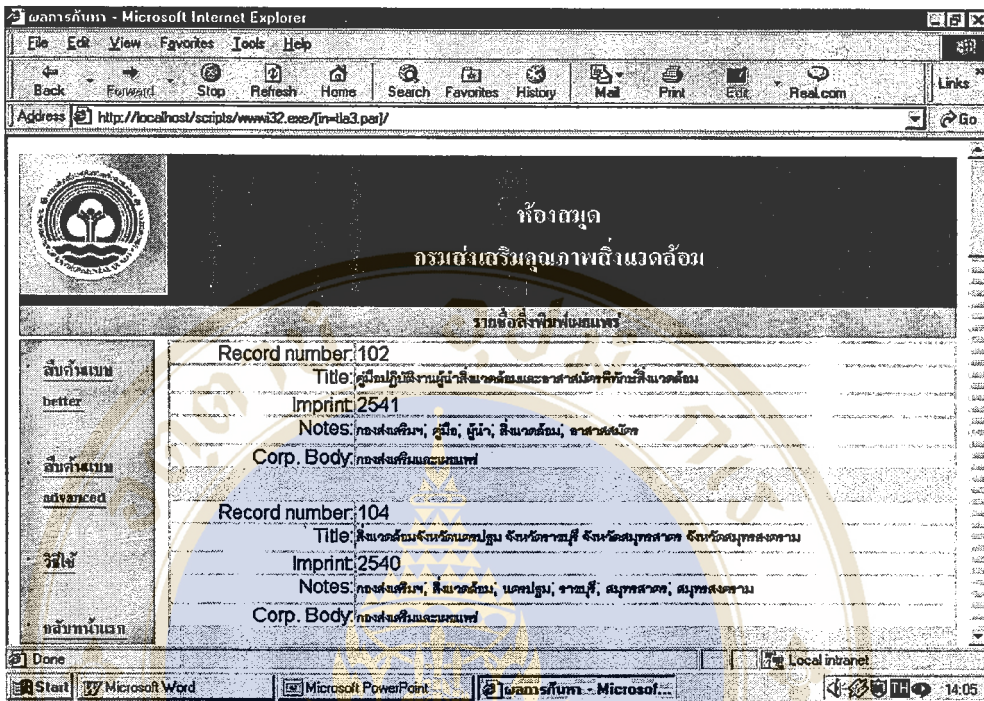
ดังที่ได้ศึกษาไว้ในบทที่ 3 ข้อ 3.4 เรื่อง การทดสอบการสืบค้นข้อมูล ทางหน้า Web Page นั้น จะสามารถสืบค้นได้ 2 วิธีคือ การสืบค้นแบบ 3 ไฟล์ ซึ่งจะได้ผลเป็นข้อมูลอย่างย่อ คือปรากฏเฉพาะรายการที่ค้นพบ และรายชื่อของเอกสารเท่านั้น



รูปที่ 4.6 หน้า Home Page

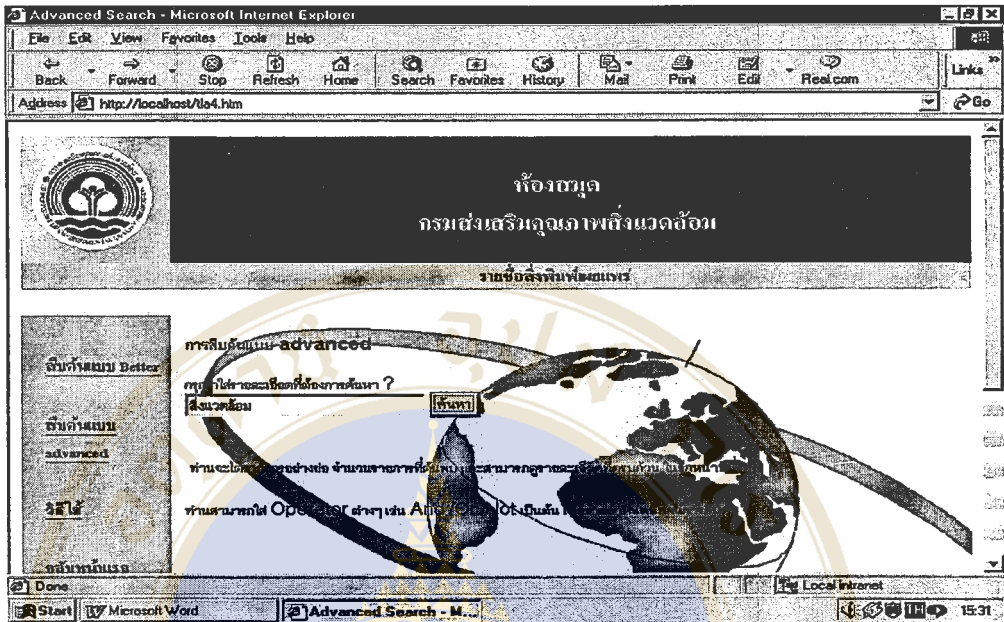


รูปที่ 4.7 การสืบค้นแบบ 3 ไฟล์

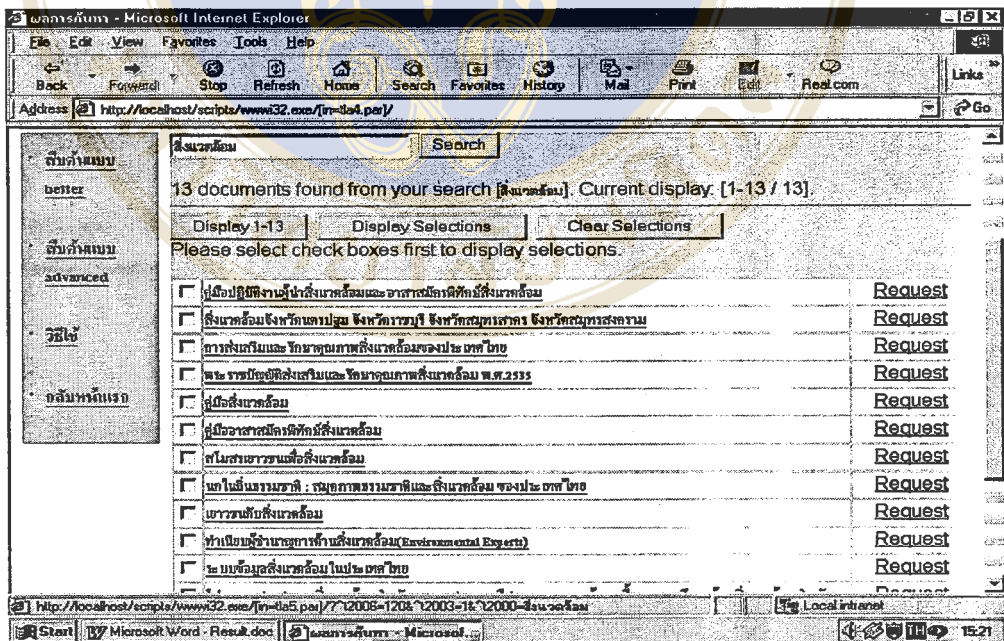


รูปที่ 4.8 ผลจากการสืบค้นแบบ 3 ไฟล์

ส่วนการสืบค้นแบบที่ 2 คือการสืบค้นแบบ 4 ไฟล์ จะได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดเพิ่มจากการสืบค้นแบบที่ 1 คือนอกจากจะปรากฏผลเหมือนการสืบค้นอย่างย่อแล้ว สามารถที่จะเรียกดูผลแบบละเอียดได้อีกครั้งดังที่ปรากฏผลในรูปที่ แล้วยังสามารถเรียกแสดงผลอย่างละเอียดดังแสดงในรูปที่ ได้อีกด้วยนอกจากนี้ ถ้าหากรายการไหนที่มีรูปภาพประกอบ ซึ่งเป็นทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ก็สามารถเลือกได้จาก Tag Field . REQUEST

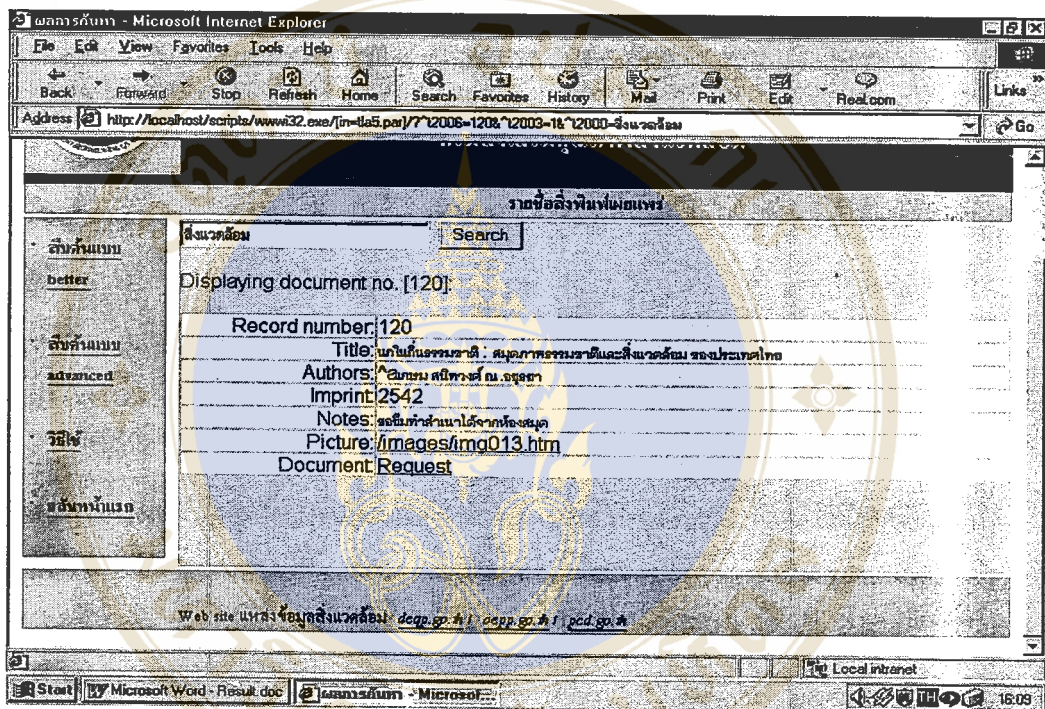


รูปที่ 4.9 หน้าจอการสืบค้นแบบ 4 ไฟล์



รูปที่ 4.10 การแสดงผลแบบ 4 ไฟล์

ในส่วนที่เป็นการติดต่อของผู้เข้ามาค้นข้อมูลในเว็บไซต์ และผู้ดูแลระบบ (Interactive) นั้นในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำช่องทางสำหรับการติดต่อไว้ ที่ Tag Field DOCUMENT ให้สามารถติดต่อสอบถามรายละเอียดของสิ่งพิมพ์ที่ปรากฏรายชื่ออยู่ได้ และในส่วนท้ายของหน้า Web Page ทุก ๆ หน้าที่สามารถ Link ไปยัง Web Site ของหน่วยงานอื่น ๆ ได้เช่นกัน



รูปที่ 4.11 หน้าจอแสดงการติดต่อแบบ Interactive

บทที่ 5

อภิปรายผลการศึกษา

5.1 การประยุกต์ระบบงานเดิม

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีที่มาจากแนวคิดของการให้บริการค้นหาข้อมูล และเอกสารต่าง ๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับระบบงานที่มีอยู่เดิมแล้วพัฒนาระบบงานเดิมโดยอาศัย Application Software หรือ Tool ต่าง ๆ มาเป็นตัวช่วยในการพัฒนาระบบ เช่น การใช้เทคโนโลยีของฐานข้อมูล เทคโนโลยีของการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ซึ่งในการศึกษาได้ตั้งสมมุติฐานไว้คือ ข้อมูลของรายการเอกสารสิ่งพิมพ์ที่ได้จัดเก็บไว้ด้วยโปรแกรม CDS/ISIS บนระบบปฏิบัติการของ DOS สามารถแปลงผันข้อมูลให้ทำงานได้ บนระบบปฏิบัติการ WINDOWS ซึ่งมีดัชนีช่วยในการสืบค้น อีกทั้งการพัฒนาระบบฐานข้อมูล โดยอาศัยเทคโนโลยีของ Web Database และ เทคโนโลยีของสื่อผสม (Multimedia Technology) เพื่อให้ข้อมูลสามารถสืบค้นได้โดยผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

