

การพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อมูลระบบโดเมนเนมซิสเต็ม  
บนไมโครซอฟท์วินโดวส์  
Microsoft Windows-based Domain Name System Management  
Software Development



วัน เดือน ปี	07 S.A. 2549
เลขทะเบียน	
เลขเรียกหนังสือ	01503
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา วิศวกรรมพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อมูลระบบโดเมนเนมซิสเต็มบนไมโครซอฟท์วินโดวส์
นักศึกษา	นายสุรชาติ เลียงสุนทรสิทธิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์อัครินทร์ คุณกิตติ
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

### บทคัดย่อ

ระบบดีเอ็นเอส (โดเมนเนมซิสเต็ม) เป็นระบบจัดการหมายเลขไอพีและชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบดีเอ็นเอสมีการใช้ข้อมูลซึ่งเก็บอยู่ในรูปแบบของข้อความตัวอักษรโดยจัดเก็บอยู่ในหลายแฟ้มข้อมูล ซึ่งจะเรียกว่าแฟ้มข้อมูลระบบดีเอ็นเอส การบันทึกเพิ่มเติมข้อมูล แก้ไขข้อมูลหรือลบข้อมูลในแฟ้มข้อมูลระบบดีเอ็นเอสสามารถกระทำได้โดยจะต้องทราบถึง โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลระบบดีเอ็นเอสเป็นอย่างดี โครงการนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมจัดการข้อมูลระบบดีเอ็นเอสโดยใช้ไมโครซอฟท์วิซวลเบสิกและไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซอร์เวอร์เป็นเครื่องมือในการพัฒนา และออกแบบฐานข้อมูลระบบดีเอ็นเอสโดยใช้วิธีไนแอม (NIAM - Nijssen's Information Analysis Methodology) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการใช้งานที่สะดวกและรวดเร็วสำหรับผู้ใช้งาน และลดปัญหาอันเกิดจากการแก้ไขข้อมูลที่ทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมานี้จะสามารถแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลและสามารถสืบค้นข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลไปใช้ในระบบดีเอ็นเอสได้อีกด้วย

<b>Title</b>	Microsoft Windows-based Domain Name System Management Software Development
<b>Student</b>	Mr.Surachart Liangsoontornsit
<b>Advisor</b>	Mr.Akharin Khunkitti
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Science
<b>Year</b>	1997

## ABSTRACT

DNS (Domain Name System) handles mapping between host names (Computer names) and Internet addresses (IP addresses), which computers deal with. The format of DNS data are text files (files contain a sequence of characters.) The modification of DNS data must know structure and constraint of it. This project are to develop the software for manage DNS data using Microsoft Visual Basic and Microsoft SQL Server as developing tools and to design DNS database by NIAM (Nijssen's Information Analysis Methodology). The objectives of this software are to simplify data modification and to help users search and export DNS database to text files for using in DNS.

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณท่านอาจารย์อัครินทร์ คุณกิติ ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำข้อมูลต่าง ๆ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลที่ช่วยตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร

และขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	1
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	2
กิตติกรรมประกาศ	3
สารบัญ	4
บทที่	
1. บทนำ	6
1.1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	6
1.2 หมายเลขไอพี	6
1.3 ระบบดีเอ็นเอส	8
1.4 วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ	8
1.5 แนวความคิดของโครงการ	9
2. ระบบดีเอ็นเอส	11
2.1 ความเป็นมาของระบบดีเอ็นเอส	11
2.2 ส่วนประกอบของระบบดีเอ็นเอส	12
2.3 รูปแบบการทำงานของระบบดีเอ็นเอส	13
2.4 โครงสร้างของโดเมนเนมสเปส	14
2.5 นิยามของรีสอร์ซเรคคอร์ด	16
2.6 โดเมน IN-ADDR.ARPA	16
2.7 เพิ่มข้อมูลในระบบดีเอ็นเอส	17
3. การออกแบบฐานข้อมูล	20
3.1 วิธีการในการออกแบบฐานข้อมูล	20
3.2 ลักษณะข้อมูลที่จะเก็บลงฐานข้อมูล	20
3.3 แบบจำลองข้อมูลของระบบดีเอ็นเอส	21
3.4 รีเลชันของแบบจำลองข้อมูลของระบบดีเอ็นเอส	24
3.5 ความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละตาราง	26
4. โครงสร้างของโปรแกรม	29
4.1 ฐานข้อมูล (Database)	30
4.2 โครงสร้างข้อมูลระบบดีเอ็นเอส (DNS data)	30
4.3 โครงสร้างข้อมูลเครือข่าย (Network Information)	39

## สารบัญ

	หน้า
4.4 โครงสร้างข้อมูลผู้ติดต่อกับระบบ (Users data)	40
4.5 สอบถามข้อมูล (Query)	42
4.6 เพิ่มข้อมูลระบบดีเอ็นเอส (Export)	44
5. สรุปผลการพัฒนา	45
5.1 ผลการพัฒนาโครงการทั้งหมด	45
5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น	45
5.3 ข้อเสนอแนะ	46
บรรณานุกรม	47



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ย่อยทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกันเพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ จุดกำเนิดของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นจากเครือข่ายที่ชื่อว่า อาร์พานีต (ARPAnet - Advanced Research Projects Agency) และได้มีการพัฒนาเรื่อยมาจนเกิดเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ โพรโทคอล (Protocol) ทีซีพีไอพี (TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องจะมีหมายเลขไอพี (IP address) ที่ไม่ซ้ำกันเพื่อใช้บ่งชี้ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังสามารถใช้ชื่อเป็นตัวบ่งชี้ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วยเพื่อความสะดวกในการจดจำที่ง่ายกว่าการจำหมายเลขไอพี จึงเกิดระบบการจัดการชื่อและหมายเลขไอพีของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ ระบบดีเอ็นเอส (DNS - Domain Name System) โดยในระบบดีเอ็นเอสยังสามารถให้ข้อมูลต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เก็บไว้ในระบบดีเอ็นเอสอีกทั้งยังให้บริการแก่โปรแกรมอื่น ๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกด้วย

### 1.2 หมายเลขไอพี

ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการใช้หมายเลขไอพีเป็นตัวบ่งชี้ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ หมายเลขไอพีนี้มีขนาด 4 ไบต์ (32 บิต) โดยแต่ละไบต์จะแสดงค่าเป็นเลขฐานสิบและคั่นด้วยจุดค่าที่สามารถเป็นได้ของแต่ละไบต์คือตั้งแต่ 0 ถึง 255 หมายเลขประจำเครื่องจะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

*หมายเลขของเครือข่าย. หมายเลขเครื่อง*

ตัวอย่างเช่นหมายเลขไอพี 161.246.10.21 มีเลข 161.246 เป็นหมายเลขของเครือข่าย และมีเลข 10.21 เป็นหมายเลขเครื่องซึ่งอยู่ในเครือข่ายย่อยของเครือข่ายปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งโครงสร้างหมายเลขไอพีกับขนาดของเครือข่ายนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ (Class) ด้วยกันคือ

ระดับ	ขนาดเครือข่าย	หมายเลขเครือข่าย
A	ขนาดใหญ่	0-127.0.0.0
B	ขนาดกลาง	128-191.0.0.0
C	ขนาดเล็ก	192-223.0.0.0

เครือข่ายระดับ A เป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่มาก โดยไบนารีที่ 1 จะเป็นหมายเลขเครือข่ายที่ถูกกำหนดมาให้ ส่วน 3 ไบนารีที่เหลือจะนำมาใช้กำหนดเป็นหมายเลขเครือข่ายย่อยและเลขเครื่อง

เครือข่ายระดับ B เป็นเครือข่ายที่มีขนาดกลาง โดย 2 ไบนารีแรกจะเป็นหมายเลขเครือข่ายที่ถูกกำหนดมาให้ ส่วน 2 ไบนารีที่เหลือจะนำมาใช้กำหนดเป็นหมายเลขเครือข่ายย่อยและเลขเครื่อง

เครือข่ายระดับ C เป็นเครือข่ายที่มีขนาดเล็ก โดย 3 ไบนารีแรกจะเป็นหมายเลขเครือข่ายที่ถูกกำหนดมาให้ ส่วน 1 ไบนารีที่เหลือจะนำมาใช้กำหนดเป็นหมายเลขเครือข่ายย่อยและเลขเครื่อง

ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถนำหมายเลขเครือข่ายไอพีที่ได้รับสิทธิในการใช้งานมาแบ่งออกเป็นเครือข่ายย่อยที่เรียกว่า สับเน็ต (Subnet) ได้ จากตัวอย่างข้างต้นที่ได้กล่าวไว้ว่าหมายเลขไอพีประกอบด้วยหมายเลขของเครือข่ายและหมายเลขเครื่อง ซึ่งถ้ามีการทำสับเน็ตจะทำให้หมายเลขประจำเครื่องจะประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

หมายเลขของเครือข่าย, หมายเลขเครือข่ายย่อย, หมายเลขเครื่อง

จากตัวอย่างหมายเลขไอพี 161.246.10.21 มีเลข 161.246 เป็นหมายเลขของเครือข่าย มีหมายเลข 10 เป็นหมายเลขเครือข่ายย่อย และมีเลข 21 เป็นหมายเลขเครื่องซึ่งอยู่ในเครือข่ายย่อยของเครือข่ายปกติ

สับเน็ตมาสก์ (Subnet Mask) เป็นส่วนกำหนดค่าที่เป็นไปได้ของหมายเลขเครื่องโดยสับเน็ตมาสก์จะมีขนาด 4 ไบนารี (32 บิต) โดยแต่ละไบนารีจะแสดงค่าเป็นเลขฐานสิบและค้นด้วยจุดค่าที่สามารถเป็นได้ของแต่ละไบนารีคือตั้งแต่ 0 ถึง 255 ซึ่งเห็นได้ว่ามีโครงสร้างเหมือนกับหมายเลขไอพีโดยสับเน็ตมาสก์นี้จะใช้ควบคู่กับหมายเลขไอพี

ตัวอย่างสับเน็ตมาสก์ของหมายเลขไอพี 161.246.10.21 มีสับเน็ตมาสก์เป็น 255.255.255.0 นั้นหมายความว่าที่ หมายเลขเครือข่ายและหมายเลขเครือข่ายย่อย 161.246.10 สามารถมีหมายเลขเครื่องได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255 รวมเป็นจำนวน 256 หมายเลขเครื่อง

### 1.3 ระบบดีเอ็นเอส

ระบบดีเอ็นเอสเป็นระบบที่ทำหน้าที่จัดการเรื่องชื่อที่สัมพันธ์กับหมายเลขไอพีในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีเนมเซอร์เวอร์ (Name Server) เป็นผู้ทำหน้าที่ตอบคำถามชื่อเครื่องกับหมายเลขไอพี โดยนำข้อมูลที่อยู่ในเท็กซ์ไฟล์มาใช้ในการตอบคำถาม ในบางครั้งจะเรียกเท็กซ์ไฟล์ว่าเป็นฐานข้อมูลของตัวระบบดีเอ็นเอส

ในระบบดีเอ็นเอสมีสิ่งที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาคือฐานข้อมูลของตัวระบบดีเอ็นเอส ลักษณะของฐานข้อมูลในระบบดีเอ็นเอสใช้งานทั่วไปจะมีรูปแบบเป็นเท็กซ์ไฟล์ (Text File คือแฟ้มข้อมูลตัวอักษร) ที่มีรูปแบบในการบันทึกรวมถึงกฎเกณฑ์ของข้อมูลที่จะบันทึกลงไป ในเท็กซ์ไฟล์ แฟ้มข้อมูลที่ผู้ใช้สามารถมีจำนวนได้หลายแฟ้มข้อมูล