อีกประเด็นหนึ่งนั้น เนื่องจากสภาวะวิกฤตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ เป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในภาครัฐเกิดการชะงักงัน เนื่องจากการตัดทอนงบประมาณ ดังนั้นในการพัฒนาระบบข้อมูลในครั้งนี้ จึงได้ศึกษาและพัฒนาบนพื้นฐานของอุปกรณ์ทางด้าน Hardware ที่ไม่จำเป็นต้องมีประสิทธิภาพสูง ส่วน Software นั้น เนื่องจากโปรแกรมที่ใช้ในการเก็บฐานข้อมูลเดิมคือ CDS / ISIS เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดย UNESCO และเผยแพร่ให้กับผู้ใช้ที่เป็นองค์กรของรัฐโดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งก็เช่นเดียวกันกับ Version บน WINDOWS คือ WINISIS ซึ่งไม่ได้เสียค่าใช้จ่ายในการนำมาใช้ และเช่นเดียวกันกับ Tool อื่น ๆ ที่นำมาใช้ร่วมกับ WINISIS เช่น WWWISIS : a world wide web server for ISIS – database Version 3.0 ที่ทำหน้าที่ให้ฐานข้อมูลของ WINISIS สามารถแสดงผลได้ทาง Web และในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ใช้ Internet Information Server for Windows NT เป็น Web Server อีกทั้ง File ที่ใช้ในการแสดงผลภาษาไทยก็ใช้ File ที่ได้พัฒนาโดย สถาบันวิทยบริการ เป็นตัวช่วยในการทำงานร่วมกับโปรแกรม CDS/ISIS ทั้งนี้ โปรแกรมและ Tool ต่าง ๆ เหล่านี้ เป็น Freeware ที่สามารถ Download ได้จาก Web Site ต่าง ๆ ใน อินเทอร์เน็ต หรือที่มีมากับระบบปฏิบัติการ

ดังนั้น การพัฒนาระบบนี้ขึ้นมาจะสามารถมองเห็น การประยุกต์การทำงานของระบบเป็น 3 ส่วนคือ

1. การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบเดิม
2. การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพต่ำ มาใช้กับระบบงานที่เหมาะสม
3. การนำซอฟต์แวร์ ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย มาประยุกต์ใช้กับระบบงาน

5.2 ผลจากการศึกษาระบบงาน

เมื่อได้ทำการรวบรวมรายการเอกสารสิ่งพิมพ์ของ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ได้จัดพิมพ์ และเผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2540 – 2543 มาเป็นข้อมูลดิบ เพื่อนำมาพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูล ซึ่งประเด็นของวิธีการเผยแพร่ โดยวิธีการจัดส่งให้กับกลุ่มเป้าหมายโดยตรง เป็นประเด็นที่น่าสนใจ ที่จะนำมาศึกษาเพื่อหาแนวทางในการเผยแพร่ที่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ในปริมาณที่มากกว่า เนื่องจากจำนวนของการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัด การเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมายโดยตรง ก็ทำให้มีขีดจำกัดไปด้วยเช่นกัน ดังนั้น การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบของการเผยแพร่ น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่ง ที่จะสามารถเผยแพร่ข้อมูลสู่กลุ่มเป้าหมายได้มากยิ่งขึ้น เพราะทั้งนี้ กลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่มใหญ่ คือกลุ่มของนักวิชาการสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่ของรัฐ องค์กรเอกชน ประชาชนทั่วไป และกลุ่มของนักเรียน นักศึกษาและ เยาวชนทั่วไป เป็นกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุด เนื่องจากเป็นกลุ่มของผู้ที่มีอาชีพและการศึกษาในระดับที่มีการบริโภคข้อมูลข่าวสาร อยู่ตลอดเวลา

เมื่อได้ตัดสินใจนำโปรแกรม และ Tool ต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว มาใช้ในการศึกษาคั้งนี้ จึงได้คิดค้นแบบของระบบข้อมูล 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นฐานข้อมูลทั้งบน DOS และบน WINDOWS และต้นแบบในส่วนที่เป็น Web Server ขึ้น เพื่อที่จะได้ทดลองการลงข้อมูล การสืบค้นข้อมูล รวมทั้งให้สามารถแสดงผลข้อมูลผ่านทาง Web Site ได้ จึงเริ่มต้นด้วยการนำโปรแกรม WINISIS ซึ่งเป็น CDS/ISIS สำหรับ Windows มาติดตั้ง ซึ่ง WINISIS นี้ เป็น Version ที่ UNESCO ได้พัฒนาขึ้น และได้นำมาใช้ในปี 1999 ในประเทศไทย ได้มีการนำมาใช้อย่างไม่แพร่หลายนัก แต่การที่จะนำ WINISIS มาใช้กับภาษาไทยได้นั้น จะต้องนำไฟล์ จำนวน 3 ไฟล์มาลงในโปรแกรม WINISIS ด้วยซึ่งไฟล์สำหรับภาษาไทยนี้ ได้รับการ พัฒนาโดย สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการติดตั้ง WINISIS และ copy file ทั้ง 3 นั้น สามารถทำได้โดยไม่มีอุปสรรคใด ๆ ซึ่งเมื่อได้ทดลองนำข้อมูลจาก DOS มา Import เข้าไป ก็สามารถ Import เข้ากับโครงสร้างใน WINISIS ได้ รวมทั้งการนำข้อมูลเพิ่มเข้าไปใหม่ และการสืบค้น ก็สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์

ตามวัตถุประสงค์ของการทำงานขั้นต่อไปนั้น เพื่อที่จะนำข้อมูลจากฐานข้อมูล WINISIS ให้สามารถแสดงผลบน Website ได้ โดยอาศัยโปรแกรม ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัว Generate Data จาก WINISIS ให้สามารถแสดงผลออกมาทาง Web ได้ สำหรับ WWWISIS นี้ ได้รับการเผยแพร่ โดย BIREME / PAHO / WHO และบางครั้งจะเรียกว่า BIREME ISIS ซึ่งมีไฟล์ที่นำมาใช้งานโดยการ copy ไฟล์ เข้าไปใน WINISIS จำนวน 1 ไฟล์ คือ wwwi32.exe โดยไฟล์นี้ จะทำหน้าที่เป็น CGI (Common Gateway Interface) ระหว่าง WINISIS และ Web Server ซึ่งในขั้นตอนนี้ ได้ set up Internet Information Server for Windows NT เข้าไปด้วย เพื่อให้ทำหน้าที่เป็น Web Server ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วนี้ สามารถทำงานได้ ค่อนข้างจะราบรื่น

ในการที่จะให้ฐานข้อมูลจาก WINISIS ได้รับการ Generate โดย WWWISIS และแสดงผลทาง Website ได้นั้น จะต้องมีการกำหนดไฟล์ ต่าง ๆ ในโปรแกรม WWWISIS ด้วย ซึ่ง ไฟล์ต่าง ๆ เหล่านี้เป็น CGI, HTML, และ PFT ไฟล์ ดังนั้น เพื่อที่จะสามารถแสดงผลของฐานข้อมูล ที่ได้พัฒนาขึ้น (ENDOC) ได้ จะต้องมีการกำหนด File ทั้ง 3 ไฟล์ นี้เสียก่อน คือเป็นไฟล์ CGI จำนวน 6 ไฟล์ ไฟล์ PFT จำนวน 7 ไฟล์ และไฟล์ HTML อีกจำนวน 9 ไฟล์ ซึ่ง ไฟล์ต่าง ๆ เหล่านี้ จะสามารถแสดงผลได้เฉพาะข้อมูลที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ดังนั้น เมื่อต้องการแสดงผลที่เป็นรูปภาพ ได้ด้วย จึงได้พัฒนาการเรียกการแสดงผล โดยอาศัยการเขียน HTML ให้ tag field 1 tag ทำหน้าที่ Link File แล้วเรียกข้อมูลจากใน Directory 'Images' ให้สามารถแสดงผลที่เป็นรูปภาพได้ นอกจากนี้ยังได้มีการเพิ่มเติม tag เข้าไปในโครงสร้าง ของ WINISIS ด้วย การทำงานในขั้นตอนนี้ เป็นการทำงานที่ค่อนข้างจะละเอียดอ่อน เพราะต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข และเพิ่มเติม โดยอาศัยการเขียนด้วย html โดยเฉพาะใน File ที่เป็นรูปแบบในการสืบค้น และการแสดงผลจะต้องมีความสัมพันธ์กันกับ โครงสร้างของฐานข้อมูลตามที่ได้สร้างไว้ จึงจะสามารถแสดงผลข้อมูลตามที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลได้ ส่วนรูปภาพที่ต้องการให้แสดงผลนั้น เป็นรูปที่ได้ Scan ไว้ในรูปของไฟล์ แล้วนำไปเก็บไว้ใน Sub - Directory 'Images' ใน WINISIS

5.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษา

ในการทดลองการใช้งานนั้น สามารถทดลอง สืบค้น (search) ด้วยการใช้คำสำคัญ (Keyword) คำอื่น ๆ ที่ต้องการจะสืบค้น ทางหน้า Homepage โดยที่ หน้าจอของการแสดงผล จะแสดงผลการสืบค้นทั้งแบบย่อ และแบบเต็ม record ให้พร้อมทั้งการ link เข้าหารูปภาพ ถ้า record นั้น ๆ มีรูปภาพปรากฏอยู่ด้วย ซึ่งในหน้าจอการแสดงผลนี้ จะมีระบบ Interactive กับผู้ใช้อยู่ 2 แห่ง คือ ในส่วนที่เป็น 'REQUEST' ผู้ใช้

จะสามารถ Mail ติดต่อไปยังผู้ดูแลระบบได้ และในส่วนของ Footer นั้น ผู้ใช้สามารถ Click Link เข้าไปยัง Home Page ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อค้นข้อมูลใน Web Site ของกรม ฯ ได้เช่นกัน

เนื่องจากระบบที่ได้พัฒนาไว้นี้ ใช้ข้อมูลของรายการเอกสารเผยแพร่ของ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม มาพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูล ดังนั้น จึงเป็นที่คาดหวังได้ว่า เมื่อได้นำระบบนี้ เข้าไปเก็บยัง Web Site ของกรม ฯ แล้ว การเผยแพร่เอกสาร และข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม จะสามารถเผยแพร่ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น อีกทั้งผลตอบรับที่ได้กลับเข้ามา ยังนำมาใช้เป็นแนวทางในการวางแผน และพัฒนา การจัดพิมพ์เอกสาร และสื่ออื่น ๆ ให้สามารถตอบสนองต่อผู้ต้องการใช้ข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น



บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

การพัฒนาระบบข้อมูลโดยการใช้เทคโนโลยีฐานข้อมูลเครือข่ายในครั้งนี้ ได้พัฒนาขึ้น เพื่อที่จะหาแนวทางในการประยุกต์การใช้งานและเพิ่มประสิทธิภาพของฐานข้อมูลในระบบเดิมที่มีการพัฒนาไว้แล้ว ด้วยโปรแกรม CDS/ISIS บนระบบปฏิบัติการ DOS และเพื่อที่จะพิสูจน์สมมุติฐานของการศึกษาที่สามารถแปลงผันข้อมูลเข้าสู่ระบบปฏิบัติการของ WINDOWS และยังสามารถที่จะพัฒนาให้ฐานข้อมูลเผยแพร่ผ่านทาง Web Site ได้ ในรูปแบบของฐานข้อมูล Multimedia ดังนั้นจึงได้สร้างต้นแบบของฐานข้อมูลขึ้นทั้ง 2 ระบบ คือบนระบบปฏิบัติการของ DOS และ WINDOWS ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ว่า ข้อมูลที่ได้สร้างไว้นั้น สามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการทั้ง 2 ได้เป็นอย่างดี ต่อจากนั้น จึงได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลบน WINDOWS ให้สามารถแสดงผลทาง WEB ได้ ซึ่งผลจากการศึกษาทั้งหมดนั้น สามารถสรุปผลของการพัฒนาระบบได้ดังนี้

6.1.1 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรสารสนเทศเดิม

เนื่องจากระบบการเก็บข้อมูลแต่เดิมนั้น ได้อาศัยระบบคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการเป็น DOS ดังนั้น ข้อมูลที่จัดเก็บด้วยระบบดังกล่าวจึงล้ำสมัยสำหรับการใช้งานในปัจจุบัน ที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลายด้วยระบบปฏิบัติการของ WINDOWS ซึ่งการพัฒนาระบบครั้งนี้ จะได้ช่วยให้ระบบงานที่ได้เก็บข้อมูลด้วยโปรแกรม CDS/ISIS บน DOS สามารถใช้เป็นแนวทางในการนำข้อมูลมาใช้งานได้กับ WINDOWS โดยที่ไม่ต้องมีการลงทุนใหม่ หรือสร้างระบบฐานข้อมูลใหม่

6.1.2 การพัฒนาใช้งานกับคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพต่ำ

โปรแกรม WINISIS ที่ได้ทดลองนำมาใช้งานในครั้งนี้เป็นโปรแกรมที่สามารถนำข้อมูลจาก CDS/ISIS มาใช้งานได้กับระบบของ WINDOWS ทั้งที่เป็น WINDOWS 95 98 และ NT ดังนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีหน่วยประมวลผลในระดับ 486 ขึ้นไป สามารถที่จะนำมาใช้งานกับโปรแกรมนี้ได้ ซึ่งนอกจากจะเป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีประสิทธิภาพต่ำสำหรับงานประมวลผลด้านอื่นมาประยุกต์ใช้กับงานที่เหมาะสมแล้ว ยังเป็นการประหยัดงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ด้าน ฮาร์ดแวร์ ได้อีกด้วย

6.1.3 การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ ได้นำแนวคิดที่จะพัฒนาระบบงานโดยยึดพื้นฐานของการนำโปรแกรมสำเร็จรูป และ Tool ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้งานร่วมกัน และเนื่องจากโปรแกรมส่วนใหญ่ที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เช่น WEBSIS WWWISIS หรือ IIS เป็นโปรแกรมที่เป็นของฟรี สามารถขอจากผู้เผยแพร่ หรือ Download จาก เว็บไซต์ ต่าง ๆ มาใช้งานได้ฟรี จึงเป็นการพัฒนาระบบงานที่เสียค่าใช้จ่ายน้อย นอกจากนี้ ยังอาศัยการเรียนรู้การใช้งานในบางขั้นตอนที่ไม่ยากนัก อาจอาศัยผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ หรือโปรแกรมมิ่ง มาช่วยงานได้ รวมทั้งผู้ที่คุ้นเคยกับการทำงานในโปรแกรม CDS/ISIS ก็สามารถประยุกต์งานได้เอง

6.1.4 การพัฒนาการเผยแพร่ระบบเอกสาร

การที่ได้นำเอาเอกสารเผยแพร่ของ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมมาเป็นข้อมูลสำหรับการทดลองการศึกษานี้ นอกจากจะเป็นข้อมูลทดสอบของระบบแล้ว ระบบที่พัฒนาขึ้น ยังสามารถนำไปใช้งานจริง สำหรับการเผยแพร่เอกสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการใช้ข้อมูลสารสนเทศด้านสิ่งแวดล้อมสู่สาธารณะได้อย่างกว้างขวาง

6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาคั้งต่อไป

6.2.1 การประยุกต์ระบบงานอย่างเหมาะสม

การศึกษาคั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้น สถาบันต่าง ๆ ที่เคยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการของ DOS เช่น CDS/ISIS สามารถปรับปรุงและพัฒนาให้ใช้งานกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้ เช่นการพัฒนาใช้กับระบบปฏิบัติการของ UNIX ซึ่งได้ทดลองทำงานกับ LINUX แล้วนั้น ถ้าหากสามารถทำงานร่วมกันกับโปรแกรมเมอร์ที่มีความชำนาญในการใช้โปรแกรมดังกล่าวต่อไปแล้ว ก็น่าจะสามารแก้ไข้ปัญหาได้ ส่วน UNESCO ซึ่งเป็นผู้พัฒนาโปรแกรม CDS/ISIS Version ของ UNIX นั้น ในขณะนี้ยังไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์

ส่วนการทำงานกับ WINDOWS นั้น เนื่องจากการศึกษาคั้งนี้ไม่ได้ทดลองกับ Windows 95 และ 98 แต่มีการรับรองจาก UNESCO ว่าสามารถทำงานกับ WINISIS ได้ อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น ถ้าหากจะนำไปทดลองใช้งานเช่นเดียวกับการศึกษาคั้งนี้ ก็น่าจะสันนิษฐานได้ว่า ได้ผลเช่นเดียวกัน ซึ่งระบบที่ได้พัฒนาไว้แล้วนั้นนอกจากจะเป็นการประยุกต์โปรแกรมต่าง ๆ เช่น WINISIS, WWWISIS, IIS, HTML ให้ทำงานร่วมกันได้ อย่างเหมาะสมแล้ว ยังเป็นการนำระบบงานเดิมมาใช้ได้ และสามารถพัฒนาการใช้งานเข้าสู่ระบบเน็ตเวิร์กได้อีกด้วย ดังนั้น การเรียกใช้ข้อมูลและการสืบค้นข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในระบบเครือข่าย ก็สามารถให้ทรัพยากรร่วมกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2.2 การพัฒนาเป็นระบบห้องสมุดออนไลน์

เนื่องจากระบบฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น เป็นระบบฐานข้อมูลเช่นเดียวกับการจัดทำระบบการจัดเก็บและการสืบค้นเอกสารของห้องสมุดซึ่งสามารถที่จะเพิ่มเติมรายละเอียด และโครงสร้างทางบรรณานุกรมของเอกสารได้ตามต้องการ ดังนั้นเมื่อปรับปรุงให้ฐานข้อมูล WINISIS สามารถแสดงผลทาง Web Page ของหน่วยงานจึงสามารถทำต่อเนื่องไปได้ โดยอาศัยการเขียน HTML เพื่อปรับแต่งหน้า Web เพื่อให้สามารถแสดงผลการสืบค้นจาก Field อื่น ๆ ได้ตามต้องการซึ่งเช่นเดียวกับกับการกำหนดรูปแบบการแสดงผล

6.2.3 ระบบการศึกษาทางไกล

เนื่องจากทรัพยากรสารสนเทศในปัจจุบันนี้มีหลายรูปแบบ และผลของการศึกษาในครั้งนี้ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในรูปแบบของเอกสาร และสื่อ CD – ROM ที่แสดงผลแบบ Multimedia ได้ รวมทั้งการกำหนดให้หน้า Web สามารถติดต่อกับผู้สืบค้นข้อมูลได้แบบ Inter – active ดังนั้นช่องทางดังกล่าว จะทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถทราบถึงความต้องการของผู้ใช้งาน ที่สามารถจะนำมาพัฒนาระบบให้สามารถสนองความต้องการในการใช้งานได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้ง เอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่ใดเผยแพร่ไว้ในฐานข้อมูลนี้ สามารถแจกจ่ายแบบให้เปล่ารวมทั้งบริการทำสำเนาให้ด้วยจึงน่าจะเป็นระบบหนึ่งที่สามารถสนับสนุนการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนในระบบทางไกลที่มีการเรียน การสอนกันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งจะช่วยในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อการศึกษาและวิจัย

6.2.4 การประยุกต์ใช้งานกับโปรแกรมสมัยใหม่

ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในปัจจุบันที่นำมาใช้งานด้านการจัดเก็บและค้นคืนเอกสาร จะมีโครงสร้างของข้อมูลที่มีพื้นฐานไม่ต่างไปจากโครงสร้างของ WINISIS มากนัก เนื่องจากแบบฟอร์มทางบรรณานุกรมของหนังสือหรือเอกสารนั้นเป็นรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน ดังนั้น การแปลงข้อมูลจากระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้กับ โปรแกรมการใช้งานสมัยใหม่ที่มีขายอยู่ก็สามารถทำได้ง่าย และเนื่องจาก WINISIS เป็น โปรแกรมที่ทำงานบน Windows ดังนั้น ฐานข้อมูลของ WINISIS ก็สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการเดียวกัน ได้อย่าง ไม่มีปัญหา

รายการอ้างอิง

1. กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และ จำลอง ครุอุตสาหะ. คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์ครั้งที่ 2 . บริษัทดวงกมลสมัย จำกัด ; 2542.
2. กิตติพงษ์ ต้นสุวรรณ และ นุชกร ศรีสงเคราะห์. เทคนิคที่เหมาะสมสำหรับองค์กรจริงหรือ. บิสซิเนสคอมพิวเตอร์เมกกาซีน. 2542; 10:71-78.
3. คณะอนุกรรมการประสานงานโครงการศูนย์ข้อมูลสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. รูปแบบทางบรรณานุกรมของวัสดุสารนิเทศ. (2533).
4. โครงการลินุกซ์ภาษาไทย บริษัท ไกลวัล ซอฟต์แวร์ (เชน) จำกัด.คู่มือการติดตั้งและใช้งาน LINUX. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น; 2542.
5. นิรุช อำนวยศิลป์. สร้างเว็บเพจอย่างไรจึงจำกัด CGI & Perl เพื่อการประยุกต์ใช้งาน. กรุงเทพฯ : ชัคเชตมีเดีย ; มปป.
6. บัณฑิต จามรภูติ. การวางระบบเน็ตเวิร์กด้วย Windows NT Server 4.0. กรุงเทพฯ : ว.พีเชรสกุล ; 2541.
7. บัณฑิต จามรภูติ. คัมภีร์ WINDOWS 98. กรุงเทพฯ : บัณฑิตเพรส ; 2542.
8. ฝ่ายพัฒนาและผลิตสื่อ. รายการสื่อเพื่อประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อมประจำปี พ.ศ. 2541. กองส่งเสริมและเผยแพร่ ; (เอกสาร โรเนียวเย็บเล่ม). 2541.
9. ฝ่ายพัฒนาและผลิตสื่อ. รายการสื่อเพื่อประชาสัมพันธ์สิ่งแวดล้อมประจำปี พ.ศ. 2542. กองส่งเสริมและเผยแพร่ ; (เอกสาร โรเนียวเย็บเล่ม). 2542.
10. เพลินจันทร์ เอกวานิช. โปรแกรม MINI – MICRO CDS/ISIS 2.3 และระบบฐานข้อมูลของหนังสือ / เอกสาร.กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ; 2534.
11. วุฒิพงษ์ พงศ์สุวรรณ. Web Database & Graphic Tool. มปป. : มปป.
12. สันทวุฒิ ตูลารักษ์. รู้จริงเรื่อง HTML 4. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์. มปป.
13. สถาบันบริการคอมพิวเตอร์. และสถาบันวิทยบริการ. คู่มือการใช้โปรแกรม Mini – Micro CDS/ISIS. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2529.
14. สถาบันวิทยบริการ. โครงการอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการจัดทำฐานข้อมูลทางบรรณานุกรมสำหรับหนังสือ และเอกสาร. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2543.
15. สุกยอด ไอเอส ปี 2000 : Linux True Value. กรุงเทพฯ : IT Soft; (2542).

16. สุภาพร ชัยชัยมะปกรณ. เอกสารประกอบการอบรม โปรแกรม CDS/ISIS for Windows . ระหว่างวันที่ 24 – 26 พฤษภาคม 2542. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยบริการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2542.
17. อรรถพร ชันธุ์กุล, กรภัทร์ สุทธิธิดารา และ สัจจะ จรัสรุ่งระวีวร. Windows NT 4.0 Server & Workstation สำหรับผู้บริหารระบบ.กรุงเทพฯ : บริษัทดวงกมลสมัย จำกัด ; มปป.
18. อำไพ วรรณสินธุ์ การพัฒนาระบบสารสนเทศสถาบันอุดมศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : กรณีศึกษาสถาบันราชภัฏสุรินทร์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ), 2542
19. BIREME. WWWISIS : a world wide web server for ISIS – database Version 3.0. Sao Paulo : 1997.
20. CUMARC : รูปแบบทางบรรณานุกรมของหนังสือ / เอกสาร . / จัดทำโดยคณะกรรมการจัดทำมาตรฐานการลงรายการข้อมูลหนังสือ / เอกสาร เพื่อข่ายงานสารนิเทศ ในมหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการวางแผนพัฒนาห้องสมุด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2532.
21. Microsoft Corporation. เริ่มต้นใช้งาน Microsoft Windows 98. (กรุงเทพฯ) : 1998.
22. UNESCO. CDS/ISIS in the Year 2000. [online]. Available from <http://www.agralin.nl/isis/year2000.htm>. [accessed 2000 Dec. 02].
23. UNESCO. The UNESCO : micro CDS/ISIS Software. [online]. Available from <http://www.unesco.org/webworld/isis/htm>. [accessed 2000 Dec. 02].