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบดีเอ็นเอสคือเรื่องของการจัดการกับตัวแฟ้มข้อมูล ผู้ที่ทำการแก้ไขข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ปรับปรุงหรือลบข้อมูลจะต้องมีความรู้ในเรื่องของระบบดีเอ็นเอสเป็นอย่างดี ในบางครั้งการแก้ไขข้อมูลอาจจะมีผลกระทบกับแฟ้มข้อมูลมากกว่าหนึ่งแฟ้ม สิ่งที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ กับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลคือ

- 1) การบันทึกผิด
- 2) การวางข้อมูลในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง
- 3) การบันทึกซ้ำซ้อน
- 4) การบันทึกชื่อซ้ำ
- 5) การบันทึกไม่ครบส่วน (ไม่สมบูรณ์)

นอกจากการทำงานที่สามารถผิดพลาดได้อยู่บ่อยแล้ว การจัดการที่จะต้องกระทำกับหลาย ๆ แฟ้มข้อมูลก็เป็นเรื่องที่ยุ่งยากและผู้ใช้จะต้องมีความชำนาญในการใช้โปรแกรมจัดการเท็กซ์ไฟล์ (Text Editor) ผู้ใช้จะต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของแฟ้มข้อมูลทั้งหมดเอง ซึ่งจะทำให้การทำงานยากขึ้นเมื่อนามของเท็กซ์ไฟล์มีขนาดใหญ่ขึ้นและมีจำนวนแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้ม

### 1.4 วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อสร้างและพัฒนาโปรแกรมระบบการเก็บข้อมูลของระบบดีเอ็นเอส โดยจะช่วยให้การจัดการกับตัวข้อมูลที่อยู่ในระบบสามารถทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และเป็นการตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลเพื่อให้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนั้นแล้วจะมีการเก็บข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับตัวระบบดีเอ็นเอส โดยข้อมูลเหล่านี้มีได้นำไปใช้กับตัวระบบดีเอ็นเอส โดยมีขอบเขตของโครงการดังนี้

1.4.1 ออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลของระบบดีเอ็นเอส โดยจะใช้วิธีในแอม (NIAM - Nijssen's Information Analysis Methodology)

1.4.2 เลือกตัวโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่จะมาทำหน้าที่เป็นโปรแกรมให้บริการ (Server) และทำการสร้างฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้

1.4.3 พัฒนาโปรแกรมให้บริการ (Client) ซึ่งพัฒนาบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95 (Windows 95) โดยเลือกโปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic) เป็นเครื่องมือในการพัฒนา หน้าที่การทำงานของโปรแกรมมีดังนี้

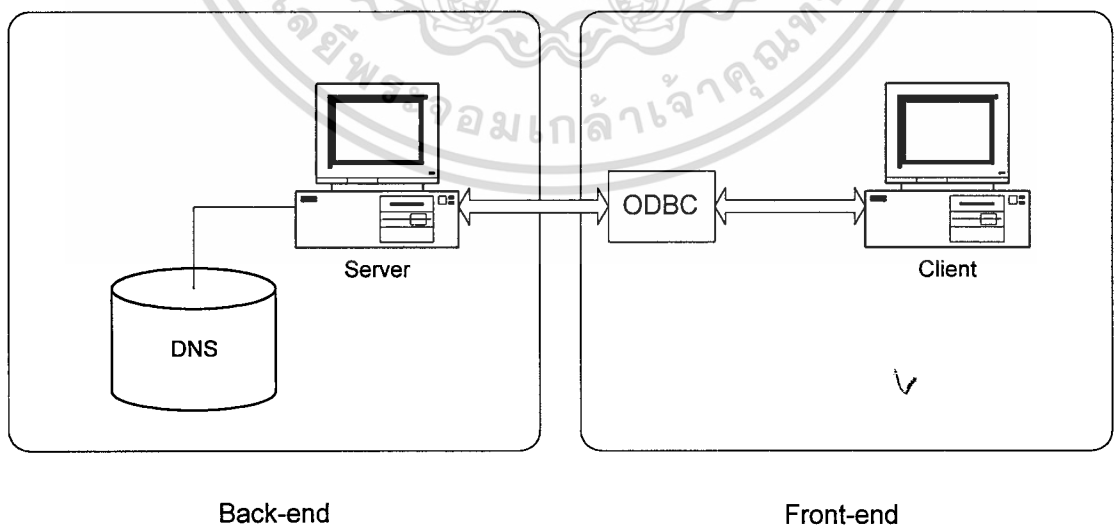
1.4.3.1 บันทึกเปลี่ยนแปลงและลบข้อมูล

1.4.3.2 นำข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลมาสร้างเป็นเท็กซ์ไฟล์ สำหรับใช้ตัวระบบดีเอ็นเอส

1.4.3.3 สามารถค้นหาข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้

## 1.5 แนวความคิดของโครงการงาน

แนวความคิดของรูปแบบการทำงานมีลักษณะเป็นแบบไคลต์เอนท์และเซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) โดยมีโปรแกรมการทำงาน 2 ส่วนด้วยกัน คือส่วนของโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์จะใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่สามารถทำงานกับ ODBC (Open Database Connectivity) ได้ ในส่วนที่สองคือส่วนของโปรแกรมไคลต์เอนท์จะทำการพัฒนาขึ้นเป็นแบบ Windows-Base โปรแกรมซึ่งจะรวมส่วนของ ODBC เข้าไปด้วย



รูปที่ 1 รูปแบบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของตัวระบบจะมีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์เป็นตัวทำหน้าที่ดูแลฐานข้อมูล ส่วนโปรแกรมที่อยู่ฝั่งไคลเอนท์จะทำหน้าที่ใช้ข้อมูลและปรับปรุงฐานข้อมูล กฎเกณฑ์ และข้อบังคับทั้งหมดของข้อมูลระบบคีย์เอ็นเอสจะอยู่ในส่วนของโปรแกรมไคลเอนท์ ในส่วนการทำงานของโปรแกรมไคลเอนท์ได้มีการดึงข้อมูลบางส่วนของฐานข้อมูลมาเก็บไว้ที่โปรแกรมไคลเอนท์ ในขณะที่ทำงานเพื่อความรวดเร็วในขณะที่ใช้งาน ทำให้การทำงานบางส่วนไม่จำเป็นต้องดึงข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์

สิทธิในการใช้งานฐานข้อมูลจะกำหนดโดยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลโดยโปรแกรมไคลเอนท์ที่ติดต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์จะต้องใส่บัญชีผู้ชื่อและรหัสผ่านของผู้มีสิทธิในการการใช้งานฐานข้อมูลที่เก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ระบบดีเอ็นเอส

#### 2.1 ความเป็นมาของระบบดีเอ็นเอส

ในยุคแรกของอินเทอร์เน็ตมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่ายเป็นจำนวนน้อย การกำหนดชื่อให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องยังไม่มีกำหนดโครงสร้างและขอบเขตใด ๆ เมื่อมีการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใหม่เข้าสู่เครือข่ายก็จะมี การตั้งชื่อให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วทำการส่งชื่อที่ตั้งไปให้กับองค์กรที่ดูแลชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย องค์กรนี้มีชื่อว่า นิค (NIC - Network Information Center) เพื่อทำการเพิ่มชื่อเครื่องนี้เข้าไปในฐานข้อมูลกลางของระบบ องค์กรนี้จะเป็นผู้ตรวจสอบชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ตั้งใหม่โดยไม่ให้ซ้ำกับชื่อที่มีอยู่เดิม ฐานข้อมูลกลางที่เก็บชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ต่ออยู่ในเครือข่ายนี้มีลักษณะเป็นเท็กซ์ไฟล์ (Text File) ธรรมดาที่มีชื่อว่า HOSTS.TXT ซึ่งเก็บอยู่ในเครื่องชื่อ SRI-NIC เพื่อเปิดให้ผู้ใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วไปสามารถทำการโอนย้ายไฟล์ (FTP -File Transfer Protocol) ไฟล์นี้เพื่อนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในการแปลงชื่อโฮสต์เป็นหมายเลขไอพีภายในหน่วยงานของตน โดยปกติไฟล์ HOSTS.TXT จะมีการเปลี่ยนแปลงทุกสัปดาห์

จากการใช้งานในรูปแบบที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าวิธีนี้มีข้อเสียอยู่หลายประการคือ

1) ไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนในการตั้งชื่อดังนั้นเมื่อเครือข่ายมีขนาดใหญ่ขึ้น โอกาสที่จะตั้งชื่อซ้ำก็จะมีได้มากขึ้น

2) การกระจายไฟล์ฐานข้อมูลกลางไปยังผู้ใช้จะใช้วิธีการโอนย้ายไฟล์และประกอบกับการเปลี่ยนแปลงภายในไฟล์ฐานข้อมูลกลางค่อนข้างบ่อย (1-2 ครั้งต่อสัปดาห์) ดังนั้นการขนถ่ายข้อมูลส่วนใหญ่จากองค์กรนี้จะเป็นการให้บริการ โอนย้ายไฟล์ไฟล์ฐานข้อมูลกลางกับเครือข่ายอื่น ๆ ในอินเทอร์เน็ตเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรขององค์กรนิคม โดยเฉพาะเมื่อไฟล์มีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ

3) เมื่อเครือข่ายมีขนาดใหญ่มาก ๆ การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของเครื่องคอมพิวเตอร์ของเครือข่ายแต่ละครั้ง เครือข่ายอื่น ๆ จะยังไม่ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจนกว่าเครือข่ายที่มีการเปลี่ยนแปลงชื่อเครื่องจะแจ้งไปยังองค์กรนิคมและเครือข่ายอื่นทำการ โอนย้ายไฟล์เอาฐานข้อมูลกลางมาใช้งานทำให้เกิดความล่าช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในช่วงปลายปี ค.ศ. 1980 ได้มีการพัฒนาโปรโตคอลที่ซีพีไอพีขึ้นมาใช้งานและเป็นที่นิยมนกันอย่างแพร่หลาย การกำหนดชื่อด้วยวิธีการข้างต้นนี้จึงถึงจุดวิกฤต เนื่องจากมีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้มีการคิดค้นการตั้งชื่อและวิธีการจัดการดูแลชื่อโฮสต์ภายในอินเทอร์เน็ตขึ้นมา ซึ่งก็ได้มีผู้เสนอรูปแบบต่าง ๆ เข้ามาโดยส่วนใหญ่เสนอให้มีการตั้งชื่อในลักษณะลำดับชั้น (Hierarchical Name) โดยให้แต่ละชั้นบ่งบอกถึงโครงสร้างหรือระดับของหน่วยงานอย่างคร่าว ๆ นอกจากนี้ยังได้มีการเสนอให้ใช้ฐานข้อมูลในลักษณะกระจาย (Distributed Database) เพื่อเป็นการลดปัญหาคอขวด (Bottle Neck) ที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นตัวให้บริการ (Server) เพียงเครื่องเดียวดังเช่นที่พบอยู่เดิม ในปี ค.ศ. 1984 ได้มีการออกแบบโครงสร้างของระบบใหม่ขึ้น โดยใช้ชื่อว่าดีเอ็นเอส (DNS - Domain Name System) และได้เสนอเป็นอาเอฟซี (RFC - Request for Comments document) หมายเลข 822 และ 823 ซึ่งเป็นที่ยอมรับและได้มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นเป็นอาร์เอฟซีหมายเลข 1034 และ 1035 ซึ่งได้ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

## 2.2 ส่วนประกอบของระบบดีเอ็นเอส

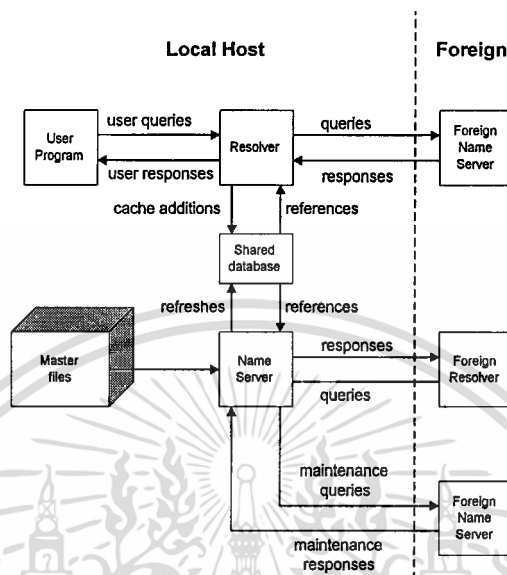
ระบบดีเอ็นเอสประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

2.2.1 โดเมนเนมสเปส (Domain Name Space) และเรซอร์ซเรคคอร์ด (Resource Records) คือโครงสร้างที่ใช้เก็บข้อมูลชื่อเครื่อง หมายเลขไอพีและข้อมูลอื่น ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบดีเอ็นเอส ลักษณะของโดเมนเนมสเปสจะมีโครงสร้างเป็นแบบต้นไม้ (Tree) หรือไดเรกทอรี (Directory) ในระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX Operating System) ซึ่งจะกล่าวถึงโครงสร้างของโดเมนเนมสเปสและเรซอร์ซเรคคอร์ดในภายหลัง

2.2.2 เนมเซอร์เวอร์ (Name Servers) คือโปรแกรมที่ดึงข้อมูลในโดเมนเนมสเปสมาใช้ตอบคำถามต่าง ๆ ของโปรแกรมรีโซลเวอร์ (Resolvers)

2.2.3 รีโซลเวอร์ (Resolvers) คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่รับคำสั่งจากโปรแกรมไคลเอนท์ (Client) และติดต่อไปยังโปรแกรมเนมเซอร์เวอร์เพื่อสอบถามข้อมูลที่มีอยู่ในโดเมนเนมสเปสนั้น ๆ

## 2.3 รูปแบบการทำงานของระบบดีเอ็นเอส



รูปที่ 2 ลักษณะการทำงานทั่วไปของระบบ DNS

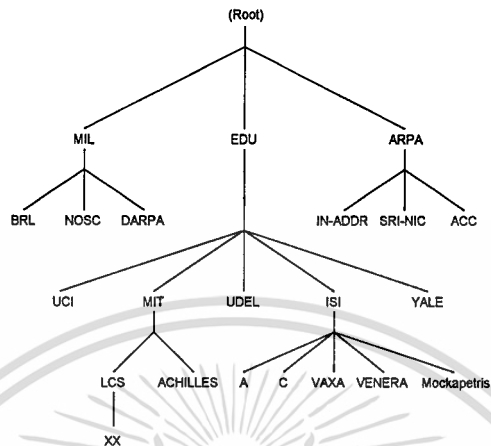
จากภาพแสดงให้เห็นรูปแบบทั่วไปของระบบดีเอ็นเอส โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนของ โดคอลโฮสต์ (Local Host) และส่วนของ ฟอเรนโฮสต์ (Foreign Host) ซึ่งมีลักษณะการทำงานดังนี้

2.3.1 โดคอลโฮสต์มีเนมเซอร์เวอร์ทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลหลัก (Master Files) ไปเก็บไว้ที่ฐานข้อมูล (Database) เพื่อการนำไปใช้ในการตอบคำถามของรีโซลเวอร์ นอกจากนี้ในกรณีที่โดคอลเนมเซอร์เวอร์ (Local Name Server) ทำหน้าที่เป็นเนมเซอร์เวอร์ที่สอง (Secondary Name Server) ให้กับฟอเรนโฮสต์เนมเซอร์เวอร์ (Foreign Name Server) จึงทำให้โดคอลเนมเซอร์เวอร์ จะต้องคอยทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากเนมเซอร์เวอร์หลัก (Primary Name Server) ซึ่งเป็นฟอเรนโฮสต์เนมเซอร์เวอร์ มาปรับปรุงข้อมูลที่โดคอลโฮสต์เพื่อให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

2.3.2 รีโซลเวอร์ของโดคอลโฮสต์ทำหน้าที่รับคำถาม (Queries) จากโปรแกรมใช้งาน (User Program) แล้วสร้างคำถามไปยังฟอเรนโฮสต์เนมเซอร์เวอร์ ผลที่รับจากฟอเรนโฮสต์เนมเซอร์เวอร์จะถูกส่งกลับไปยังโปรแกรมใช้งาน นอกจากนี้รีโซลเวอร์ของโดคอลโฮสต์สามารถดึงข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลที่โดคอลโฮสต์มาใช้ในการตอบคำถามของโปรแกรมใช้งานได้อีกด้วย ดังนั้นในกรณีเช่นนี้จึงถือได้ว่าฐานข้อมูลที่โดคอลโฮสต์เป็นฐานข้อมูลแบบใช้งานร่วมกัน (Shared Database)

ในกรณีที่เป็นการสอบถามชื่อหรือหมายเลขไอพีที่อยู่ภายในฐานข้อมูลของโดคอลโฮสต์ จะไม่มีการส่งคำถามไปยังฟอเรนโฮสต์เนมเซอร์เวอร์

## 2.4 โครงสร้างของโดเมนเนมสเปส



รูปที่ 3 ตัวอย่างโครงสร้างโดเมนเนมสเปส

รูปแบบโครงสร้างของโดเมนเนมสเปสมีลักษณะเป็นต้นไม้ (Tree) โดยส่วนที่อยู่บนสุดคือราก (Root) และจะมีโดเมนย่อย (Sub Domain) ต่าง ๆ ซึ่งมีกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของโดเมนเนมสเปสดังนี้

### 2.4.1 รูปแบบไวยากรณ์ในการตั้งชื่อโดเมนเนมหรือชื่อเครื่องมีโครงสร้างดังนี้

`<domain> ::= <subdomain> | “ ”`

`<subdomain> ::= <label> | <subdomain> “.” <label>`

`<label> ::= <letter> [[<ldh-str>] <let-dig>]`

`<ldh-str> ::= <let-dig-hyp> | <let-dig-hyp> <ldh-str>`

`<let-dig-hyp> ::= <let-dig> | “-”`

`<let-dig> ::= <letter> | <digit>`

`<letter> ::= 52 alphabetic (a - z or A - Z)`

`<digit> ::= 0 - 9`

จากรูปแบบไวยากรณ์ในการตั้งชื่อเครื่องสามารถอธิบายกฎเกณฑ์การตั้งชื่อเครื่องได้ดังต่อไปนี้

นี้

#### 2.4.1.1 ชื่อเครื่องจะประกอบด้วยชื่อย่อย โดยจะใช้จุด (.) เป็นตัวคั่นระหว่างชื่อย่อย เช่น

*chaokhun.kmitl.ac.th.*

ชื่อดังกล่าวประกอบด้วยชื่อย่อยคือ *chaokhun*, *kmitl*, *ac*, *th* ซึ่งระหว่างชื่อย่อยเหล่านี้จะต้องคั่นด้วยจุด จากชื่อดังกล่าวสามารถแยกออกเป็น 2 ส่วนคือชื่อเครื่อง (*chaokhun*) และโดเมนที่เครื่องนั้นอยู่ (*kmitl.ac.th.*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 ชื่อย่อยแต่ละชื่อในไวยากรณ์จะเรียกเป็นลาเบล (Label) ซึ่งชื่อย่อยแต่ละชื่อจะมีจำนวนตัวอักษรได้ไม่เกิน 63 ตัวอักษร (63 octets) และจะต้องขึ้นต้นด้วยพยัญชนะ a - z หรือ A - Z (52 ตัวอักษร) และลงท้ายด้วยพยัญชนะ a - z หรือ A - Z หรือตัวเลข 0 - 9 (62) ส่วนช่วงกลางของชื่อย่อยสามารถใส่พยัญชนะ a - z หรือ A - Z หรือตัวเลข 0 - 9 หรือเครื่องหมาย - (ขีดกลางหรือ hyphen) (63 ตัวอักษร) ได้เช่น

*pclib01.lib.kmitl.ac.th.*

*IN-ADDR.ARPA.*

2.4.2 ความยาวของชื่อทั้งหมดจะต้องไม่เกินจำนวน 255 ตัวอักษร

2.4.3 ภายใต้โดเมนเดียวกันจะตั้งชื่อซ้ำไม่ได้เช่นภายใต้โดเมน *kmitl.ac.th.* จะมีชื่อเครื่อง *chaokhun* 2 เครื่องไม่ได้

2.4.4 การเรียกใช้ชื่อเครื่องมีด้วยกัน 2 ลักษณะคือ

2.4.4.1 แบบแอบโซลูทเนม (Absolute Name) มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า เอฟคิวดีเอ็น (FQDN - Fully Qualified Domain Name) เป็นการเรียกใช้โดยจะต้องใส่ชื่อเต็มทีสมบูรณ์ซึ่งจะประกอบด้วยชื่อเครื่องและชื่อโดเมนที่ชื่อเครื่องนั้นอยู่และจะต้องตามด้วยจุด เช่น

*chaokhun.kmitl.ac.th.*

จากตัวอย่างประกอบด้วยชื่อเครื่อง (*chaokhun*) ชื่อโดเมน (*kmitl.ac.th*) และตามด้วยจุด (.) ซึ่งจุดสุดท้ายจะเป็นตัวบอกว่าชื่อเครื่องที่ใช้เป็นแบบแอบโซลูทเนม (จุดสุดท้ายหมายถึงราก (Root))

2.4.4.2 แบบรีเลทีฟเนม (Relative Name) เป็นการเรียกใช้โดยใส่เพียงชื่อเครื่องเพียงอย่างเดียว เช่น

*chaokhun*

จากการใส่ชื่อเครื่องเพียงอย่างเดียวจะทำงานโดยนำชื่อโดเมน (Domain Suffix) ที่เก็บไว้ในรายการ (List) มาต่อท้ายชื่อเครื่องโดยจะค้นด้วยจุดและเรียกใช้ตามลำดับตัวอย่างเช่น มีชื่อโดเมนอยู่ 2 ชื่อคือ

*kmitl.ac.th.*

*crsc.kmitl.ac.th.*

จะนำชื่อเครื่องมาทำการสร้างชื่อที่สมบูรณ์ด้วยการนำชื่อเครื่องมาต่อท้ายด้วยชื่อโดเมน โดยจะต้องค้นด้วยจุด

*chaokhun.kmitl.ac.th.*

*chaokhun.crsc.kmitl.ac.th.*

*chaokhun.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะสังเกตได้ว่าชื่อที่ 3 เป็นชื่อที่สมบูรณ์โดยเพียงแค่เติมจุดที่หมายถึงราก ซึ่งในการสร้างชื่อให้สมบูรณ์ทุกครั้งจะมีการเติมจุดให้เพียงอย่างเดียว

## 2.5 นิยามของรีสอร์ซเรคคอร์ด (RR - Resource Records)

รีสอร์ซเรคคอร์ดเป็นโครงสร้างทั่วไปในเพิ่มข้อมูลของโดเมนเนมสเปส โดยมี 5 ส่วนด้วยกันคือ

2.5.1 ชื่อ (NAME) คือชื่อของชื่อเครื่องหรือชื่อของโดเมน

2.5.2 ประเภท (TYPE) คือรหัสประเภทของรีสอร์ซเรคคอร์ดซึ่งสามารถมีค่าได้ดังนี้

TYPE	Meaning
A	a host address
NS	an authoritative name server
CNAME	the canonical name for an alias
SOA	Marks the start of a zone of authority
WKS	a well known service description
PTR	a domain namepointer
HINFO	host information
MINFO	mailbox or mail list information
MX	mail exchange
TXT	text strings

2.5.3 คลาส (CLASS) คือรหัสคลาสของรีสอร์ซเรคคอร์ด

CLASS	Meaning
IN	the Internet
CH	the CHAOS class

2.5.4 ทีทีแอล (TTL) คือรอบระยะเวลาที่จะมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