การติดตั้งโปรแกรม WINISIS

ข้อกำหนดของ Hardware

ข้อกำหนดต่ำสุดของการติดตั้ง โปรแกรม CDS/ISIS บน WINDOWS (WINISIS) มีดังนี้

- CPU 486 (40MHZ) (ควรจะเป็น Pentium (100 mhz))
- Ram 8 Mb (ควรจะเป็น 16 Mb หรือมากกว่า)
- Floopy Disk Unit
- Hard Disk อย่างน้อย 4 Mb
- จอสี VGA 640x480 (ควรจะเป็น super VGA 800x600 หรือสูงกว่า)
- ระบบปฏิบัติการ WINDOWS 3.1 หรือสูงกว่า (เช่น WINDOWS 95
WINDOWS 98 WINDOWS NT)

วิธีติดตั้งโปรแกรม

การ Setup โปรแกรม

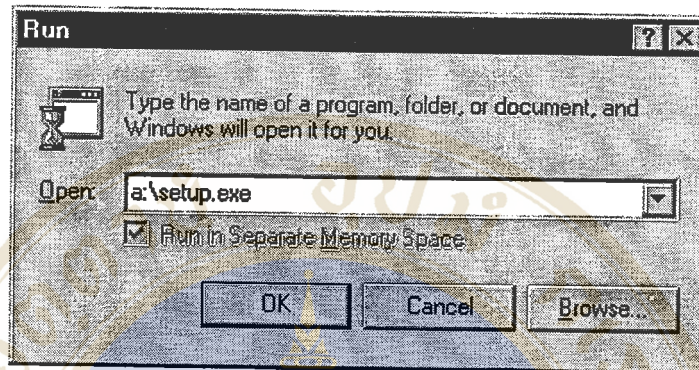
แผ่นโปรแกรม CDS/ISIS สำหรับ WINDOWS มี 2 แผ่น คือ ISIS01 และ ISIS02 แผ่นแรก เป็น Software ส่วนแผ่นที่ 2 เป็น Documentation

ในแผ่น ISIS01 ประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลชื่อ WINISIS.EXE ซึ่งเป็นแฟ้มข้อมูลที่ Compress ไว้ แต่ขณะติดตั้งแฟ้มข้อมูลนี้ จะ decompress ตัวมันเอง

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

1. เรียกโปรแกรม WINDOWS
2. ใส่แผ่น ISIS01 ใน Drive a:

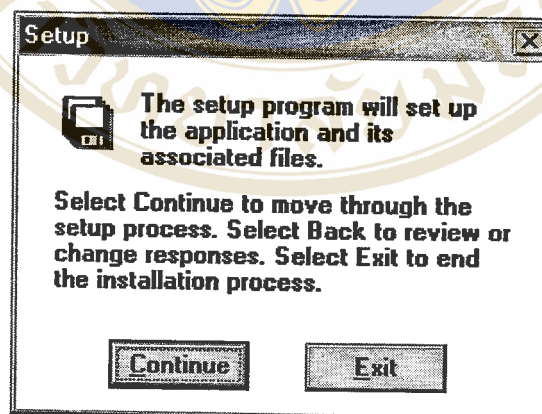
- Click ที่ Start แล้วเลือก Run จากนั้นให้ป้อนข้อความ “a:\setup.exe” ในช่อง open หรือ click ลูกศรลง ในช่อง open แล้ว click เลือก a:\setup.exe ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1

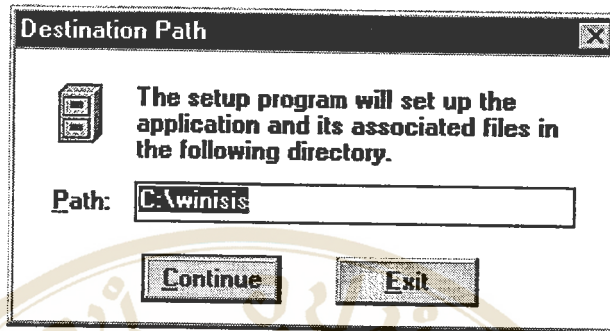
จากนั้นให้ click ที่ OK จะขึ้นข้อความว่า Setup is initializing...

- ได้จอภาพของการ Setup ดังรูปที่ 2 ให้ click ที่ continue



รูปที่ 2

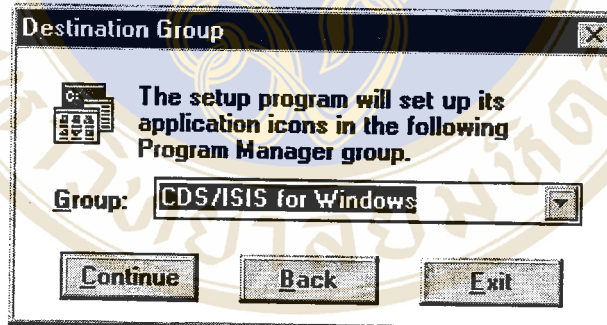
5. จะขึ้นจอภาพของ Destination Path ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3

โดยระบบจะ Path ไปที่ Main directory ให้ click ที่ continue

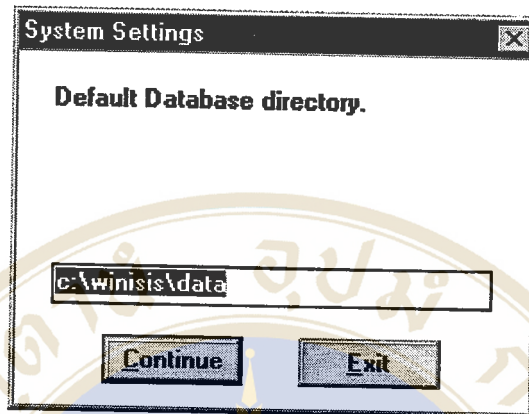
6. ได้จอภาพ Destination Group ดังที่รูปที่ 4



รูปที่ 4

ขั้นตอนนี้ระบบสร้าง icon ของโปรแกรมโดยใช้ชื่อว่า CDS/ISIS for Windows ให้ click ที่ continue

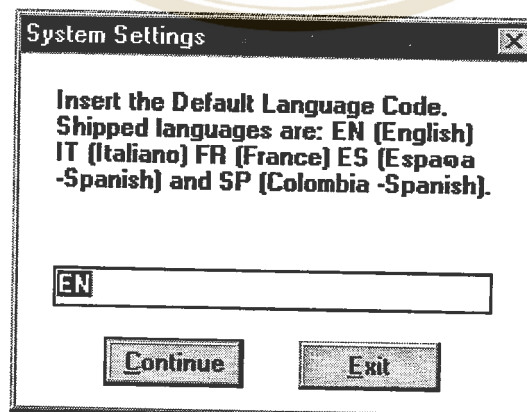
7. ได้จอภาพของ System Setting ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5

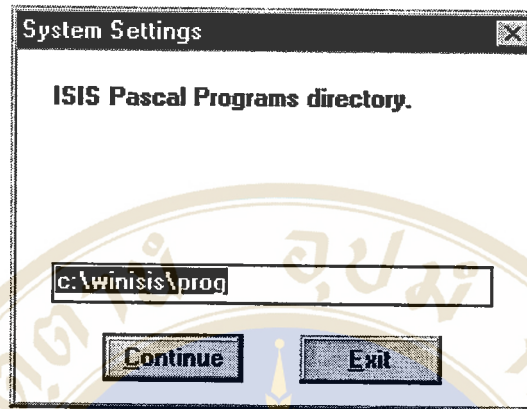
ขั้นตอนนี้ระบบสร้าง Subdirectory ชื่อ data ให้ click ที่ continue

8. ขันจอภาพ System Settings เกี่ยวกับภาษาได้ตอบดังรูปที่ 6 ซึ่งระบบกำหนดให้เป็น EN คือ ภาษาอังกฤษ แต่ผู้ติดตั้งสามารถกำหนดให้เป็น FR (ภาษาฝรั่งเศส) หรือ SP (ภาษาสเปน) ได้ หลังจากกำหนดภาษาได้ตอบตามความต้องการแล้ว ให้ click ที่ continue



รูปที่ 6

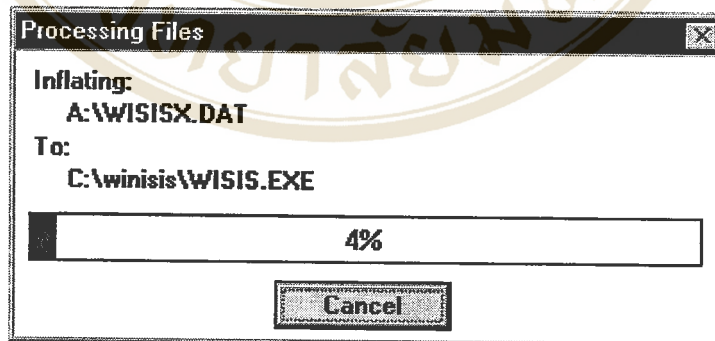
9. ได้จอภาพของ System Setting ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7

ระบบจะสร้าง Subdirectory ชื่อ prog ให้ click ที่ continue

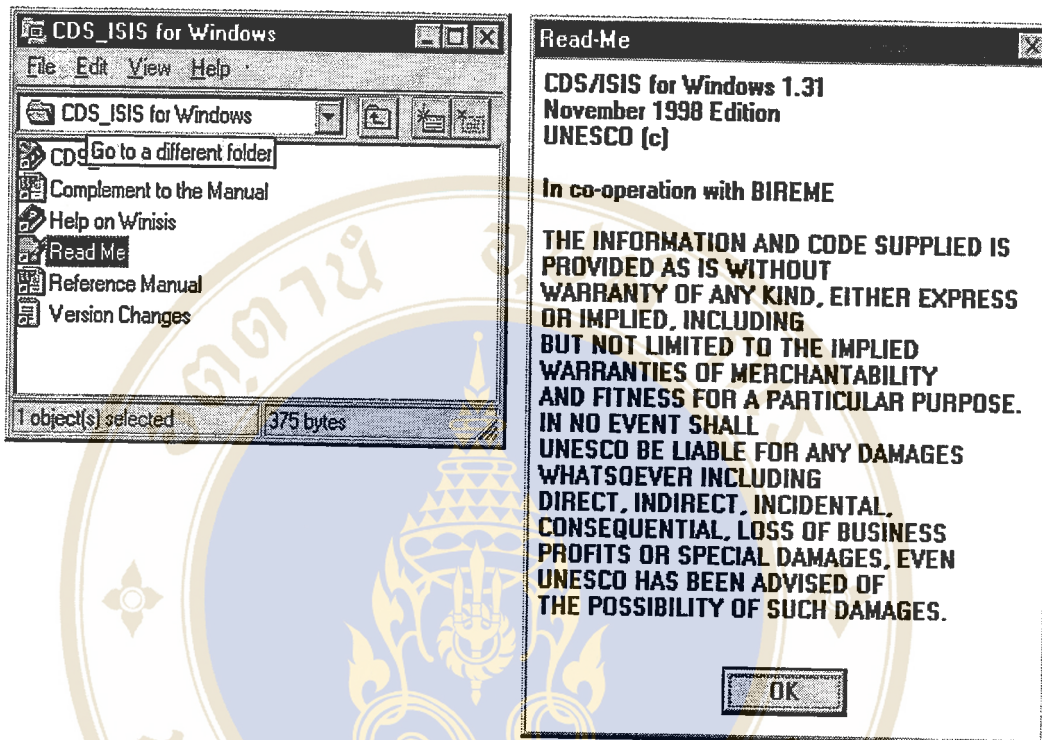
10. ระบบจะ copy เพิ่มข้อมูลต่าง ๆ จากแผ่น ISIS01 เข้าสู่ Main directory และ Subdirector ต่าง ๆ ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8

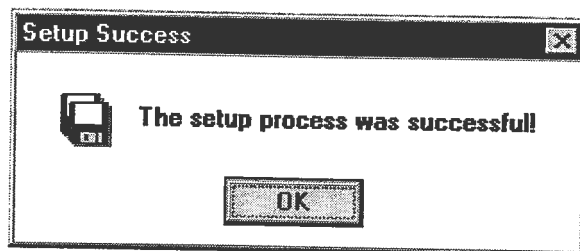
เมื่อระบบ copy เพิ่มข้อมูลจากแผ่น ISS01 จะขึ้นข้อความให้ใส่แผ่น ISIS02 เมื่อเปลี่ยนเป็นแผ่น ISIS02 แล้ว ให้ click ที่ OK เพื่อให้ระบบ copy เพิ่มข้อมูลต่าง ๆ จากแผ่น ISIS02 เข้าสู่ directory ต่าง ๆ จนครบ

11. ให้จอภาพของ ReadMe ดังรูปที่ 9 ซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับลิขสิทธิ์โปรแกรมและจอภาพแสดง icon ของโปรแกรมให้ click ที่ OK



รูปที่ 9

12. ได้จอภาพที่ระบบแจ้งให้ทราบว่า การติดตั้งโปรแกรม สมบูรณ์เรียบร้อย ดังรูปที่ 10 ให้ click ที่ OK



รูปที่ 10

15. เรียกใช้โปรแกรมได้ด้วยการ double click ที่ icon ของ CDS/ISIS for windows

CDS/ISIS Directories

ในการติดตั้งโปรแกรมข้างต้น จะได้ Main directory และ Subdirectories ซึ่งจะเก็บแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

\winisis เป็น Main directory ที่เก็บ WINISIS EXE และแฟ้มข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

\isis\prog เป็น Program เก็บแฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับ application program ที่เขียนด้วย ภาษา CDS/ISIS PASCAL

\winisis\menu เป็น Menu subdirectory เก็บแฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับ menus data base และ System tables

\winisis\msg เป็น Message subdirectory เก็บแฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับ system messages data base

\winisis\work เป็น work files subdirectory เก็บแฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับ workfiles ที่ได้จากการประมวลผลของโปรแกรม

isis\data เป็น Data base subdirectory เก็บแฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับฐานข้อมูล

System Parameter files**Syspar.par**

Syspar.par เป็นแฟ้มข้อมูลระบบที่ใช้กำหนด parameters สำหรับจัดเตรียมระบบ (System setup) แฟ้มข้อมูลนี้จะเกิดขึ้นอัตโนมัติเมื่อมีการติดตั้งโปรแกรม CDS/ISIS เป็นครั้งแรก ทุกครั้งที่เรียกใช้โปรแกรมระบบจะเริ่มต้นตรวจสอบที่แฟ้มข้อมูลนี้เป็นลำดับแรก เพื่อหาตำแหน่งและเรียกใช้แฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ให้ถูกต้อง

Syspar.par เป็นแฟ้มข้อมูลแบบ text สามารถแก้ไขได้ด้วย text editor เช่น Notepad การกำหนด Parameter แต่ละค่าจะต้องขึ้นบรรทัดใหม่เสมอ มีรูปแบบดังนี้

n = value

n เป็นหมายเลข parameter

value เป็นค่าที่เกี่ยวข้อง

parameter 1-5 เป็นค่าที่จะต้องมีส่วน parameter อื่น ๆ จะมีหรือไม่ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการใช้โปรแกรม และ parameter 1-8 เป็น parameter ที่ใช้เหมือนกับ CDS/ISIS บน DOS นอกจากนี้ยังมีบรรทัดคำสั่งที่นำหน้า ; จะเป็นบรรทัดที่ระบบไม่สนใจ เช่น

; Set default data base



การ Copy File สำหรับใช้กับภาษาไทย

File ที่ต้องนำมาลงไว้เพื่อให้โปรแกรม WINISIS สามารถบันทึก และอ่านภาษาไทยได้ มีจำนวน 3 File ดังนี้

1. isisac.tab
2. isisuc.tab
3. COUR.TIF

วิธีการ Copy File

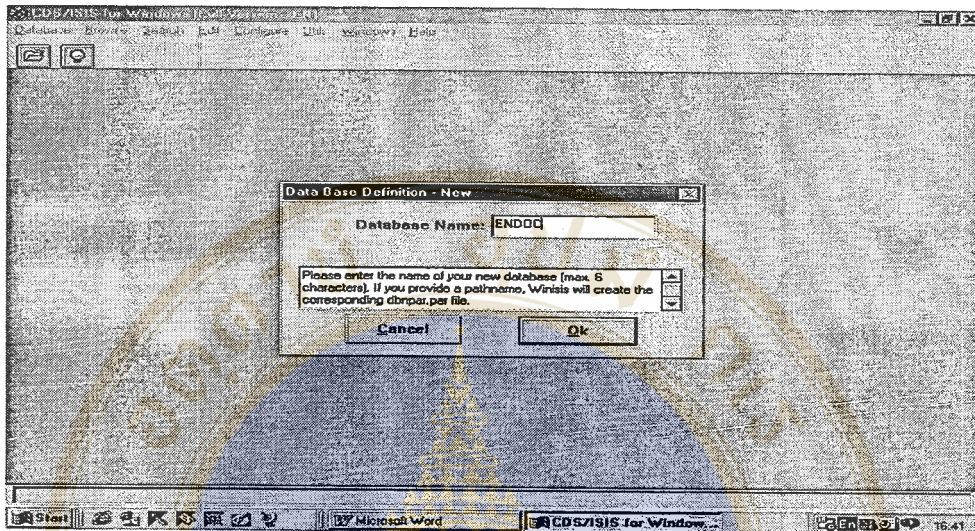
1. เปิดโปรแกรม WINDOWS แล้ว click เข้าทาง My Computer
2. Click Drive c:
3. Click icon "WINISIS"
4. Click icon "MENU"
5. หา icon file ชื่อ isisac.tab และ isisuc.tab
6. ให้ copy file ทั้ง 2 ทับลงไป ซึ่งเครื่อง จะบอกว่า มี file ทั้งสองอยู่แล้ว ต้องการจะ copy ทับลงไปหรือไม่ ให้ตอบตกลง

การ Copy File " COUR.TIF"

1. เปิดโปรแกรม WINDOWS
2. Click "START"
3. Click "SETTING"
4. Click "CONTROL PANEL"
5. Click icon "FONT"
6. Click icon "FILE"
7. Click menu "Install New Font"
8. หา Font ชื่อ "Courier New" ถ้ามีอยู่แล้ว ให้ Remove หรือ Delete ออกไปก่อน
9. Copy Font " Cour.TIF " จาก Drive a:
10. Restart เครื่อง คอมพิวเตอร์

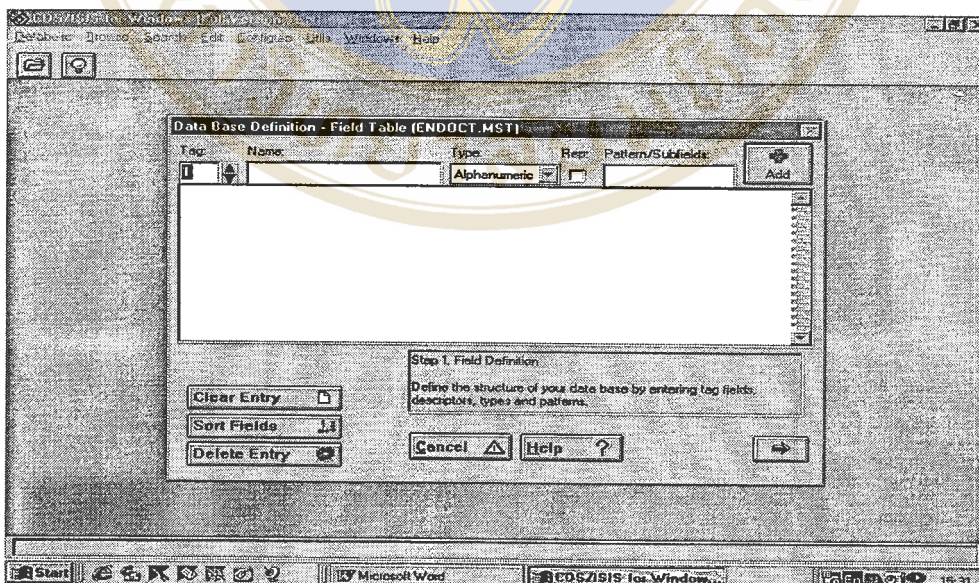


การ Create Database

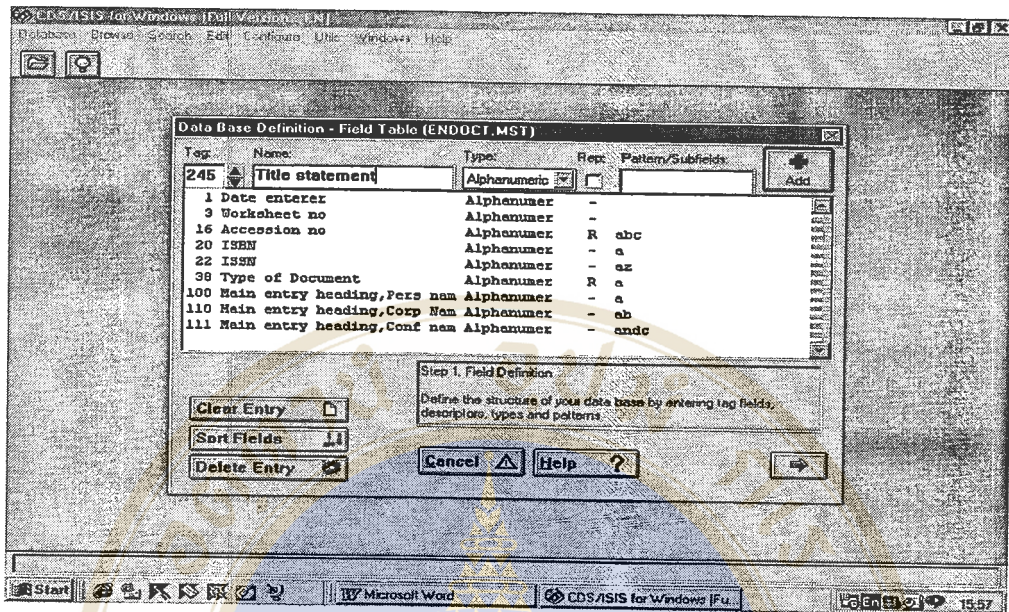


รูปที่ 1 การตั้งชื่อฐานข้อมูล

การกำหนดตารางนิยามเขตข้อมูล

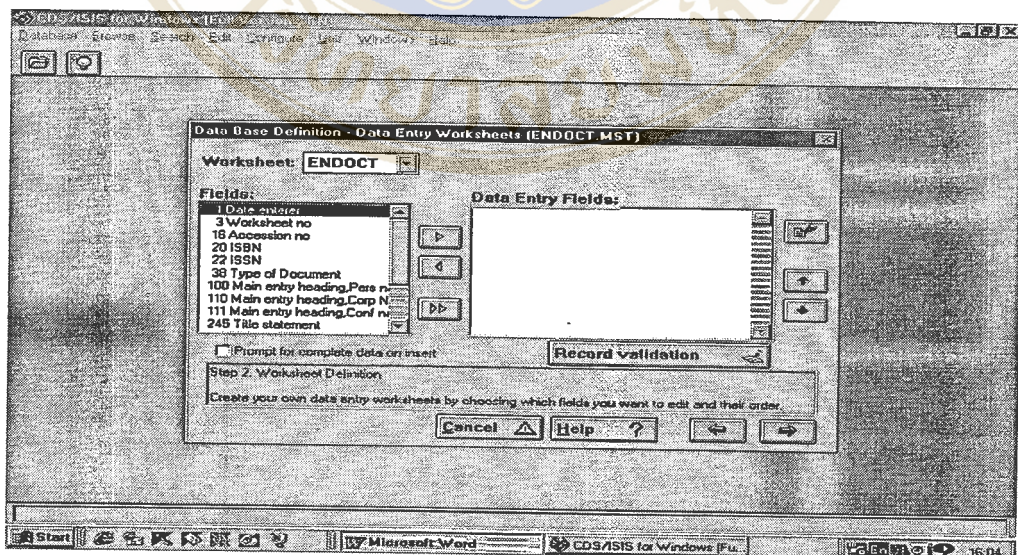


รูปที่ 2 หน้าจอสำหรับ การกำหนดตารางนิยามเขตข้อมูล

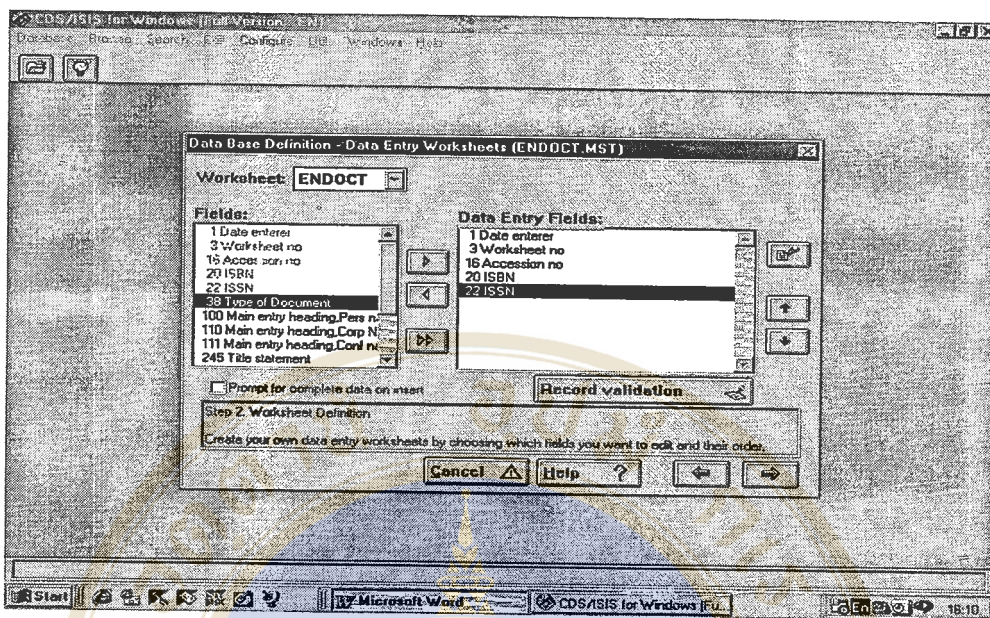


รูปที่ 3 การลงรายการ Tag Field , ชื่อ Tag หรือคำจำกัดความ, ชนิด หรือ ประเภทของข้อมูล การแสดงการซ้ำของข้อมูล และ Sub - Field หรือเขตข้อมูลย่อย