2.5.5 อาร์ดาต้า (RDATA) คือส่วนอธิบายข้อมูล โดยจะขึ้นอยู่กับประเภทหรือคลาส

## 2.6 โดเมน IN-ADDR.ARPA

โดเมน IN-ADDR.ARPA เป็นชื่อโดเมนพิเศษที่เก็บข้อมูลระบบดีเอ็นเอส โดยลักษณะของข้อมูลที่เก็บจะเป็นข้อมูลที่จับคู่ระหว่างหมายเลขไอพีไปยังชื่อโฮสต์ ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นรีเวิร์สโดเมน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างเช่นหมายเลขไอพี 161.246.10.21 โดยมีเลข 161.246 เป็นหมายเลขเครือข่าย และมีหมายเลข 10.21 เป็นหมายเลขเครื่อง โดยหมายเลขไอพี 161.246.10.21 จะอยู่ในโดเมนพิเศษคือ 246.161.IN-ADDR-ARPA

## 2.7 เพิ่มข้อมูลในระบบดีเอ็นเอส (Master Files)

เพิ่มข้อมูลในระบบดีเอ็นเอสจะเป็นเพิ่มข้อมูลที่เก็บข้อมูลในรูปแบบของตัวอักษรซึ่งถูกใช้โดยโปรแกรมเนมเซอร์เวอร์ ประเภทของเพิ่มข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะด้วยกันคือ

2.7.1 เพิ่มที่เก็บข้อมูลชื่อเครื่อง โดยจับคู่จากชื่อเครื่องไปสู่หมายเลขไอพีซึ่งนอกจากจะบอกหมายเลขไอพีของชื่อเครื่องแต่ละชื่อแล้วยังบอกถึงข้อมูลอื่น ๆ อีกเช่น ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ชื่ออื่นของเครื่อง (1 เครื่องสามารถมีชื่อได้มากกว่า 1 ชื่อ) หรือ Mail Exchangers โดยจะยกตัวอย่างเพิ่ม KMITL.DB ของระบบดีเอ็นเอสบนเครื่องเจ้าคุณ (Chaokhun) ซึ่งเป็นเนมเซอร์เวอร์หลักของโดเมน kmitl.ac.th.

```

$origin kmitl.ac.th.
@      IN      SOA      Chaokhun.kmitl.ac.th. netadmin.kmitl.ac.th. (
                                199612001 ; Serial
                                ;10800   ; Refresh every 3 hours
                                86400    ; Refresh every 1 day
                                900      ; Retry every 15 minutes
                                2592000  ; Expire after a month
                                604800  ) ; Minimum ttl of 7 days
; primary nameserver
      IN      NS       Chaokhun.kmitl.ac.th.
; inside KMITL nameservers
      IN      NS       lcad00.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
; outside KMITL nameservers
      IN      NS       ns.thnic.net.
      IN      NS       ns.uu.net.
      IN      NS       morakot.nectec.or.th.
; Mail Exchangers
      IN      MX       20  Chaokhun.kmitl.ac.th.
      IN      MX       40  Khaesad.kmitl.ac.th.
      IN      MX       80  nwg.nectec.or.th.
localhost      IN      A       127.0.0.1
; Sub-domains
;; Computer Research and Service Center (CRSC)
crsc            IN      NS       Chaokhun.kmitl.ac.th.
               IN      NS       Khaesad.kmitl.ac.th.
               IN      NS       lcad00.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
               IN      NS       morakot.nectec.or.th.
               IN      MX       40  lcad00.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
               IN      MX       60  Chaokhun.kmitl.ac.th.
               IN      MX       70  Khaesad.kmitl.ac.th.
               IN      MX       80  nwg.nectec.or.th.
; Name Server of KMITL
ns              IN      CNAME   Chaokhun.kmitl.ac.th.
; FTP server of KMITL
ftp            IN      CNAME   Chaokhun.kmitl.ac.th.
ftp2           IN      CNAME   Khaesad.kmitl.ac.th.
; Open System Hosts
Chaokhun       IN      A       161.246.10.21
Chaokhun       IN      A       161.246.34.11
Chaokhun       IN      A       161.246.35.11
               IN      HINFO   SUN-SPARC2000E Solaris
    
```

รูปที่ 4 เพิ่มข้อมูล KMITL.DB บางส่วน

2.7.2 แฟ้มที่เก็บข้อมูลโดยจับคู่จากหมายเลขไอพีไปสู่ชื่อเครื่อง ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะมีโดเมนหนึ่งที่มีชื่อว่า IN-ADDR.ARPA ทำหน้าที่จับคู่จากหมายเลขไอพีไปเป็นชื่อเครื่องที่สมบูรณ์ (มีทั้งชื่อเครื่องและโดเมน) ดังนั้นในแฟ้มข้อมูลประเภทที่ 2 นี้จะต้องมีการอ้างอิงไปยังโดเมนนี้ทุกแฟ้มของทุกโดเมนย่อย ตัวอย่างเช่น โดเมน 161.246 และ 161.246.10 จะถูกประกาศในแฟ้มข้อมูลโดยมีการกลับค่าหลังสุดขึ้นก่อนคือ

246.161.IN-ADDR.ARPA.

10.246.161.IN-ADDR.ARPA.

ซึ่งจะยกตัวอย่างแฟ้ม KMITL.REV ของระบบดีเอ็นเอสบนเครื่อง Chaokhun

```
$origin 246.161.IN-ADDR.ARPA.
@ IN SOA Chaokhun.kmitl.ac.th. netadmin.kmitl.ac.th. (
    1996121701 ; Serial
    ; 10800 ; Refresh every 3 hours
    86400 ; Refresh every 1 day
    900 ; Retry every 15 minutes
    2592000 ; Expire after a month
    604800 ) ; Minimum ttl of 7 days
; primary nameserver
    IN NS Chaokhun.kmitl.ac.th.
; inside KMITL nameservers
    IN NS lcad00.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
; outside KMITL nameservers
    IN NS ns.thnic.net.
    IN NS ns.uu.net.
    IN NS morakot.nectec.or.th.
; Sub-Domain for subnet 4, 5 and 6 (Contact Computer
Engineering Department)
4 IN NS diamond.ce.kmitl.ac.th.
    IN NS Chaokhun.kmitl.ac.th.
    IN NS Khaesad.kmitl.ac.th.
    IN NS lcad00.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
    IN NS morakot.nectec.or.th.
$include sn001.rev
$include sn002.rev
$include sn003.rev
```

รูปที่ 5 แฟ้มข้อมูล KMITL.REV บางส่วน

```
$origin 1.246.161.IN-ADDR.ARPA.
; Subnet 161.246.1
; NET-LCAD, CAD/CAM Center
1 IN PTR lcad01.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
2 IN PTR lcad02.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
3 IN PTR lcad03.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
4 IN PTR lcad04.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
5 IN PTR lcad05.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
6 IN PTR lcad06.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
7 IN PTR lcad07.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
8 IN PTR lcad08.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
9 IN PTR lcad09.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
10 IN PTR lcad10.lcad.crsc.kmitl.ac.th.
```

รูปที่ 6 แฟ้มข้อมูล SN001.REV บางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของข้อมูลที่อยู่ในแฟ้มทั้ง 2 ประเภทนี้จะประกอบด้วย 2 ส่วนคือส่วนหัวของแต่ละแฟ้ม และเนื้อความ ในส่วนของทุกแฟ้มจะต้องแสดงรายละเอียดถึงโดเมนและผู้มีสิทธิในการใช้โดเมน ในส่วนของเนื้อความจะมีโครงสร้างอยู่ในรูปแบบรีสอร์ซเรคคอร์ด (RR)

โครงสร้างของแฟ้มมีรูปแบบดังนี้

**<blank> [<comment>]**

**\$ORIGIN <domain-name> [<comment>]**

**\$INCLUDE <file-name> [<domain-name>] [<comment>]**

**<domain-name><rr> [<comment>]**

**<blank><rr> [<comment>]**

และภายใต้ <rr> จะมีรูปแบบดังนี้

**[<TTL>] [<class>] <type> <RDATA>**

**[<class>] [<TTL>] <type> <RDATA>**

## บทที่ 3

### การออกแบบฐานข้อมูล

#### 3.1 วิธีการในการออกแบบฐานข้อมูล

วิธีการออกแบบฐานข้อมูลที่เลือกใช้คือวิธี ไนแอม (NIAM - Nijssen's Information Analysis Methodology) ซึ่งเป็นวิธีการในการออกแบบฐานข้อมูลโดยการแสดงความหมาย ความสัมพันธ์ และข้อจำกัดต่าง ๆ ของข้อมูลด้วยแบบจำลองข้อมูลที่ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ และเป็นวิธีที่มีอัลกอริทึมที่สามารถออกแบบฐานข้อมูลแบบรีเลชันแนลที่อยู่ในรูปของฟิฟนอรัลฟอร์ม (Fifth Normal Form) ได้โดยตรง

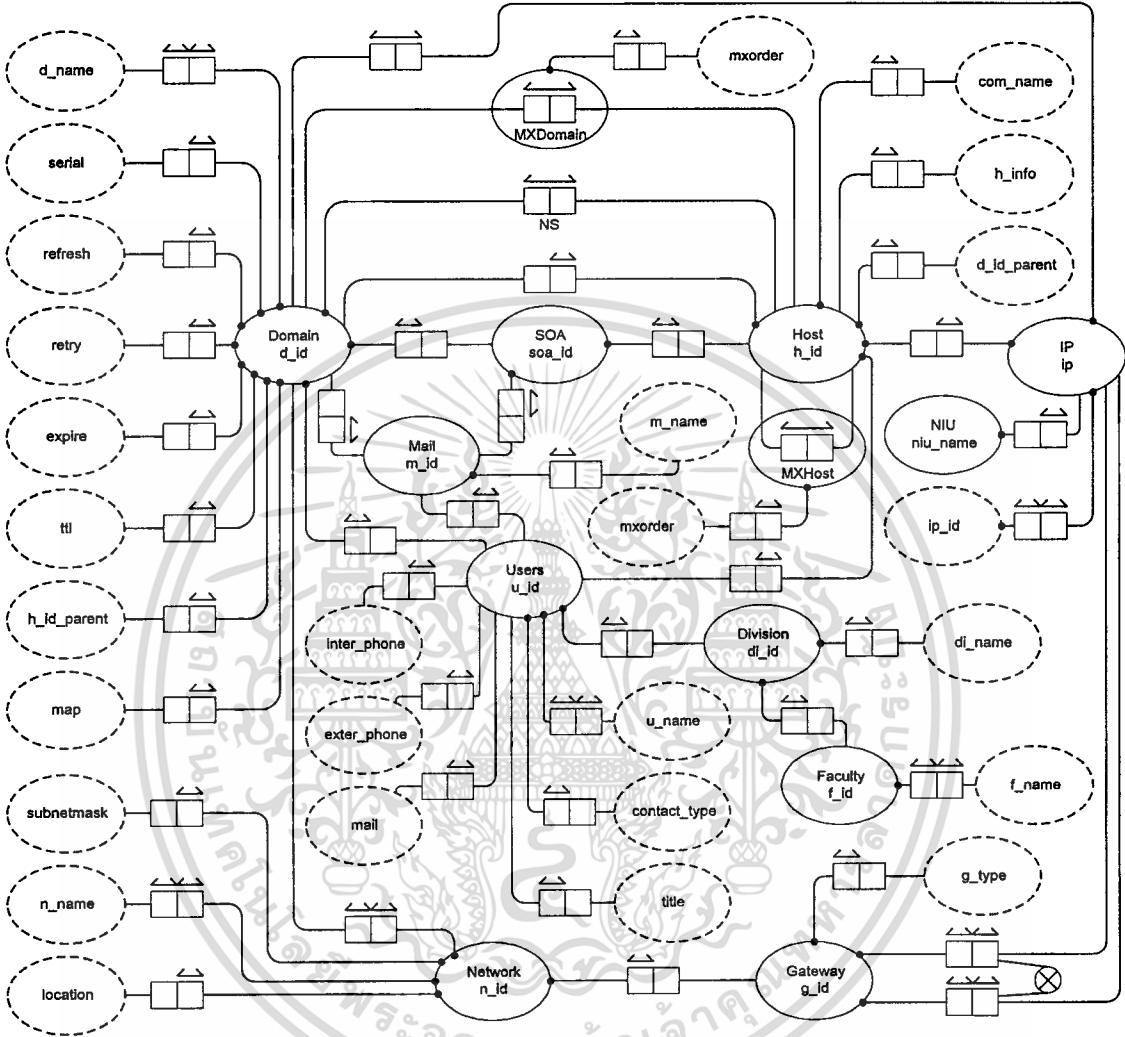
#### 3.2 ลักษณะข้อมูลที่จะเก็บลงฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลของระบบคิเอ็นเอสที่จะสร้างขึ้นนี้จะประกอบด้วยตัวข้อมูลที่ใช้งานจริงในระบบคิเอ็นเอสและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวระบบ โดยข้อมูลนี้มิได้นำไปใช้งานจริงในระบบคิเอ็นเอสแต่จะเป็นประโยชน์สำหรับการติดตามตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ในระบบอื่น

สามารถแบ่งลักษณะข้อมูลที่จะสร้างเป็นฐานข้อมูลได้เป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ

- 3.2.1 ข้อมูลของตัวระบบคิเอ็นเอส ได้แก่ ข้อมูล โดเมน โฮสต์เนมและหมายเลขไอพี
- 3.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเครือข่าย ได้แก่ ชื่อเครือข่าย หมายเลขไอพีที่เชื่อมต่อของเครือข่าย
- 3.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับตัวระบบ ได้แก่ รายชื่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลของตัวระบบคิเอ็นเอส สังกัดของเจ้าหน้าที่

3.3 แบบจำลองข้อมูลของระบบดีเอ็นเอส



รูปที่ 7 รูปแบบจำลองของข้อมูลระบบดีเอ็นเอส

จากรูปที่ 7 เป็นรูปแบบจำลองของข้อมูลระบบดีเอ็นเอสที่ได้ทำการออกแบบไว้ ซึ่งรวมข้อมูลทั้ง 3 ส่วนที่ได้กล่าวมาแล้วเข้าไว้ด้วยกันทั้งหมด โดยข้อมูลในแต่ละส่วนมีเอนทิตีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.1 ข้อมูลของตัวระบบดีเอ็นเอสมีเอนตี่ดังนี้

ชื่อเอนตี่	ค่าที่เก็บลงในเอนตี่
d_id	รหัสโดเมน
d_name	ชื่อโดเมน
soa_id	รหัส Start of Authorization (ไม่มี SOA=0)
d_id_parent	รหัสโดเมนพ่อ (ไม่มีโดเมนพ่อ=0)
serial	หมายเลขการเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดเมน
refresh	จำนวนเวลาที่จะทำการรีเฟรชข้อมูล (วินาที)
retry	จำนวนเวลาที่จะทำการรีทายข้อมูล (วินาที)
expire	จำนวนเวลาที่จะทำการเอ๊กพายข้อมูล (วินาที)
ttl	ค่าที่ทีแอลของข้อมูล (วินาที)
map	ประเภทของโดเมน (เนมโดเมน=1หรือรีเวิร์สโดเมน=2)
h_id	รหัสโฮสต์
h_name	ชื่อโฮสต์
h_info	ข้อมูลของโฮสต์
h_id_parent	รหัสโฮสต์พ่อ (เป็นโฮสต์หลัก=0)
ip_id	รหัสหมายเลขไอพี
ip	หมายเลขไบนารีสุดท้ายของหมายเลขไอพี
m_id	รหัสเมล์
m_name	ชื่อเมล์
mxorder (mxdomain)	ลำดับของเมล์เอ๊กเซนของโดเมน
h_id_mx	รหัสโฮสต์ที่เป็นเมล์เอ๊กเซน
mxorder (mxhost)	ลำดับของเมล์เอ๊กเซนของโฮสต์
niu_name	ชื่อพิเศษของหมายเลขไอพี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเครือข่าย ได้แก่ชื่อเครือข่าย หมายเลขไอพีที่เชื่อมต่อของเครือข่าย

ชื่อเอนตีตี้	ค่าที่เก็บลงในเอนตีตี้
u_id	รหัสผู้เกี่ยวข้องกับข้อมูล
di_id	รหัสแผนก
u_name	ชื่อผู้เกี่ยวข้องกับข้อมูล
contact_type	ประเภทการติดต่อ
title	ตำแหน่งของผู้ติดต่อ
inter_phone	หมายเลขโทรศัพท์ภายใน
exter_phone	หมายเลขโทรศัพท์ภายนอก
mail	ที่อยู่
nic_id	รหัสของการติดต่อ
f_id	รหัสคณะหรือสำนัก
f_name	ชื่อคณะหรือสำนัก
di_name	ชื่อแผนก

### 3.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับตัวระบบ

ชื่อเอนตีตี้	ค่าที่เก็บลงในเอนตีตี้
n_id	รหัสเครือข่าย
n_name	ชื่อเครือข่าย
subnetmask	หมายเลขสับเน็ตมาส์ค
location	สถานที่ตั้งของเครือข่าย
g_id	รหัสเกตเวย์
ip_id_uplink	รหัสหมายเลขไอพีที่เป็นอัปลิงค์
g_type	ประเภทของเกตเวย์ (default=1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ความสัมพันธ์ของแบบจำลองข้อมูลของระบบดีเอ็นเอส

เมื่อนำรูปแบบจำลองของข้อมูลระบบดีเอ็นเอสแสดงอยู่ในรูปแบบของความสัมพันธ์จะได้ตาราง ทั้งหมด 14 ตารางด้วยกัน ในแต่ละตารางจะประกอบด้วยชื่อเอนทิตีและประเภท โดยจะระบุขนาดของแต่ละเอนทิตีในประเภทของเอนทิตีอีกด้วย ชื่อเอนทิตีที่ขีดเส้นใต้จะทำหน้าที่เป็นคีย์ (Key) ประเภทของเอนทิตีมีอยู่ 2 ประเภทด้วยกันคือตัวเลขที่สามารถคำนวณได้ (num) และตัวอักษร (char)

#### 1. TABLE domain

<u>d_id</u>	d_name	soa_id	d_id_parent	serial	refresh	retry	expire	ttl
num(3)	char(40)	num(3)	num(3)	char(10)	char(7)	char(7)	char(7)	char(7)

map	u_id
num(1)	num(3)

#### 2. TABLE host

<u>h_id</u>	d_id	h_name	h_info	h_id_parent	u_id
num(5)	num(3)	char(20)	char(60)	num(5)	num(3)

#### 3. TABLE ip

<u>ip_id</u>	d_id	ip	h_id
num(5)	num(3)	num(3)	num(5)

#### 4. TABLE mail

<u>m_id</u>	m_name	d_id
num(3)	char(20)	num(3)

#### 5. TABLE mxdomain

<u>d_id</u>	<u>h_id</u>	mxorder
num(3)	num(5)	num(3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. TABLE mxhost

<b>h_id</b>	<b>h_id_mx</b>	mxorder
num(5)	num(5)	num(3)

7. TABLE niu

<b>ip_id</b>	niu_name
num(5)	char(20)

8. TABLE ns

<b>d_id</b>	<b>h_id</b>
num(3)	num(5)

9. TABLE soa

<b>soa_id</b>	<b>h_id</b>	<b>m_id</b>
num(3)	num(5)	num(3)

10. TABLE users

<b>u_id</b>	<b>di_id</b>	<b>m_id</b>	<b>u_name</b>	<b>contact_type</b>	<b>title</b>	<b>inter_phone</b>	<b>exter_phone</b>
num(3)	num(3)	num(3)	char(40)	num(1)	char(20)	char(20)	char(30)

<b>mail</b>	<b>nic_id</b>
char(40)	char(10)

11. TABLE faculty

<b>f_id</b>	<b>f_name</b>
num(2)	char(50)

12. TABLE division

<b>di_id</b>	<b>f_id</b>	<b>di_name</b>
num(3)	num(2)	char(60)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. TABLE gateway

<u>g_id</u>	<u>n_id</u>	<u>ip_id</u>	<u>ip_id_uplink</u>	<u>g_type</u>
num(3)	num(3)	num(5)	num(3)	char(1)

14. TABLE network

<u>n_id</u>	<u>d_id</u>	<u>n_name</u>	<u>subnetmask</u>	<u>location</u>
num(3)	num(3)	char(40)	char(15)	char(70)

### 3.5 ความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละตาราง

เมื่อมีการกำหนดโครงสร้างของตารางแล้วแต่ละตารางมีความสัมพันธ์ของข้อมูลดังนี้

3.5.1 ตาราง domain มี d\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.1.1 มีความสัมพันธ์ในตัวเองโดยมี d\_id\_parent ชี้ไปหา d\_id โดยเรคคอร์ดที่มีค่า d\_id\_parent ไม่เท่ากับ 0 แสดงว่าเป็น domain ย่อย (Sub Domain)

3.5.1.2 มีความสัมพันธ์กับตาราง soa โดย 1 domain มี 1 soa\_id (แต่ 1 soa\_id สามารถมีได้ในหลาย ๆ domain) ถ้าหากค่า sod\_id เป็น 0 แสดงว่า domain เรคคอร์ดนั้นไม่มี soa ซึ่งใช้ในกรณีที่ domain นั้น ๆ ไม่ได้อยู่ในสิทธิการครอบครอง

3.5.1.3 มีความสัมพันธ์กับตาราง users โดย 1 domain มี 1 u\_id (แต่ 1 u\_id สามารถมีได้ในหลาย ๆ domain) ถ้าหากค่า u\_id เป็น 0 แสดงว่า domain เรคคอร์ดนั้นไม่มี users ที่สามารถติดต่อได้

3.5.2 ตาราง host มี h\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.2.1 มีความสัมพันธ์ในตัวเองโดยมี h\_id\_parent ชี้ไปหา h\_id โดยเรคคอร์ดที่มีค่า h\_id\_parent ไม่เท่ากับ 0 แสดงว่าเป็น alias name ของ h\_id ที่ชี้ไปและเรคคอร์ดนั้นจะไม่มีความสัมพันธ์กับตาราง ip ถ้า h\_id\_parent มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าเป็นโฮสต์เนมที่มีความสัมพันธ์กับตาราง ip (คือโฮสต์เนมนั้นจะมีหมายเลขไอพีโดยสามารถมีได้มากกว่า 1 หมายเลขไอพี)

3.5.2.2 มีความสัมพันธ์กับตาราง domain โดย 1 host มี 1 domain (แต่ 1 domain สามารถมีได้หลาย ๆ host)

3.5.1.3 มีความสัมพันธ์กับตาราง users โดย 1 host มี 1 u\_id (แต่ 1 u\_id สามารถมีได้หลาย ๆ host) ถ้าหากค่า u\_id เป็น 0 แสดงว่า host เรคคอร์ดนั้นไม่มี users ที่สามารถติดต่อได้

3.5.3 ตาราง ip มี ip\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.3.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง domain โดย 1 ip\_id มี 1 domain (แต่ 1 domain สามารถมี

เอกสารนี้ได้หลาย ๆ ip\_id) งานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3.2 มีความสัมพันธ์กับตาราง host โดย 1 ip\_id มี 1 host (แต่ 1 host สามารถมีได้หลาย ๆ ip\_id)

3.5.4 ตาราง mail m\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.4.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง domain โดย 1 m\_id มี 1 domain (แต่ 1 domain สามารถมีได้หลาย ๆ m\_id)

3.5.5 ตาราง mxdomain มี d\_id, h\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.5.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง domain โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 domain (แต่ 1 domain สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.5.2 มีความสัมพันธ์กับตาราง host โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 host (แต่ 1 domain สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.6 ตาราง mxhost มี h\_id, h\_id\_mx เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.6.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง host โดย h\_id ของแต่ละเรคคอร์ดมี 1 domain (แต่ 1 domain สามารถมีได้หลาย ๆ h\_id)

3.5.6.2 มีความสัมพันธ์กับตาราง host โดย h\_id\_mx ของแต่ละเรคคอร์ดมี 1 domain (แต่ 1 domain สามารถมีได้หลาย ๆ h\_id\_mx)

3.5.7 ตาราง niu มี ip\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.7.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง ip โดย ip\_id ในแต่ละเรคคอร์ดจะต้องมี ip\_id อยู่ในตาราง ip (แต่ ip\_id ที่อยู่ในตาราง ip อาจจะไม่มีค่าอยู่ในตาราง niu ก็ได้)

3.5.8 ตาราง ns มี d\_id, h\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.8.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง domain โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 domain (แต่ 1 domain สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.8.2 มีความสัมพันธ์กับตาราง host โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 host (แต่ 1 host สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.9 ตาราง soa มี soa\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.9.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง mail โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 mail (แต่ 1 mail สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.9.2 มีความสัมพันธ์กับตาราง host โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 host (แต่ 1 host สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.10 ตาราง users มี u\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.10.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง division โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 division (แต่ 1 division สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.10.2 มีความสัมพันธ์กับตาราง mail โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 mail (แต่ 1 mail สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.11 ตาราง faculty มี f\_id เป็นคีย์

3.5.12 ตาราง division มี di\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.12.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง faculty โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 faculty (แต่ 1 faculty สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.13 ตาราง gateway มี g\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.5.13.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง network โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 network (แต่ 1 network สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.13.2 มีความสัมพันธ์กับตาราง ip โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 2 ip คือ ip\_id, ip\_id\_uplink (แต่ 1 ip สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

3.5.14 ตาราง network มี d\_id เป็นคีย์โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

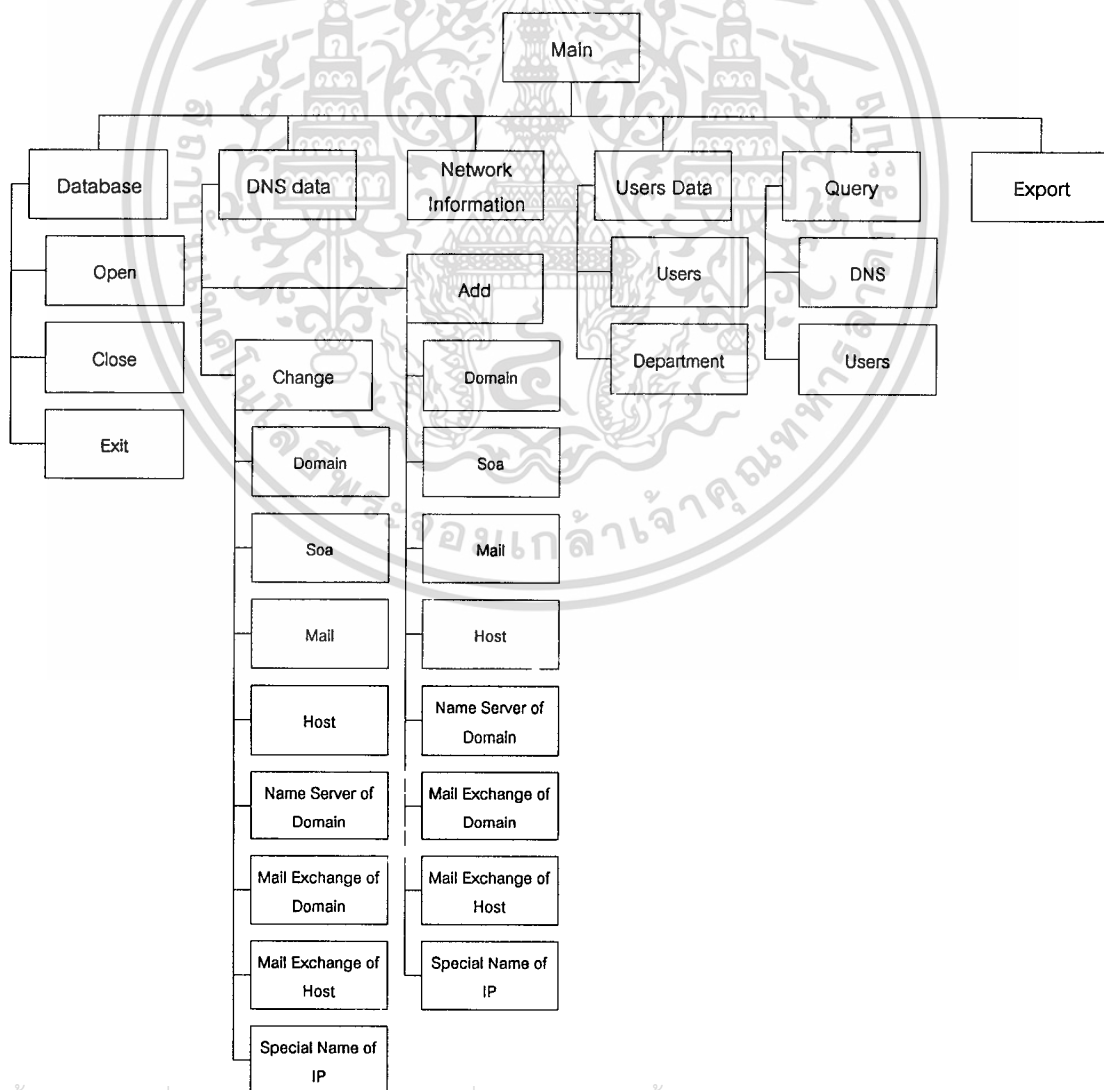
3.5.14.1 มีความสัมพันธ์กับตาราง domain โดยแต่ละเรคคอร์ดมี 1 domain (แต่ 1 domain สามารถมีได้หลาย ๆ เรคคอร์ด)

จากโครงสร้างทั้งหมดที่ได้กล่าวมาได้นำไปจัดสร้างเป็นฐานข้อมูลในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และทำการกำหนดค่าคีย์ให้กับตารางต่าง ๆ ตามที่ได้กำหนดไว้

## บทที่ 4

### โครงสร้างของโปรแกรม

โปรแกรมไคลเอนต์เป็นโปรแกรมที่ใช้ติดต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อการใช้งานข้อมูลระบบดีเอ็นเอสที่อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมไคลเอนต์นี้ในการบันทึก ปรับปรุง และลบข้อมูลที่ได้จัดสร้างไว้ทั้งหมด อีกทั้งยังใช้ในการค้นหาข้อมูลและนำข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลมาพิมพ์ลงเพิ่มข้อมูลแบบเท็กซ์ไฟล์ ซึ่งโปรแกรมไคลเอนต์มีโครงสร้างดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ 8** โครงสร้างของโปรแกรม  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างของโปรแกรมไคลเอนท์ประกอบด้วย 6 ส่วนหลัก และในแต่ละส่วนมีหน้าที่การทำงานย่อย ๆ ดังนี้

#### 4.1 ฐานข้อมูล (Database)

มีหน้าที่เกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนคือ

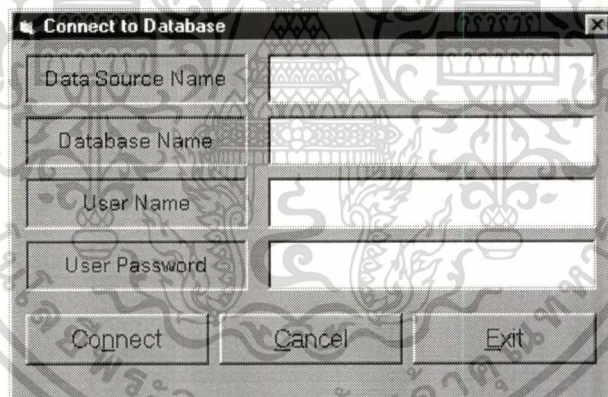
4.1.1 Open คำสั่งเปิดใช้งานฐานข้อมูล จะต้องใส่ข้อมูลในการเปิดใช้งานฐานข้อมูล 4 ส่วนด้วยกันคือ

4.1.1.1 Data Source Name เป็นชื่อของแหล่งที่จะใช้งานฐานข้อมูล โดยจะสร้าง Data Source Name ใต้ที่ ODBC ซึ่งอยู่ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์

4.1.1.2 ชื่อของฐานข้อมูลที่ใช้งาน

4.1.1.3 บัญชีชื่อผู้มีสิทธิใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลที่ต่อไป

4.1.1.4 รหัสผ่านของบัญชีชื่อผู้มีสิทธิใช้ข้อมูล



รูปที่ 9 หน้าต่างการติดต่อขอใช้ฐานข้อมูล

4.1.2 Close คำสั่งปิดการใช้งานฐานข้อมูล

4.1.3 Exit คำสั่งปิดโปรแกรมการทำงาน โดยจะทำการปิดการใช้งานฐานข้อมูลที่ติดต่ออยู่

#### 4.2 โครงสร้างข้อมูลระบบดีเอ็นเอส (DNS data)

มีหน้าที่เกี่ยวกับข้อมูลของตัวระบบดีเอ็นเอส โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนคือการบันทึกข้อมูลใหม่และการปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่เดิม

4.2.1 Add เป็นการบันทึกข้อมูลใหม่เข้าสู่ฐานข้อมูลระบบดีเอ็นเอส โดยมีการแบ่งส่วนการบันทึกข้อมูลออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามลักษณะของตารางคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.1 Domain เป็นการบันทึกข้อมูลโดเมนที่อยู่ในสิทธิครอบครองและนอกสิทธิครอบครอง โดยประเภทของโดเมนที่บันทึกมีทั้งที่เป็นเนมโดเมนและรีเวิร์สโดเมนที่ต้องมีการบันทึกข้อมูลโดเมนที่มีได้อยู่ในสิทธิครอบครองเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการทำงานของตัวระบบดีเอ็นเอส

การบันทึกโดเมนแต่ละโดเมนจะต้องบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวโดเมนคือ SOA และค่าของเวลาในการปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ และโดเมนย่อยจะต้องกำหนดค่าโดเมนพ่อแม่อีกด้วย

รูปที่ 10 หน้าต่างการบันทึกข้อมูลโดเมน

4.2.1.2 SOA เป็นการบันทึกค่า SOA ไว้เพื่อการใช้งานในส่วนของโดเมนซึ่งใน SOA มีอยู่ 2 ค่าด้วยกันคือ โฮสต์และเมล์แอดเดรส

รูปที่ 11 หน้าต่างการบันทึกข้อมูล SOA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.3 Mail เป็นการบันทึกค่าเมล์แอดเดรสไว้เพื่อการใช้งานในส่วนของ SOA และส่วนของผู้เกี่ยวข้องกับข้อมูลในระบบดีเอ็นเอส ในเมล์แอดเดรสจะประกอบด้วยชื่อเมล์และโดเมน

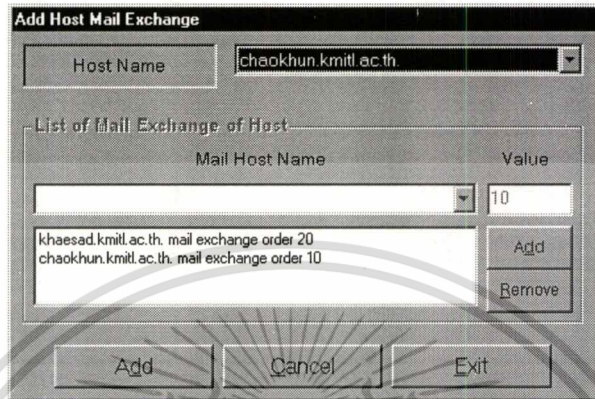
รูปที่ 12 โครงสร้างของโปรแกรม

4.2.1.4 Host เป็นการบันทึกโฮสต์ โดยโฮสต์แต่ละโฮสต์ที่บันทึกจะเป็นไปได้ 2 ลักษณะคือเป็นการตั้งชื่อให้กับหมายเลขไอพี กับเป็นการตั้งชื่อที่สองให้กับชื่อโฮสต์ที่มีอยู่ก่อนหน้านี้แล้ว

รูปที่ 13 หน้าต่างการบันทึกโฮสต์

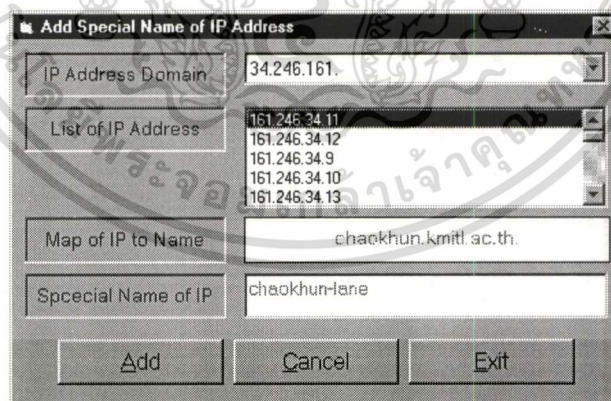
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.5 Name Server of Domain เป็นการบันทึกเนมเซอร์เวอร์ของโดเมน โดยโดเมนแต่ละโดเมนสามารถมีเนมเซอร์เวอร์ได้มากกว่าหนึ่ง เนมเซอร์เวอร์ในที่นี้ก็คือ โฮสต์นั่นเอง



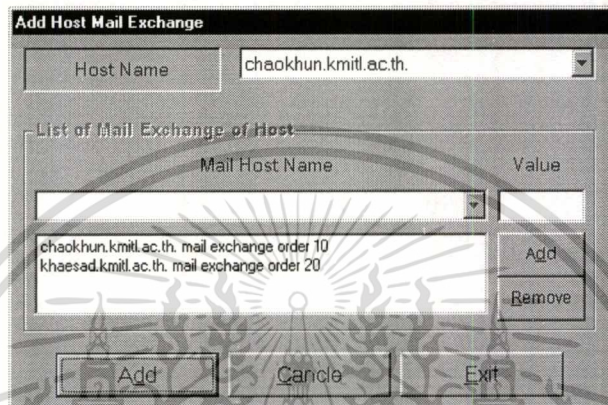
รูปที่ 14 หน้าต่างการบันทึกเนมเซอร์เวอร์

4.2.1.6 Mail Exchange of Domain เป็นการบันทึกเมลี่เอ็กเชนของโดเมน ในแต่ละโดเมนสามารถมีโฮสต์ที่ทำหน้าที่เป็นเมลี่เซอร์เวอร์ได้มากกว่าหนึ่งแต่จะมีเมลี่เซอร์เวอร์เดียวที่เป็นเจ้าของเมลี่ของโดเมน โดยจะมีเลขกำกับที่มีค่าน้อยที่สุด ส่วนเมลี่เซอร์เวอร์ที่มีค่ามากกว่าจะทำหน้าที่เป็นเมลี่ฟอร์เวคเตอร์ เมลี่เซอร์เวอร์ในที่นี้ก็คือ โฮสต์นั่นเอง



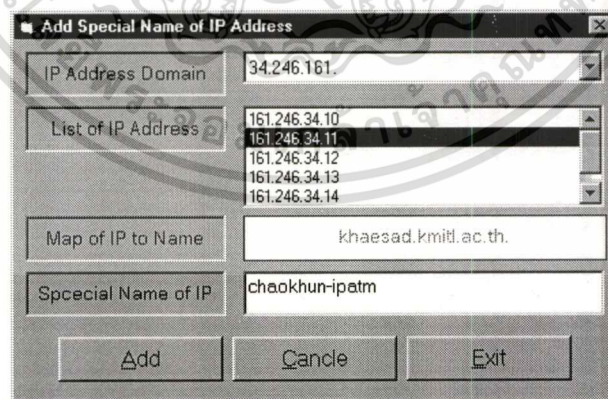
รูปที่ 15 หน้าต่างการบันทึกเมลี่เซอร์เวอร์ของโดเมน

4.2.1.7 Mail Exchange of Host เป็นการบันทึกเมล์เอ็กเชนของโฮสต์ ในแต่ละโฮสต์สามารถมีโฮสต์ที่ทำหน้าที่เป็นเมล์เซอร์เวอร์ได้มากกว่าหนึ่งแต่จะมีเมล์เซอร์เวอร์เดียวที่เป็นเจ้าของเมล์ของโฮสต์ที่ระบุ โดยจะมีเลขกำกับที่มีค่าน้อยที่สุด ส่วนเมล์เซอร์เวอร์ที่มีค่ามากกว่าจะทำหน้าที่เป็นเมล์ฟอร์เวคเตอร์ เมล์เซอร์เวอร์ในที่นี้ก็คือโฮสต์นั่นเอง



รูปที่ 16 หน้าต่างการบันทึกเมล์เซอร์เวอร์ของโฮสต์

4.2.1.8 Special Name of IP เป็นการบันทึกชื่อเฉพาะให้กับหมายเลขไอพีซึ่งแต่ละไอพีจะมีชื่อเป็นของหมายเลขไอพีนั้น ๆ อยู่แล้ว การบันทึกชื่อเฉพาะให้กับหมายเลขไอพีสามารถบันทึกได้เพียงหมายเลขไอพี หนึ่งชื่อเท่านั้น



รูปที่ 17 หน้าต่างการบันทึกชื่อเฉพาะให้กับหมายเลขไอพี

4.2.2 Change เป็นการปรับปรุงข้อมูลใหม่เข้าสู่ฐานข้อมูลระบบดีเอ็นเอส โดยมีการแบ่งส่วนการปรับปรุงข้อมูลออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามลักษณะของตารางคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2.1 Domain เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูล โดเมน โดยรายละเอียดคล้ายกับการบันทึกข้อมูล โดเมน

รูปที่ 18 หน้าต่างการเปลี่ยนแปลง โดเมน

#### 4.2.2.2 SOA เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูล SOA โดยรายละเอียดคล้ายกับการบันทึก SOA

รูปที่ 19 หน้าต่างการเปลี่ยนแปลง SOA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2.3 Mail เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเมลโดยรายละเอียดคล้ายกับการบันทึกเมล

**Maintenance Mail Data**

Mail Address

klsurach.kmitl.ac.th.  
kswanna.kmitl.ac.th.  
**netadmin.kmitl.ac.th.**  
sysadmin.kmitl.ac.th.

Mail Name: netadmin

Domain Name: kmitl.ac.th

Update Delete Cancel

Exit

รูปที่ 20 หน้าต่างการเปลี่ยนแปลงเมล

#### 4.2.2.4 Host เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลโฮสต์โดยรายละเอียดคล้ายกับการบันทึกโฮสต์

**Maintenance Host Data**

ces1.net.kmitl.ac.th.  
ces2.net.kmitl.ac.th.  
ces3.net.kmitl.ac.th.  
ces4.net.kmitl.ac.th.  
chada.kmitl.ac.th.  
chaochom.kmitl.ac.th.  
**chaokhun.kmitl.ac.th.**  
che.eng.kmitl.ac.th.  
che1.net.kmitl.ac.th.

Host Name: chaokhun

Domain Name: kmitl.ac.th

Contact User: SURACHART LIANGSOONTORNISIT

Host Information: Internet Server of KMITL

Alias Name of

Host Name: [ ] Domain Name: [ ]

IP Address

IP Number: [ ] Reverse Domain: [ ]

Increase Decrease

21.10.246.161.IN-ADDR.ARPA. or 161.246.10.21.  
11.34.246.161.IN-ADDR.ARPA. or 161.246.34.11.  
11.35.246.161.IN-ADDR.ARPA. or 161.246.35.11.

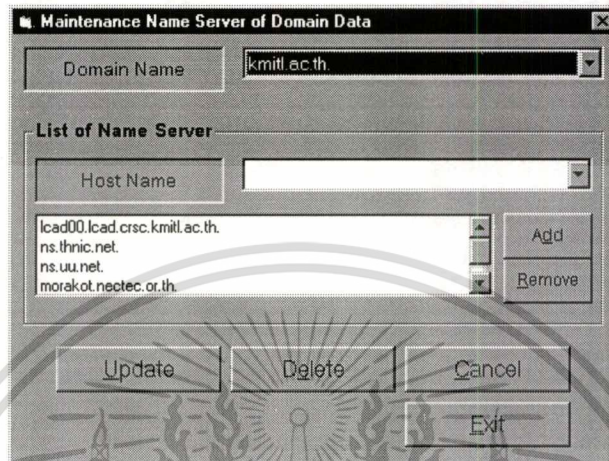
Add Remove

Update Delete Cancel Exit

รูปที่ 21 หน้าต่างการเปลี่ยนแปลงโฮสต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.5 Name Server of Domain เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเนมเซอร์เวอร์ของโดเมนโดยรายละเอียดคล้ายกับการบันทึกเนมเซอร์เวอร์ของโดเมน



รูปที่ 22 หน้าต่างการเปลี่ยนแปลงเนมเซอร์เวอร์ของโดเมน

4.2.2.6 Mail Exchange of Domain เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเนมเซอร์เวอร์ของโฮสต์โดยรายละเอียดคล้ายกับการบันทึกเนมเซอร์เวอร์ของโฮสต์



รูปที่ 23 หน้าต่างการเปลี่ยนแปลงเนมเซอร์เวอร์ของโฮสต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.7 Mail Exchange of Host เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลแม่เหล็กเซนของโฮสต์โดยรายละเอียดคล้ายกับการบันทึกแม่เหล็กเซนของโฮสต์

Mail Host Name	Value
khaesad.kmitl.ac.th. mail exchange order 20	30
chaokhun.kmitl.ac.th. mail exchange order 10	

รูปที่ 24 หน้าต่างการเปลี่ยนแปลงแม่เหล็กเซนของโฮสต์

4.2.2.8 Special Name of IP เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลชื่อเฉพาะของหมายเลขไอพีโดยรายละเอียดคล้ายกับการบันทึกชื่อเฉพาะของหมายเลข ไอพี

รูปที่ 25 หน้าต่างการเปลี่ยนแปลงชื่อเฉพาะของหมายเลขไอพี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 โครงสร้างข้อมูลเครือข่าย (Network Information)

เป็นการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับบริเวร์ส โดเมน (เครือข่าย) โดยมีส่วนของการบันทึกชื่อของเครือข่าย สถานที่ติดตั้งเครือข่ายและหมายเลข ไอพีที่เป็นทางออกของเครือข่าย

The screenshot shows a 'Network Information' dialog box with the following fields and controls:

- Network Domain:** 10.246.161.
- Network Name:** (empty text box)
- Subnet Mask:** 255.255.255.0 (with a 32 bits dropdown)
- Network Location:** (empty text box)
- Gateway of Network:**
  - Gate Way IP Address: (empty dropdown)
  - Up Link IP Address: (empty dropdown)
  - Table with 'Add' and 'Remove' buttons.
- Bottom Buttons:** Add, Delete, Exit.

รูปที่ 26 หน้าต่างการบันทึกและเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครือข่าย

#### 4.4 โครงสร้างข้อมูลผู้ติดต่อกับระบบ (Users data)

เป็นการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลระบบดีเอ็นเอสโดยจะแบ่งการบันทึกออกเป็น 2 ส่วนคือข้อมูลผู้ติดต่อและสังกัดของผู้ติดต่อ

4.4.1 Users ข้อมูลผู้ติดต่อจะประกอบด้วยชื่อ นามสกุล สังกัดหน่วยงานและที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้พร้อมทั้งหมายเลขโทรศัพท์และอีเมลแอดเดรสรวมถึงประเภทของการติดต่อซึ่งมีสองระดับคือระดับผู้ดูแล (Administrator) กับระดับผู้ปฏิบัติการ (Technician)

Users	
SURACHART LIANGSOONTORN SIT WANNA SAKULNEE	
User Name	SURACHART LIANGSOONTORN SIT SL1
Faculty	COMPUTER RESEARCH AND SERVICE CENTER
Division	DIVISION OF COMPUTER NETWORK AND DATA CD
E-Mail Address	klsurach.kmitl.ac.th
Contact Type	<input checked="" type="radio"/> Administrator <input type="radio"/> Technician
Rank	Officer
Internal Phone No.	6133-5
External Phone No.	7372594
Address	322 Room, 3rd Floor, CRSC Building
<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Delete"/>	
<input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Exit"/>	

รูปที่ 27 หน้าต่างและการบันทึกและเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ติดต่อ

4.4.2 Department เป็นการบันทึกและเปลี่ยนแปลงของมุลสังกัดของผู้ติดต่อ โดยมีสองส่วน คือ ส่วนของคณะหรือสำนัก และส่วนของแผนกซึ่งอยู่ภายในคณะหรือสำนัก

รูปที่ 28 หน้าต่างการบันทึกและเปลี่ยนแปลงข้อมูลสังกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 เพิ่มข้อมูลระบบดีเอ็นเอส (Query)

เป็นการสืบค้นข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลโดยแบ่งการสืบค้นออกเป็นสองส่วนคือส่วนของข้อมูลระบบดีเอ็นเอส และส่วนของข้อมูลผู้ติดต่อ

4.5.1 DNS เป็นการสืบค้นข้อมูลระบบดีเอ็นเอสโดยสามารถสืบค้นได้สองลักษณะคือ ลักษณะแรกสืบค้นจากโดเมนไปถึงโฮสต์ และลักษณะที่สองสืบค้นจากหมายเลขไอพีหรือชื่อโฮสต์ โดยผลที่ได้จากการสืบค้นจะอยู่ในหน้าต่างเดียวกัน

The screenshot displays the 'DNS Database' application window, specifically the 'Query Domain and Host' dialog. The interface is organized into several sections:

- Domain Section:** Contains fields for 'Name' (kmitl.ac.th), 'Soa Host' (chaokhun.kmitl.ac.th), 'Soa Mail' (netadmin.kmitl.ac.th), 'Parent' (No Parent), 'Type' (Name Domain), 'Contact' (SURACHART LIANGSOON SL1), 'Serial No.' (1997110602), 'Refresh' (10800), 'Retry' (900), 'Expire' (2592000), and 'TTL' (604800). It also lists 'Name' and 'Server' for 'khaesad.kmitl.ac.th' and 'chaokhun.kmitl.ac.th'.
- Host Section:** Contains fields for 'Name' (chaokhun), 'Information' (Internet Server of KMITL), 'Contact' (SURACHART LIANGSOON SL1), 'IP Address' (21.10.246.161, 11.34.246.161, 11.35.246.161), and 'Mail' (khaesad.kmitl.ac.th, chaokhun.kmitl.ac.th).
- Network Information Section:** Includes fields for 'Name', 'Mask', 'Location', and 'Gateway and Uplink'.
- Search Section:** Features 'Host Name' (ao) and 'IP Address' fields, with buttons for 'Search by Host', 'Search by IP', 'Cancel', and 'Exit'.

รูปที่ 29 หน้าต่างการสืบค้นข้อมูลระบบดีเอ็นเอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 Users เป็นการสืบค้นข้อมูลผู้ติดต่อ โดยจะสืบค้นได้จากสังกัดไปหาผู้ติดต่อที่อยู่ภายในสังกัด และสามารถสืบค้นจากชื่อ-นามสกุลของผู้ติดต่อ โดยการสืบค้นจากชื่อ-นามสกุลจะเป็นแบบ Wildcard

**DNS Database**  
Database DNS data Network Information Users Data Query Report

**Query Users**

Department  
Faculty Name: COMPUTER RESEARCH AND SERVICE CENTER  
Division Name: DIVISION OF COMPUTER NETWORK AND DATA COMMUNICA

Users  
Name: SURACHART LIANGSOONTORNISIT NIC-ID: SL1  
Rank: Officer E-Mail: klsurach@kmitl.ac.th  
Address: 322 Room, 3rd Floor, CRSC Building  
Internal Phone: 6133-5  
External Phone: 7372594  
Contact Type: Administrator

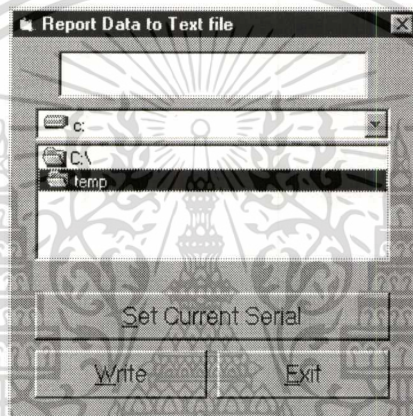
Name: S\* SURACHART LIANGSOONTORNISIT  
Search by Name  
Cancel Exit

รูปที่ 30 หน้าต่างการสืบค้นข้อมูลผู้ติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6 เพิ่มข้อมูลระบบดีเอ็นเอส (Export)

เป็นการสั่งพิมพ์ข้อมูลระบบดีเอ็นเอสเป็นเท็กซ์ไฟล์เพื่อการนำไปใช้ในระบบดีเอ็นเอส ในการสั่งพิมพ์ข้อมูลจะต้องทำการระบุไดเรกทอรีที่จะเก็บส่วนรายชื่อเพิ่มข้อมูลตัว โปรแกรมจะตั้งโดยนำชื่อของเนมโดเมนมาเป็นชื่อแล้วตามด้วยนามสกุล .db ส่วน รีเวิร์สโดเมนจะทำการตั้งชื่อโดยใช้หมายเลขตั้งแต่เลข 1 เป็นต้นไป นอกจากนั้นแล้วผู้สั่งพิมพ์สามารถกำหนดการปรับปรุงค่าการปรับปรุงข้อมูลของโดเมนได้โดยเลือกที่ปุ่มคำสั่ง Set Current Serial โปรแกรมจะทำการปรับปรุงค่าการปรับปรุงข้อมูลทุก ๆ โดเมนที่มีอยู่ในฐานข้อมูล



รูปที่ 31 หน้าต่างการสั่งพิมพ์ข้อมูลลงเพิ่ม

## บทที่ 5

### สรุปผลการพัฒนา

#### 5.1 ผลการพัฒนาโครงการทั้งหมดมีผลดังนี้

5.1.1 ออกแบบฐานข้อมูลระบบติเอนเอสโดยใช้วิธีโนแอมได้สำเร็จซึ่งช่วยให้ความซ้ำซ้อนของฐานข้อมูลหมดไปหรือเกิดขึ้นน้อยที่สุด จากนั้นทำการสร้างฐานข้อมูลลงในเซิร์ฟเวอร์

5.1.2 สร้างโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล (โปรแกรมไคลเอนท์) โดยมีหน้าที่การทำงานที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 ซึ่งทุกส่วนการทำงานสามารถใช้งานได้จริง

5.1.3 ได้ทำการทดสอบการทำงานของโปรแกรมโดยบันทึกข้อมูลที่ใช่จริงเข้าสู่ฐานข้อมูลซึ่งสามารถสรุปจำนวนข้อมูลสำคัญที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้ดังนี้

5.1.3.1 จำนวนโดเมน 74 โดเมน แบ่งเป็น เนมโดเมน 20 และ รีเวิร์สโดเมน 54

5.1.3.2 จำนวนโฮสต์ 948 โฮสต์ แบ่งเป็น ชื่อโฮสต์หลัก 903 และชื่อรองของโฮสต์ 45

5.1.3.3 จำนวนหมายเลขไอพี 952 หมายเลขไอพี

5.1.4 การค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลสามารถค้นหาได้ทั้งในส่วนของชื่อโดเมน หมายเลขไอพี และการค้นหาข้อมูลผู้ติดต่อสามารถค้นหาได้จากสังกัด ชื่อผู้ติดต่อ และสามารถค้นหาแบบ Wildcard โดยใส่เพียงตัวอักษรบางตัวของชื่อหรือนามสกุลของผู้ติดต่อ จากนั้นโปรแกรมจะค้นหาแล้วแสดงผลของชื่อและนามสกุลที่ได้ลงในลิสต์เพื่อให้ทำการเลือกดูข้อมูลของผู้ติดต่อแต่ละคน ดังได้แสดงในรูปที่ 29 และรูปที่ 30

#### 5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น

การติดต่อระหว่างไคลเอนท์กับเซิร์ฟเวอร์ในช่วงเริ่มต้นของการขอใช้ข้อมูลช้ากว่าช้ามากโดยเวลาที่ไต่อยู่ในช่วงประมาณ 45 วินาที ถึง 2 นาทีซึ่งยังจัดว่าเป็นเวลาที่ยอมรับไม่ได้ ความช้าที่เกิดขึ้นเกิดจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออยู่ จึงถือว่าความเร็วของเครือข่ายที่เชื่อมต่ออยู่ไปองค์ประกอบที่ไม่สามารถควบคุมได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมระบบการใช้งานฐานข้อมูลซึ่งมีความยืดหยุ่นในการทำงานค่อนข้างน้อย สำหรับการพัฒนาในขั้นถัด ๆ ไปควรจะพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าเดิมเพื่อความสะดวกของผู้ใช้ดังนี้

1. สามารถเพิ่ม ปรับปรุงหรือลบชื่อโฮสต์ในลักษณะที่เป็นแบบกลุ่ม
2. สามารถเลือกปรับปรุงค่าของหมายเลขการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของแต่ละโดเมน (Serial Number) ได้ตามความต้องการของผู้ใช้
3. สามารถเลือกพิมพ์เฉพาะโดเมนที่ต้องการได้
4. วิเคราะห์หาทางแก้ไขความช้าในการติดต่อระหว่างไคลเอนท์กับเซิร์ฟเวอร์เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน
5. ควรจัดระบบสิทธิการใช้งานข้อมูลโดยแบ่งเป็นระดับโดเมน

## บรรณานุกรม

- [1] ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ “อินเทอร์เน็ตเพื่อประเทศไทย” ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ, 24 มกราคม 2538.
- [2] สุรชาติ เลียงสุนทรสิทธิ์ “ระบบการจัดการหมายเลขไอพีบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต” รายงานสัมมนา 2 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2539.
- [3] สุวัฒน์ ศรีชนะรัตน์ “รู้จักกับอินเทอร์เน็ต” วารสารอินเทอร์เน็ต-อินทราเน็ต ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 (กรกฎาคม-สิงหาคม 2539): 3-10.
- [4] อภิเศกมรรฐ์ ทนันทชัย “DNS สมุดหน้าเหลืองของระบบอินเทอร์เน็ต” ไมโครคอมพิวเตอร์ ฉบับที่ 119 หน้าที่ 278-290, บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด
- [5] Albitz, Paul and Cricket Liu. “DNS and BIND in a Nutshell.” CA:O’Reilly & Associates, Inc., 1994.
- [6] Nijssen, G.M., Halpin T.A., Conceptual Schema and Relational Database Design (A Fact Oriented Approach), Prentice Hall, 1989