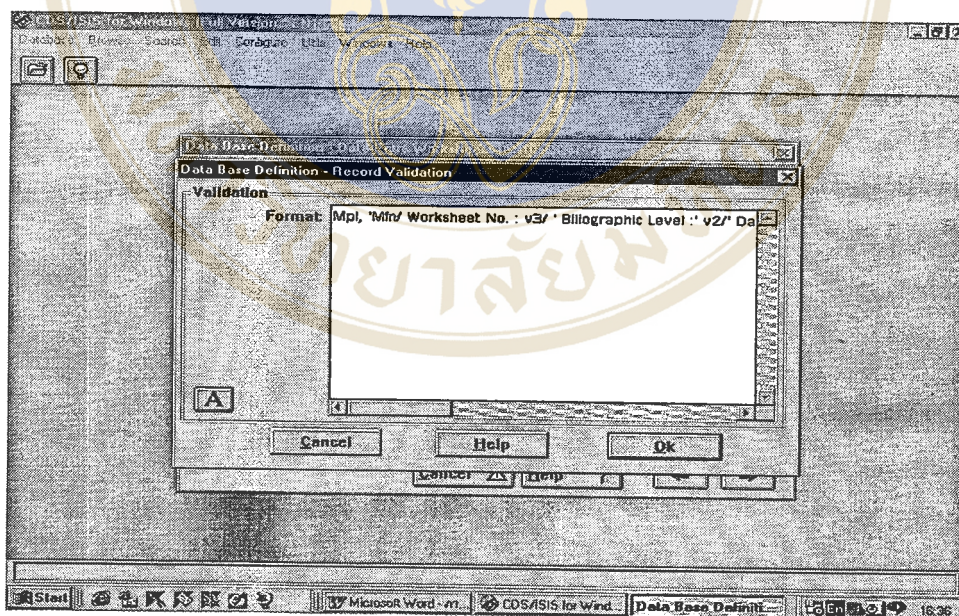
การกำหนด แผนงานสำหรับป้อนข้อมูล (Worksheet)



รูปที่ 4 หน้าจอสำหรับการกำหนดรูปแบบของแผนงานสำหรับป้อนข้อมูล



รูปที่ 5 กำหนดรูปแบบของการลงข้อมูล ด้วยการเลือก Field และ เรียงลำดับของ Field ที่จะลงข้อมูล

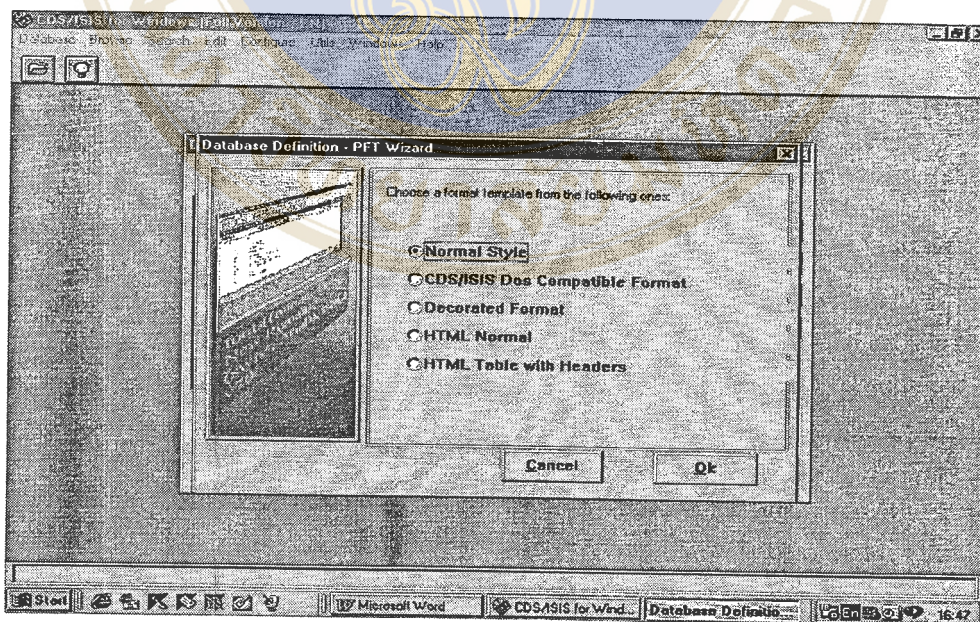


รูปที่ 6 การกำหนดรูปแบบ (Format) ที่ต้องการให้แสดงผล ด้วยการคลิก เข้ามาทาง ปุ่ม Record Validation (จากรูปที่ 5) แล้วพิมพ์รูปแบบที่ต้องการด้วยภาษา จัดรูปแบบข้อมูล (The Formatting Language) ของโปรแกรม CDS/ISIS

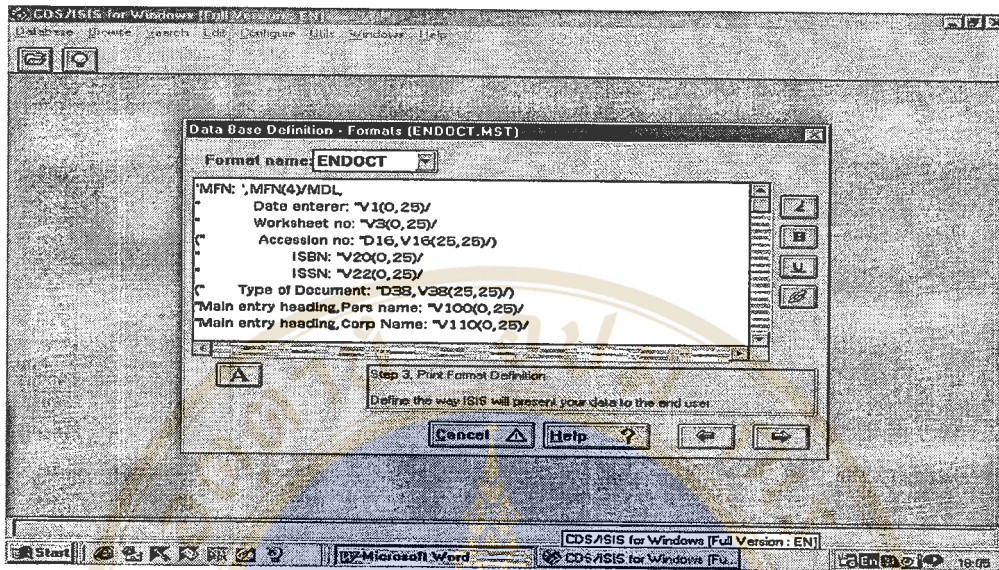
การกำหนด Print Format



รูปที่ 7 การกำหนดรูปแบบของการแสดงผลข้อมูล ที่ต้องการจะให้ปรากฏขึ้นทางหน้าจอ หลังจากการสืบค้น

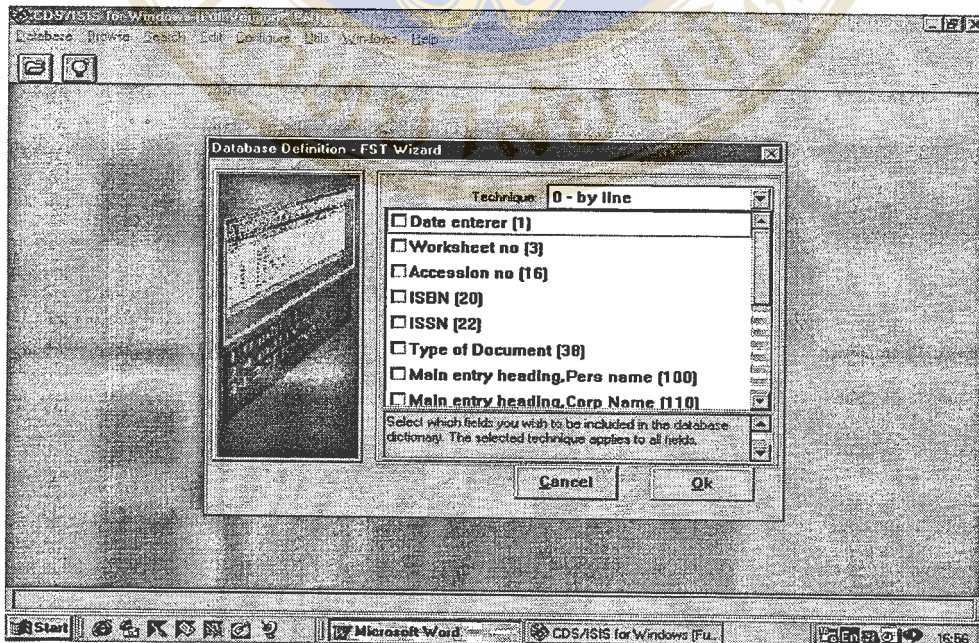


รูปที่ 8 รูปแบบที่โปรแกรมกำหนดให้ โดยอัตโนมัติ สามารถเลือกได้ตามต้องการ

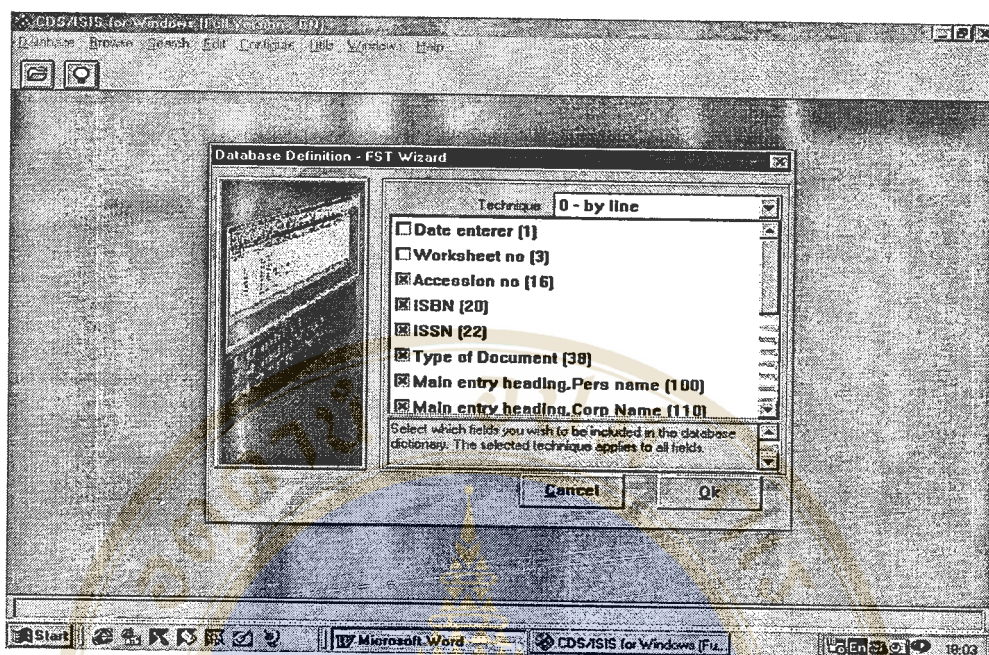


รูปที่ 9 รูปแบบของการแสดงผล (Print Format) จากการสืบค้น ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้จากการเลือกจากหน้าจอใน รูปที่ 8

การกำหนด Database Dictionary

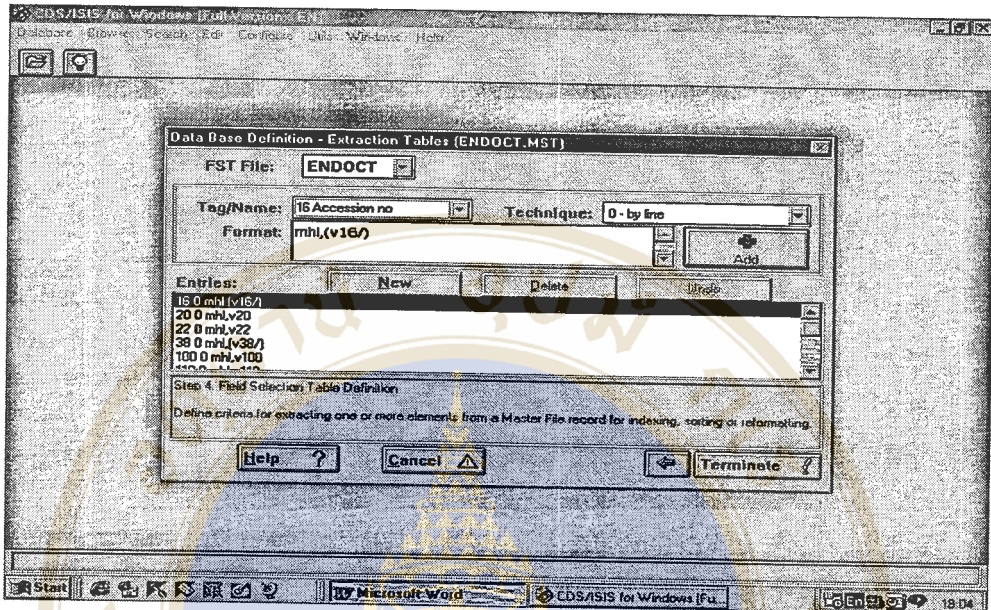


รูปที่ 10 การกำหนดเขตข้อมูล ที่ต้องการให้สามารถทำการสืบค้นได้

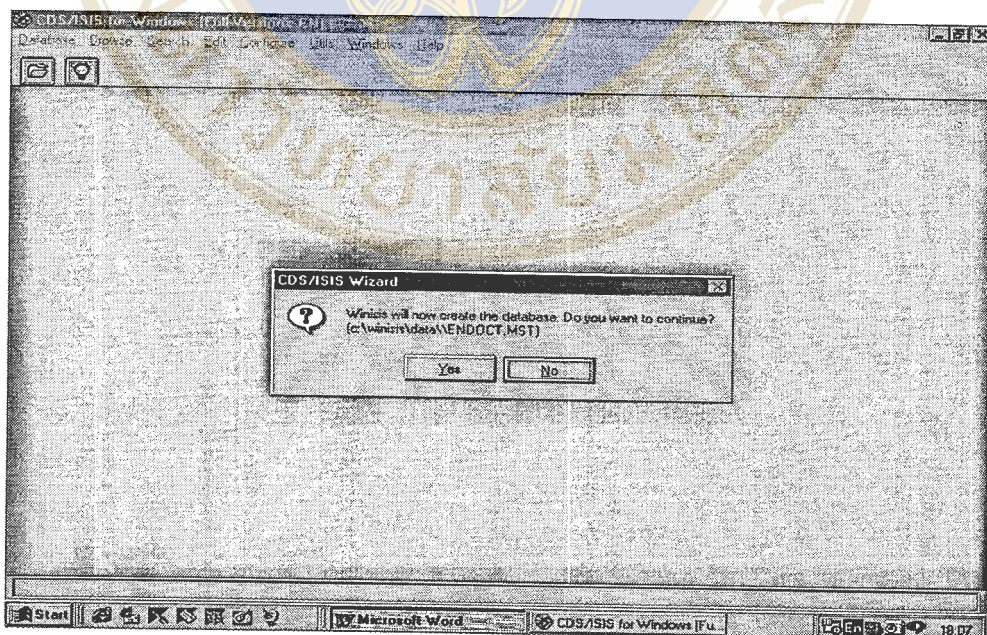


รูปที่ 11 การเลือก Field เพื่อกำหนดไว้ใน Database Dictionary เพื่อใช้เป็น Field สำหรับการสืบค้น

การกำหนด ตารางเขตข้อมูลทีเลือก FST (Field Selection Table Definition)



รูปที่ 12 โปรแกรมจะกำหนดรูปแบบของ Extraction Format มาให้โดยอัตโนมัติ แต่สามารถเพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงรูปแบบได้จากหน้าจอ

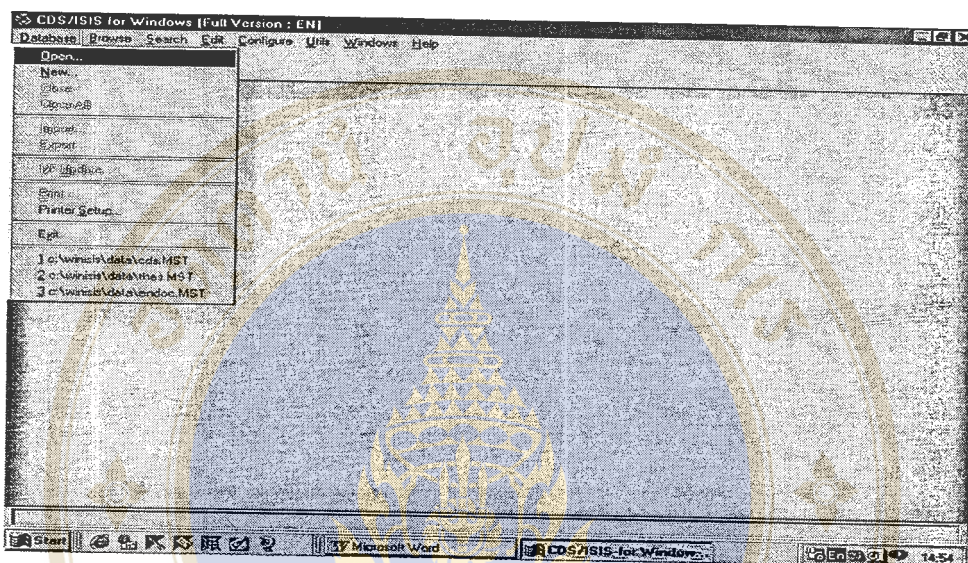


รูปที่13 การ Create Database จะเสร็จสมบูรณ์ด้วยการตอบตกลง



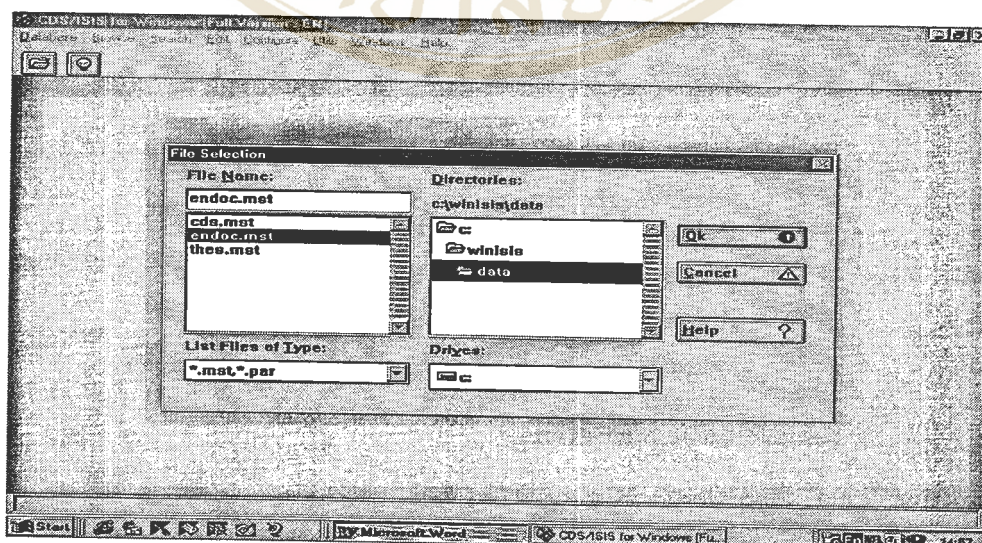
การ Import ข้อมูล

1. เข้าโปรแกรม WINISIS แล้วเลือก Database จาก Menu Line เลื่อนเมาส์ไปที่ 'OPEN' แล้ว Click



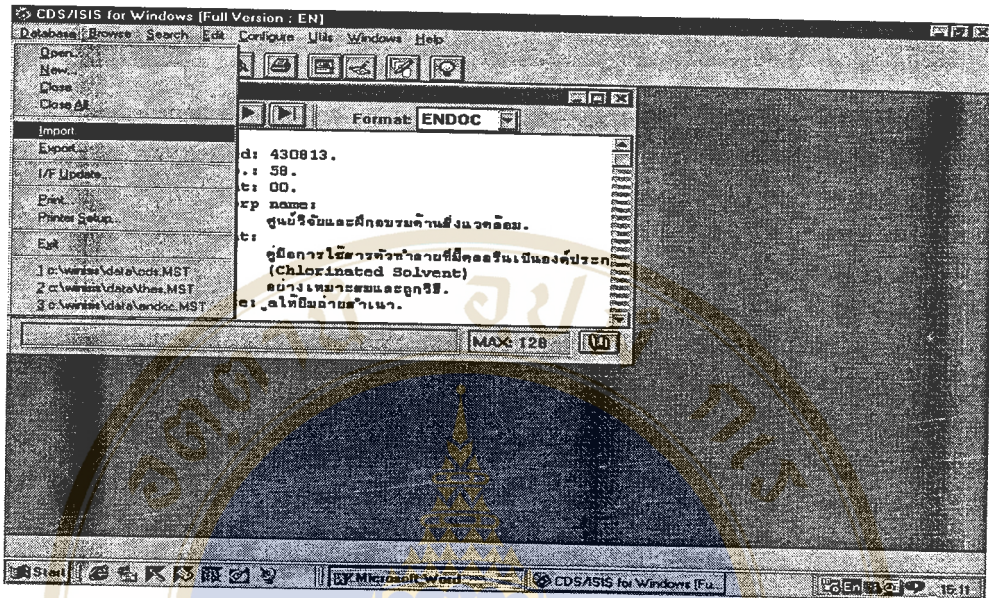
รูปที่ 1 การเปิดฐานข้อมูล

2. File name ใช้เพื่อเลือกหรือพิมพ์เพิ่มข้อมูลที่ต้องการจะเปิดใช้ และเลือก Directories 'DATA' ซึ่งเป็นที่เก็บเพิ่มข้อมูลที่ต้องการจะเปิดใช้ แล้วเลือก 'OK'



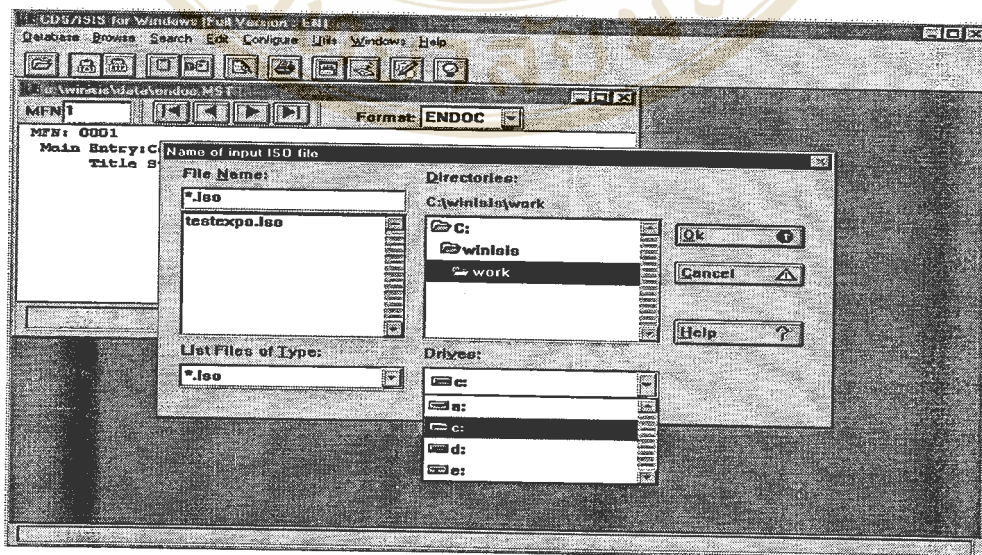
รูปที่ 2 หน้าจอเมื่อเปิดเพิ่มข้อมูล

3. Click 'Database' ที่ Menu line แล้วใช้เมาส์เลื่อนมาที่ 'Import' แล้ว Click อีกครั้งหนึ่ง



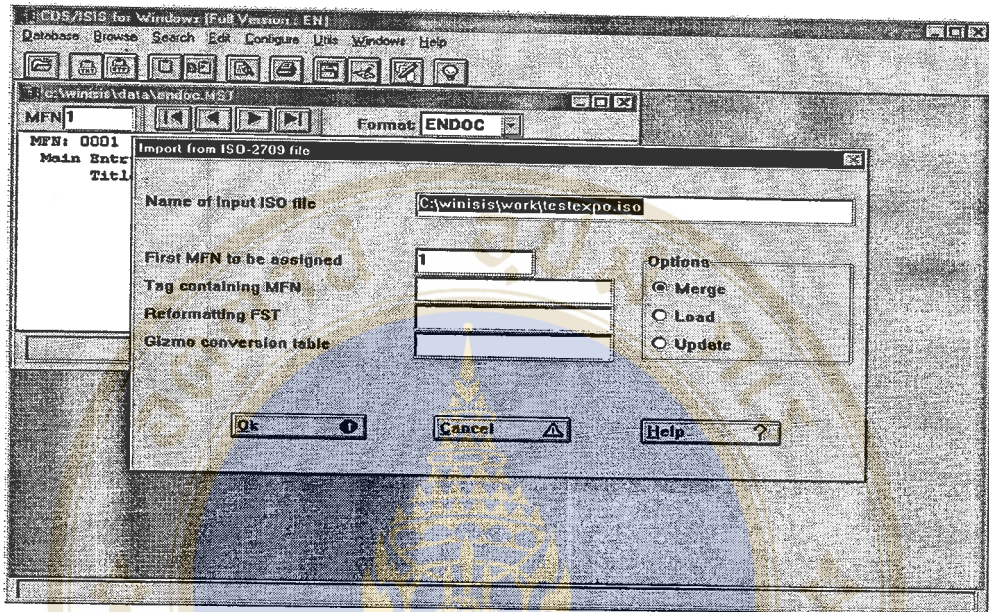
รูปที่ 3 หน้าจอสำหรับเข้าสู่หน้าต่างของการ Import ข้อมูล

4. ระบุชื่อเพิ่มข้อมูลที่ต้องการนำเข้า ซึ่งจะต้องเป็น ISO File คือมีนามสกุล .iso แล้วเลือก Drive เช่น a: เพื่อระบุ drive ที่มีข้อมูลที่ต้องการนำมา Import แล้วเลือก 'OK'



รูปที่ 4 หน้าจอของการกำหนดชื่อเพิ่มข้อมูล

5. ระบุหมายเลข MFN เริ่มต้น ในที่นี้เป็นการนำข้อมูลเข้าฐานข้อมูลเป็นครั้งแรกจึงระบุค่าเป็น 1 และเลือก Option 'Load' แล้วเลือก 'OK'



รูปที่ 5 หน้าจอนำเข้าข้อมูลเข้าฐานข้อมูล (Import)



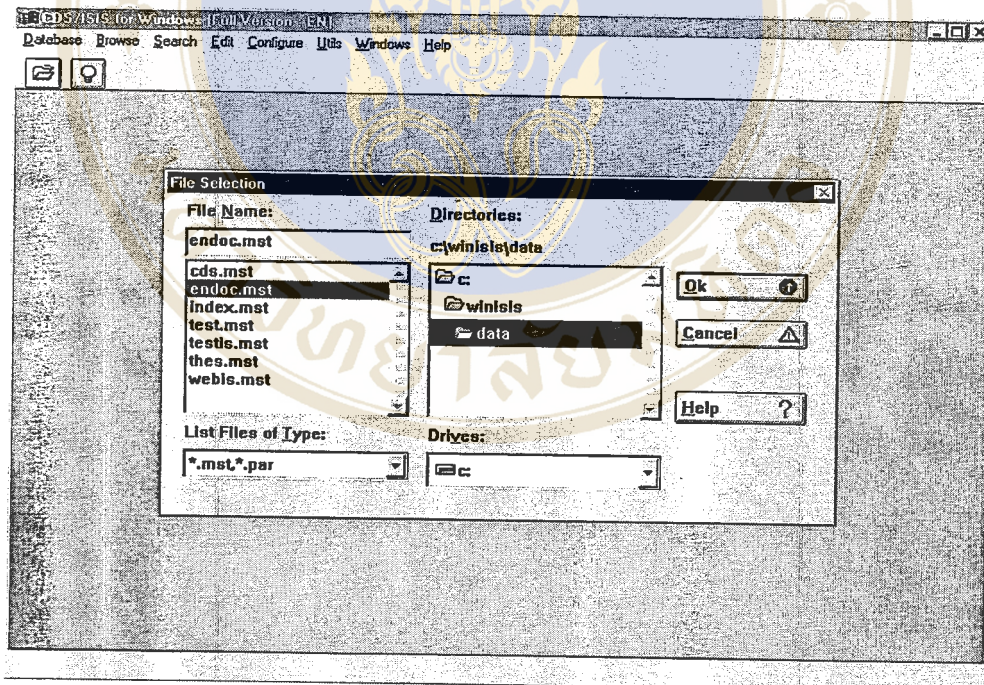
การลงข้อมูล (Data Entry)

การบันทึกข้อมูลโดยใช้ ISIS บน WINDOWS มีขั้นตอนดังนี้

1. Double Click ที่ icon WINISIS ที่โปรแกรม WINDOWS
2. Click แถบเมนูที่ Database หรือที่ icon รูปแฟ้ม
 - กรณี click ที่ แถบเมนูที่ Database

จะได้เมนูย่อยต่อมา จากเมนูย่อยนั้นให้เลือกวิธีการเพื่อเข้าสู่ฐานข้อมูลที่จะใช้ทำงานโดย

- Double click ที่ชื่อฐานข้อมูลที่จะใช้ทำงาน ซึ่งอาจปรากฏให้เห็นที่ด้านล่างของเมนูในกรณีที่ฐานข้อมูลไม่มากนัก และสามารถปรากฏให้เห็นได้ในเนื้อหาของเมนูที่มีอยู่ หรือ
- Click ที่ open จะได้หน้าต่าง File Selection ดังนี้



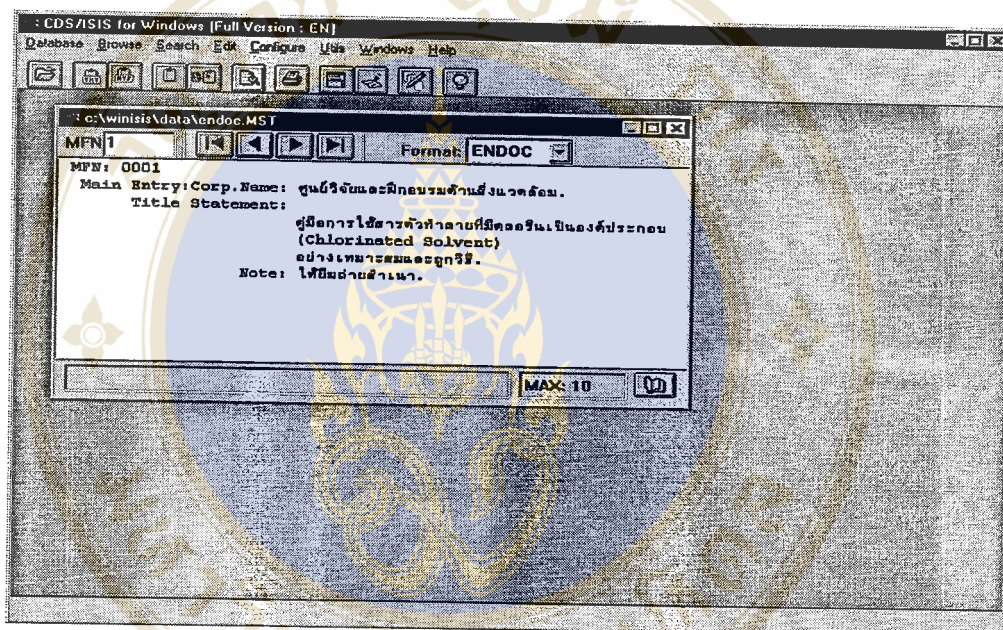
รูปที่ 1 File Selection

- click ชื่อฐานข้อมูลที่จะทำงานคือ endoc.mst และ click 'OK' ตามลำดับ หรือใช้วิธี double click ที่ชื่อฐานข้อมูล

- กรณี click icon ที่ รูปเพิ่ม

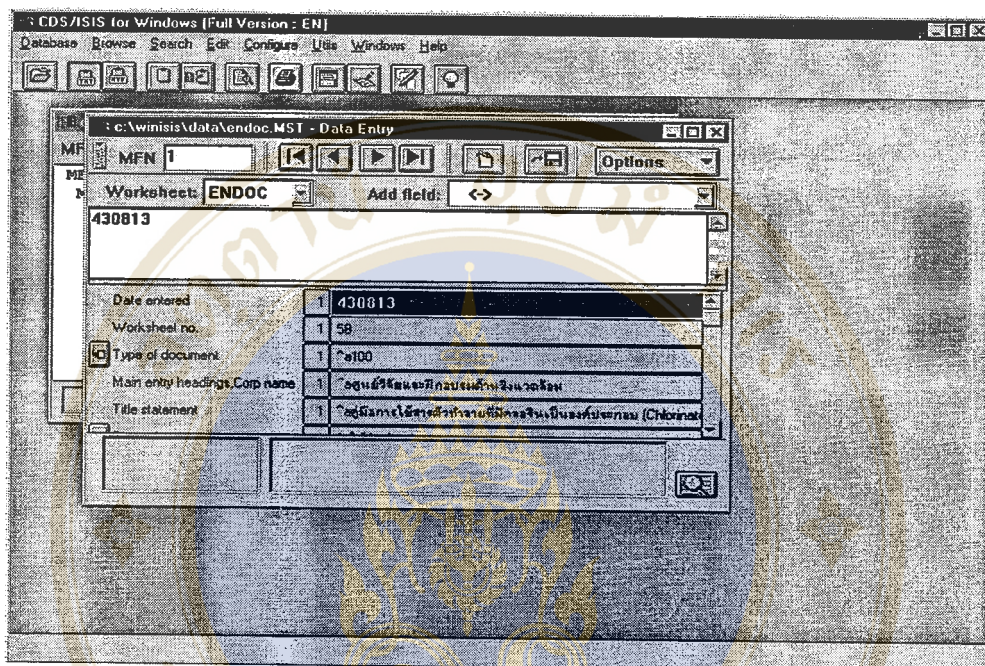
จะได้หน้าต่างเช่นเดียวกับที่ปรากฏในรูปที่ 1 ทั้งนี้ จากนั้นดำเนินการตามขั้นตอนเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว

ทั้งนี้ไม่ว่าจะใช้วิธีใด จะให้ผลเช่นเดียวกันคือ ระบบจะเปิดแฟ้มข้อมูลที่ต้องการให้ ดังรูปที่ 2



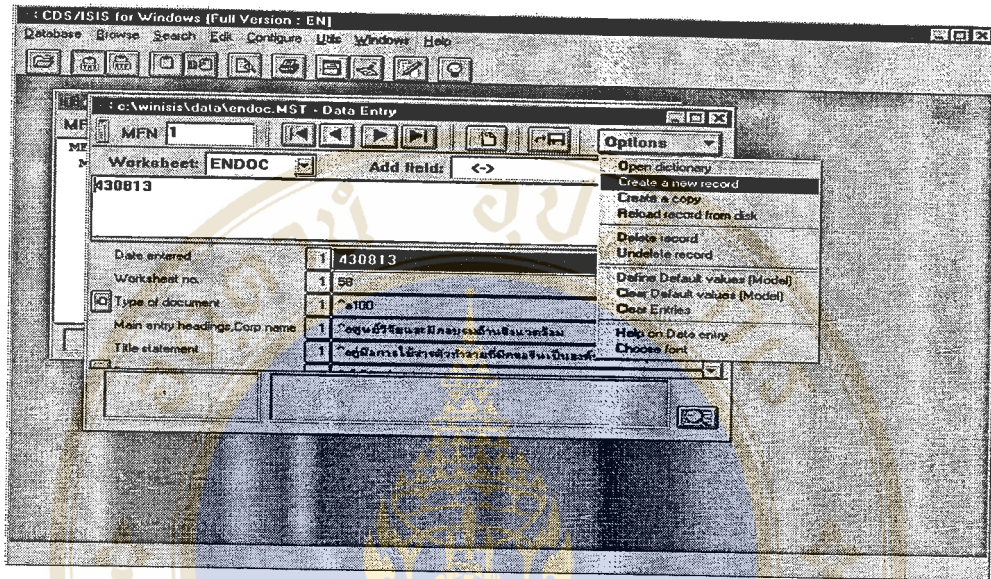
รูปที่ 2 หน้าต่างในฐานข้อมูล

- click ที่ icon 'Edit' จะปรากฏเมนูย่อยต่อมา
- click ที่Data Entry จะได้นหน้าต่าง ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 หน้าต่างสำหรับการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูล

5. เมื่อต้องการจะบันทึกข้อมูลใหม่ ให้ click ที่ icon รูปเพิ่ม ก็จะปรากฏหน้าต่างของ Data Entry ดังรูปที่ 4 หรือ click ที่ option แล้วเลือก Create New Record ก็จะได้หน้าต่างเดียวกัน



รูปที่ 4 หน้าต่างสำหรับการลงรายการใหม่

เมื่อลงรายการครบทุกรายการแล้ว ก่อนที่จะเลือก Create New Record ต่อไป โปรแกรม จะทำการ save record ที่บันทึกเสร็จแล้วให้โดยอัตโนมัติ

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ

นางสาว จิรพันธุ์ อินทรสมใจ

วัน เดือน ปีเกิด

24 สิงหาคม 2498

สถานที่เกิด

จังหวัดแพร่

ประวัติการศึกษา

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

พ.ศ. 2517 – 2520

ปริญญา ศิลปศาสตรบัณฑิต (บรรณารักษศาสตร์)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2538 – 2544

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการ

จัดการระบบสารสนเทศ

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ระดับ 7

กองสารสนเทศสิ่งแวดล้อม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม