

ฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ  
Database of Information Technology's Thesaurus



\*H003068\*

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัน เดือน ปี.....	21 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	03068
เลขเรียกหนังสือ.....	วท. 54ทศ 2546
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องสมุดเท่านั้นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องสมุดทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
นักศึกษา	นางสาวรินศิริ ทองคำ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2546

### บทคัดย่อ

Thesaurus หรืออภิธานศัพท์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาความหมายของคำ รวมไปถึงคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำศัพท์นั้น ๆ สำหรับฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์ที่จะพัฒนานี้ เป็นฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นคำศัพท์ เพราะเป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมคำศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รวมไปถึงคำศัพท์สาขาที่เกี่ยวข้องในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยคำศัพท์แต่ละคำจะมีการจัดความสัมพันธ์ในลักษณะลำดับชั้น (hierarchical relation) โดยจะแสดงคำศัพท์ที่มีความหมายใกล้เคียงไว้ด้วย ทั้งคำที่มีความหมายกว้างกว่า คำที่มีความหมายแคบกว่า คำที่หมายคามหมายเกี่ยวข้องกัน ตลอดไปจนถึงคำที่สามารถใช้แทนกันได้ จะแสดงผลใน 2 ภาษาหลัก คือ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งจะทำให้การสืบค้นคำต่าง ๆ เป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็ว และยังสามารถที่จะทำการพัฒนาขยายขอบเขตของการแสดงผลในภาษาอื่น ๆ ได้อีกในอนาคต

<b>Title</b>	Database of Information Technology's Thesaurus
<b>Student</b>	Miss Rinsiri Thongkam
<b>Advisor</b>	Assoc.Prof. Dr. Wichian Premchaiswadi
<b>Level of Study</b>	Master of Science in Information Technology
<b>Major</b>	Information Technology Management
<b>Academic Year</b>	2003

### ABSTRACT

Thesaurus is the one equipment that can help user find meaning of words includes the familiar meaning. For the database of information technology's thesaurus that will developed, it is going to be the database that collect the information technology glossaries and include with glossaries of the relation subject in electronic database. The relationship form of each word will arrange in hierarchical relation that show in 2 languages: Thai and English. Thesaurus gives us the quick search and easy to find the word's meaning. Moreover, thesaurus can develop to present in multilanguage in the future.

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการศึกษาระณีพิเศษในหัวข้อเรื่อง ฐานข้อมูลอภิธานศัพท์เทคโนโลยีสารสนเทศฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากการสนับสนุน การให้คำแนะนำ คำปรึกษาจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รศ. ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งได้สละเวลาในการให้คำแนะนำต่าง ๆ คุ่มมือ ตลอดจนข้อเสนอแนะและตรวจสอบแก้ไขในการจัดทำโครงการนี้ รวมทั้งคณาจารย์ท่านอื่น ๆ ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้

ขอขอบคุณหัวหน้าฝ่าย คุณละออ รอดมณี รวมทั้งเพื่อน ๆ และพี่ ๆ ที่คอยให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจ จนกระทั่งสามารถจัดทำโครงการนี้ได้อย่างลุล่วงด้วยดี และท้ายที่สุด บิดา มารดา ผู้ที่เป็นขวัญ กำลังใจ และผู้สนับสนุนที่ยิ่งใหญ่มาตลอดเวลา

รินศิริ ทองคำ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน.....	2
1.3 เป้าหมายในการพัฒนา.....	2
1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ฐานข้อมูล.....	4
2.2 อภิธานศัพท์.....	10
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	15
3.1 ขบวนการในการพัฒนาระบบ.....	15
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน.....	16
3.3 การกำหนด Entity และความสัมพันธ์ของระบบ.....	19
3.4 Entity Relationship Diagram.....	23
3.5 พจนานุกรมข้อมูล.....	24
3.6 Entity-Relation Schema.....	28

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4. การพัฒนาโปรแกรม.....	29
4.1 Hardware.....	29
4.2 Software.....	29
4.3 ผลการพัฒนาระบบงาน.....	31
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	48
บรรณานุกรม.....	49
ประวัติผู้เขียน.....	50



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงรายละเอียดของตารางคำศัพท์ .....	24
3.2 แสดงรายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์.....	25
3.3 แสดงรายละเอียดอ้างอิงชนิดของความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์.....	25
3.4 แสดงรายละเอียดอ้างอิงชนิดของภาษา.....	26
3.5 แสดงรายละเอียดอ้างอิงหมวดหมู่ของคำศัพท์.....	26
3.6 แสดงรายละเอียดคำศัพท์.....	26
3.7 แสดงสถานะคำศัพท์.....	27
3.8 แสดงรายละเอียดผู้ใช้งานโปรแกรม.....	27
3.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์และหมวดหมู่คำศัพท์.....	27

## สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงขบวนการในการพัฒนาระบบ .....	15
3.2 แสดงแผนภาพรวมของระบบฐานข้อมูลอิฐานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยี	
สารสนเทศ.....	17
3.3 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบฐานข้อมูลอิฐานศัพท์ทางด้าน	
เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	18
3.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลักกับคำที่มีความหมายกว้างกว่า.....	19
3.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลักกับคำที่มีความหมายแคบกว่า.....	19
3.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลักกับคำที่มีความหมายเกี่ยวข้องกัน.....	20
3.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลักกับคำที่ใช้แทนกัน.....	20
3.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลักและภาษาที่ใช้.....	21
3.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์และหมวดหมู่ของคำศัพท์.....	21
3.10 E-R Model.....	23
3.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลในระบบงาน.....	28
4.1 แสดงรายละเอียดหน้าค่างลงทะเบียงผู้ควบคุมระบบ.....	32
4.2 แสดงรายละเอียดหน้าค่างเข้าสู่ระบบ.....	33
4.3 แสดงรายละเอียดหน้าค่างรายการคำศัพท์.....	34
4.4 แสดงรายละเอียดการค้นหา.....	35
4.5 แสดงผลรายการคำศัพท์ที่ได้จากการค้นหา.....	37
4.6 แสดงรายละเอียดหน้าค่างเพิ่มข้อมูลอิฐานศัพท์.....	38
4.7 แสดงส่วนแสดงรายละเอียดคำศัพท์.....	39
4.8 แสดงหน้าค่างเพิ่มข้อมูล Heading.....	40
4.9 แสดงหน้าค่างเพิ่มข้อมูลย่อยของ Heading.....	40
4.10 แสดงพื้นที่สำหรับเพิ่มข้อมูลคำศัพท์แบบรวดเร็ว.....	41
4.11 แสดงพื้นที่แสดงผลในขณะที่เพิ่มข้อมูลคำศัพท์.....	41

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.12 แสดงรายละเอียดหน้าต่างลบข้อมูลอิฐานศัพท์.....	42
4.13 แสดงรายละเอียดหน้าต่างการทำงาน.....	44
4.14 แสดงรายละเอียดหน้าต่างการทำงานแบ่งตามส่วนประกอบ.....	45
4.15 แสดงแถบค้นหา.....	46
4.16 แสดงดัชนีคำศัพท์.....	46
4.17 แสดงตัวอย่างผลการค้นหาคำศัพท์.....	47



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญในการดำเนินชีวิตของคนส่วนใหญ่ ทั้งในด้านการทำงาน การศึกษา ตลอดจนในชีวิตประจำวัน สภาวการณ์ในปัจจุบันรัฐบาลได้ดำเนินการสนับสนุนและกำลังเร่งพัฒนาความรู้ในด้านนี้อย่างจริงจัง โดยมีการสนับสนุนการเรียนรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะนำมาใช้เพื่อการพัฒนาประเทศ

นอกเหนือจากเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่กำลังก้าวเข้ามามีบทบาทและแพร่หลายอยู่ขณะนี้แล้วนั้น สิ่งสำคัญที่เราจะต้องเรียนรู้ควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านั้น คือ คำศัพท์ใหม่ ๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีเพิ่มมากขึ้นตามสัดส่วนของเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้น คำศัพท์ที่เกิดขึ้นมานั้นส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของภาษาต่างประเทศ ซึ่งได้แก่ภาษาอังกฤษเป็นหลัก

คำที่ใช้แสดงความหมายของศัพท์นั้น ๆ บางครั้งก็จะเป็นการใช้คำทับศัพท์ ในขณะที่บางคำใช้ตามที่ทางราชบัณฑิตยสถานเป็นผู้ให้ความหมายไว้ ในปัจจุบันได้มีผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ตลอดจนวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้ทำการบัญญัติความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องไว้ในพจนานุกรมศัพท์เฉพาะทางด้านนี้อยู่หลายท่าน เพื่อที่นักเรียน นักศึกษาและผู้ที่มีความสนใจได้สามารถทราบความหมายภาษาไทยของคำศัพท์เหล่านั้นให้ดียิ่งขึ้น

แต่ทว่า พจนานุกรมส่วนใหญ่มักจะให้ความหมายแต่เฉพาะในทางตรง และจะเป็นไปในลักษณะ 2 ภาษา คือ ภาษาอังกฤษแปลเป็นภาษาไทย หรือคำศัพท์ภาษาไทยแปลเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น ไม่ได้แสดงคำศัพท์ที่มีความหมายใกล้เคียงกัน หรือมีความสัมพันธ์กันให้ผู้ใช้ได้ทราบ ซึ่งบางครั้งทำให้เกิดความยุ่งยากในการสืบค้น ซึ่งปัญหาในส่วนนี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการนำเอาอภิธานศัพท์หรือ Thesaurus เข้ามาช่วย ก็จะสามารถจัดความยุ่งยากในการหาคำศัพท์ใกล้เคียง คำศัพท์ที่มีความสัมพันธ์กัน ตลอดจนสามารถหาความหมายในรูปแบบอื่น ๆ ได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

1.2.1 เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

1.2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้สามารถจัดเก็บ และสืบค้นฐานข้อมูลคำศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการมากที่สุด

1.2.3 เพื่อศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลของระบบสืบค้นฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการเก็บรวบรวมและจัดระบบ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากที่สุด

1.2.4 เพื่อเป็นระบบสนับสนุนแก่ผู้ที่ต้องการ ใช้ข้อมูลศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2.5 เพื่อทำการศึกษาและใช้เป็นส่วนสนับสนุนระบบการแปลอัตโนมัติในอนาคต

## 1.3 เป้าหมายในการพัฒนา

โครงการศึกษานี้ เป็นการศึกษาแนวคิด วิธีการพัฒนาฐานข้อมูล ตลอดจนระบบการรวบรวม จัดเก็บและการสืบค้นอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สะดวกและเกิดความสะดวกเร็วในการใช้งาน

## 1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

การศึกษาแนวคิดในการจัดทำฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดขอบเขตในการศึกษาระบบฐานข้อมูล ดังนี้

1.4.1 ฐานข้อมูลอภิธานศัพท์เทคโนโลยีสารสนเทศ จะจัดเก็บและรวบรวมคำศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในรูปแบบ 2 ภาษา คือ ภาษาอังกฤษและภาษาไทย โดยมีรูปแบบการจัดเก็บเป็นแบบลำดับชั้น (Hierarchical)

1.4.2 ระบบสามารถสืบค้นคำศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย

1.4.3 ระบบสามารถสืบค้นคำศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้ทั้งคำที่เป็นคำศัพท์หลัก คำที่มีความหมายกว้างกว่า (Border Term) คำที่มีความหมายแคบกว่า (Narrow Term) คำที่มีความหมายเกี่ยวข้อง (Related Term) รวมทั้งคำที่เป็นคำโยง (Use for – UF และ Use)

## 1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

- 1.5.1 ค้นหาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.5.2 ศึกษาความสัมพันธ์ของคำศัพท์ในแต่ละคำ และตามลำดับชั้น
- 1.5.3 ศึกษาการออกแบบ โมเดลข้อมูล
- 1.5.4 วิเคราะห์ระบบงาน
- 1.5.5 ออกแบบระบบงาน
- 1.5.6 สร้างต้นแบบของระบบงาน โดยใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- 1.5.7 ทดสอบและเปลี่ยนแปลงแก้ไขต้นแบบ
- 1.5.8 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 สามารถนำแนวคิดนี้ไปพัฒนาใช้ในการทำดรรรชนีสารสนเทศทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.6.2 สามารถใช้แนวคิดนี้ ในการพัฒนาเป็นอภิธานศัพท์สำหรับการสืบค้นสารนิเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และยังช่วยขยายขอบเขตคำค้นให้สามารถค้นข้อมูลได้กว้างขวางยิ่งขึ้น
- 1.6.3 สามารถพัฒนาเป็นคลังศัพท์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับระบบการแปลอัตโนมัติของไทยได้ในอนาคต
- 1.6.4 สามารถทำการพัฒนาใช้คำศัพท์ภาษาไทยสืบค้นข้อมูลได้หลายภาษา (Multilingual Thesaurus) ได้ในอนาคต

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับระบบงานสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วยในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บ การจัดการฐานข้อมูลให้ปลอดภัย และความเชื่อถือได้ของข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถนำข้อมูลไปช่วยในการวางแผนการตัดสินใจได้ทันเวลา ในช่วงแรกที่มีการเริ่มนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้าใช้ในการประมวลผลนั้น การจัดเก็บจะเป็นการจัดเก็บในรูปแบบของกลุ่มระเบียบต่าง ๆ ไว้ในแฟ้มข้อมูลที่แยกจากกันและเรียกว่าระบบประมวลผลแฟ้มข้อมูล ถึงแม้ว่าจะเป็นระบบที่มองว่ามีประสิทธิภาพ แต่ว่าระบบแฟ้มข้อมูลก็ยังคงมีข้อเสีย ดังนี้

1. Data Redundancy เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน คือ ข้อมูลชุดเดียวกันถูกเก็บอยู่ในหลายแฟ้มข้อมูล เช่น การจัดเก็บข้อมูลพนักงาน นอกจากที่จะมีอยู่ในแฟ้มข้อมูลของฝ่ายบุคคลแล้ว ก็อาจจะอยู่ในแฟ้มข้อมูลของฝ่ายที่ตนเองสังกัดด้วย ทั้ง ๆ ที่ข้อมูลทั้ง 2 ชุดเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน

2. Data Inconsistency ความขัดแย้งกันของข้อมูลเป็นผลกระทบมาจากการจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน เนื่องจากข้อมูลชุดเดียวกันจัดเก็บอยู่ในหลายแฟ้มข้อมูล ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลชุดเดียวกันมีค่าที่ต่างกันในแต่ละแฟ้มข้อมูลได้ จะทำให้เกิดความสับสนได้ว่าแฟ้มข้อมูลใดมีข้อมูลที่ถูกต้อง เช่น ในกรณีที่มีการแจ้งเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์ของพนักงานคนหนึ่ง ก็อาจจะเป็นการแจ้งแต่เฉพาะที่แฟ้มข้อมูลของฝ่ายบุคคล แต่ไม่ได้แจ้งเปลี่ยนแปลงในแฟ้มข้อมูลของฝ่ายที่สังกัดอยู่หรือถ้ามีการโยกย้ายฝ่าย ข้อมูลเดิมก็อาจต้องไปบันทึกที่ฝ่ายใหม่ ในขณะที่ฝ่ายเก่าสืบลบข้อมูลออก ก็จะทำให้แฟ้มข้อมูลของบุคลากรคนเดียวกันมีข้อมูลที่แตกต่างกันได้

3. Data Anomaly เนื่องจากข้อมูลชุดเดียวกันถูกจัดเก็บในหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล จึงอาจส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ สูญเสียไป ในกรณีที่มีการลบ เพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลชุดเดียวกันในแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วน ซึ่งการสูญเสียความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลนี้ เกิดขึ้นได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

3.1 Modification Anomaly เป็นการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วน เช่น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงชื่อพนักงานในแฟ้มข้อมูลของฝ่าย แต่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในแฟ้มของฝ่ายบุคคล ซึ่งการเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้จะทำให้ข้อมูลที่มีอยู่กลายเป็นพนักงานคนละคนกัน

3.2 Insertion Anomaly เป็นการกำหนดข้อมูลเพิ่มเติมให้กับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วน เช่น เพิ่มข้อมูลในแฟ้มข้อมูลของฝ่าย แต่ไม่ได้มีการเพิ่มข้อมูลเดียวกันในแฟ้มข้อมูลของฝ่ายบุคคล

3.3 Deletion Anomaly เป็นการลบข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันไม่ครบถ้วน เช่น พนักงานคนหนึ่งลาออก มีการลบข้อมูลออกจากแฟ้มข้อมูลของฝ่ายบุคคล แต่ไม่ได้มีการลบข้อมูลของพนักงานคนนั้นออกจากแฟ้มข้อมูลของฝ่าย ทำให้ข้อมูลที่มีอยู่เป็นข้อมูลที่ผิดพลาด และเป็นการใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บอย่างเปล่าประโยชน์

จากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนี้ ทำให้เกิดการจัดเก็บข้อมูลรูปแบบใหม่ ที่เรียกว่า "ฐานข้อมูล (Database)" ซึ่งจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลโดยนำเอาข้อมูลจากหลาย ๆ แฟ้มที่มีความสัมพันธ์กันมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน เช่น ข้อมูลพนักงาน สินค้าคงคลัง พนักงานขาย และลูกค้า ซึ่งแต่เดิมจัดเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ มาจัดเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวมขององค์กร ซึ่งจะส่งผลให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลได้

### 2.1.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือที่เรียกว่า DBMS คือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่าง ๆ ในการจัดการฐานข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูลเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ไม่มีสิทธิในการใช้งานสามารถเข้ามาในฐานข้อมูลได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่เกิดความเสียหาย ดังนั้น จึงสามารถกล่าวได้ว่า DBMS เป็นโปรแกรมที่ใช้โต้ตอบกับผู้ใช้งานทั้งบนแอปพลิเคชัน โปรแกรมและฐานข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดหรือสร้างฐานข้อมูลเพื่อกำหนดโครงสร้างข้อมูล ชนิดข้อมูล รวมทั้งการอนุญาตให้ข้อมูลที่กำหนดขึ้นสามารถบันทึกลงในฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนี้เรียกว่า Data Definition Language (DDL)
2. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม ปรับปรุง ลบ และเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนี้เรียกว่า Data Manipulation Language (DML)
3. สามารถทำการควบคุมในการเข้าถึงฐานข้อมูล
  - ความปลอดภัยของระบบ โดยผู้ที่ไม่มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล จะไม่สามารถเข้ามาใช้งานฐานข้อมูลได้
  - ความคงสภาพของระบบ ทำให้เกิดความถูกต้องตรงกันในการจัดเก็บข้อมูล
  - มีระบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน กล่าวคือ สามารถแชร์ข้อมูลเพื่อบริการในการเข้าถึงข้อมูลพร้อม ๆ กันจากผู้ใช้งานในขณะเดียวกันได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล
  - การกู้คืนระบบ สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย
  - การเข้าถึงรายการต่าง ๆ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงรายการ หรือรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูลได้

### 2.1.2 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลเป็นแนวคิดที่แสดงถึงโครงสร้างของระบบฐานข้อมูล ซึ่งคณะทำงาน DBTG (Data Base Task Group) ซึ่งประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณามาตรฐานด้านการประมวลผลและฐานข้อมูล ได้กำหนดสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลไว้ 2 ระดับ คือ

- Schema เป็นมุมมองระบบ (System View)
- Subschema เป็นมุมมองผู้ใช้งาน (User View)

ต่อมาทางสถาบัน ANSI (American National Standards Institute) และ Standards Planning and Requirements Committee (SPARC) ได้กำหนดสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลใหม่ โดยมี 3 ระดับด้วยกัน หรือที่เรียกว่า Three-Level Architecture ซึ่งประกอบด้วย

1. ระดับภายใน (Internal Level) เป็นระดับที่เกี่ยวข้องกับ การจัดเก็บข้อมูลใน ระดับฟิสิกอล (physical) ว่ามีรูปแบบ โครงสร้างข้อมูลจัดเก็บอย่างไรใน ฐานข้อมูล ซึ่งโครงสร้างข้อมูลในแต่ละรูปแบบ จะมีผลต่อประสิทธิภาพของ ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลด้วย นอกจากนี้แล้วในระดับภายในยังเกี่ยวข้องกับ การบีบอัดข้อมูล รวมทั้งเทคนิคการเข้ารหัสข้อมูล ระดับภายในจะเป็นส่วนที่ พิจารณาถึงความเร็วในการปฏิบัติกับข้อมูล
2. ระดับแนวคิด (Conceptual Level) หรืออาจเรียกว่า โครงสร้างข้อมูลระดับลอจิก คัล (Logical) จัดเป็น โครงสร้างหลักของระบบ โดยรวม สำหรับ โครงสร้างข้อมูล ในระดับนี้มุ่งเน้นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นหลัก โดยโครงสร้างใน ระดับลอจิกคัลนี้เป็นระดับที่อธิบายถึงว่า ข้อมูลอะไรที่จะทำการจัดเก็บลงใน ฐานข้อมูลและมีความสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างไร ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับ
  - จำนวนเอนทิตีทั้งหมดซึ่งประกอบไปด้วย แอตทริบิวต์ และ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
  - กฎเกณฑ์ในข้อมูล
  - ความปลอดภัยและความคงสภาพในข้อมูล
3. ระดับภายนอก (External Level) เป็นระดับสูงสุดที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานมากที่สุด ซึ่งโดยความเป็นจริงแล้ว โครงสร้างข้อมูลในระดับภายนอก คือ บางส่วนของ ข้อมูลในฐานข้อมูลของระดับลอจิกคัลหรือระดับแนวคิด ซึ่งจะเป็นการริเลชั่น ระหว่างโครงสร้างของข้อมูลและนำมาแสดงข้อมูลแก่ผู้ใช้งานบางส่วนหรือ เท่าที่จำเป็นเท่านั้น

### 2.1.3. รูปแบบของฐานข้อมูล

รูปแบบของฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยม ใช้กันมากในปัจจุบันซึ่งจะสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกระดับ ตั้งแต่ ไมโครคอมพิวเตอร์จนถึงเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ จะมีโครงสร้างโดยข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบ ตาราง (Table) ภายในตารางจะแบ่งออกเป็นแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) แต่ละตารางจะมี จำนวนแถวได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ แถวแต่ละแถวจะสามารถเรียกได้

อีกอย่างหนึ่งว่าระเบียบ หรือเรคอร์ด (Record) คอลัมน์แต่ละคอลัมน์สามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเขตข้อมูลหรือฟิลด์ (Field)

2. **ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)** เป็นลักษณะของฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือหนึ่งต่อกลุ่ม แต่จะไม่มี ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มในฐานข้อมูลแบบนี้ ลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้ จะมีลักษณะคล้ายโครงสร้างแบบต้นไม้ (Tree Structure) โดยจะมีระเบียบที่อยู่แถวบนซึ่งจะเรียกว่า ระเบียบพ่อแม่ (Parent Record) ระเบียบในแถวถัดลงมาจะเรียกว่า ระเบียบลูก (Child Record) ซึ่งระเบียบพ่อแม่จะสามารถมีระเบียบลูกได้มากกว่า 1 ระเบียบ แต่ละระเบียบลูกจะมี ระเบียบพ่อแม่เพียง 1 ระเบียบเท่านั้น

3. **ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน (Network Database)** โครงสร้างแบบข่ายงาน ประกอบด้วยประเภทของเรคคอร์ดและกลุ่มของข้อมูลของเรคคอร์ดนั้น ๆ เช่นเดียวกับ โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และลำดับชั้น ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเรคคอร์ดใน ฐานข้อมูลชนิดนี้เรียกว่า Set Type

#### 2.1.4 การออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

วิธีการที่มักจะนิยมใช้ในการออกแบบสร้างระบบฐานข้อมูล คือ Entity Relationship Model (E-R Model) คำว่า Entity หมายถึง Table หรือแฟ้มข้อมูล ซึ่งโมเดลนี้เป็นเครื่องมือในการออกแบบข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Data Model) โดยแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ของระบบในลักษณะภาพรวม ซึ่งเป็นประโยชน์ในการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีรายละเอียดและความสัมพันธ์ใดบ้าง

ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้ E-R Model มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาถึงลักษณะหน้าที่งานของระบบว่า มีรายละเอียดของการทำงานและ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง มีข้อสมมุติฐาน (Business Rule) ของงานต่าง ๆ อะไรบ้าง
2. กำหนด Entity ที่เกี่ยวข้อง ที่ควรมีในฐานข้อมูล ซึ่งหมายถึง อ็อบเจกต์ หนึ่ง ๆ อาจเป็น คน สถานที่ สิ่งของ การกระทำ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องการเก็บข้อมูลไว้ เช่น ผู้ผลิต ลูกค้า สินค้า พนักงาน การสั่งซื้อ ทั้งนี้จำนวน Entity จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับรูปแบบ และขอบข่ายของระบบงาน

3. กำหนดประเภทของความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ว่ามีความสัมพันธ์อย่างไรบ้าง รวมถึงข้อกำหนดของความสัมพันธ์ โดยพิจารณาจากข้อสมมุติฐานของความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ที่ได้ศึกษามา

4. กำหนดคุณลักษณะของ Entity ว่าควรมีรายละเอียดอะไรบ้าง ซึ่งการกำหนดคุณลักษณะของ Entity จะพิจารณาว่ารายละเอียดต่าง ๆ เป็นรายละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์ หรือเป็นรายละเอียดที่แปลค่ามา หรือเป็นรายละเอียดที่ประกอบด้วยรายละเอียดที่เป็นข้อมูลหลาย ๆ อย่าง เช่น ที่อยู่ ซึ่งประกอบด้วย บ้านเลขที่ ถนน เขต ตำบล จังหวัด รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น

5. กำหนดคีย์ของแต่ละ Entity ว่าจะใช้รายละเอียดของข้อมูลใดเป็นคีย์ของ Entity นั้น ๆ ซึ่งจะต้องเป็นรายละเอียดของข้อมูลที่มีค่าเฉพาะ ไม่ซ้ำซ้อนใน Entity นั้น ๆ

6. นำรายละเอียดทั้งหมดมาเขียน Model โดยใช้สัญลักษณ์เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

สัญลักษณ์ใน E-R Diagram มีดังนี้



### 2.1.5 Normalization

การออกแบบฐานข้อมูลด้วย E-R Model มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล โดยไม่ได้คำนึงถึงว่า ฐานข้อมูลที่ออกแบบมาจะมีปัญหาอะไรบ้าง เช่น ปัญหา

ด้านความซ้ำซ้อนของข้อมูล ความถูกต้องของข้อมูล ความผิดพลาดในการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล ทำให้ต้องมีวิธีการตรวจสอบ แก้ไขปัญหาเหล่านี้ ซึ่งได้แก่ การทำ Normalization

Normalization เป็นวิธีการที่ใช้เพื่อตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาค่าซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยให้ข้อมูลในแต่ละ Relation อยู่ในรูปของหน่วยที่เล็กที่สุดและไม่สามารถที่จะแตกออกเป็นหน่วยย่อยได้อีก โดยยังคงความสัมพันธ์ระหว่าง Relation ต่าง ๆ ไว้ตามเดิม

การ Normalization แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. First Normal Form คือ ข้อมูลทั้งหมดของ Relation จะต้องเป็น Scalar เท่านั้น Set หรือ กลุ่มของค่า หรือค่าของ Attribute หนึ่ง ๆ ในแต่ละ Table จะมีค่าของข้อมูลได้เพียงค่าเดียว
2. Second Normal Form คือ ทุก ๆ Attribute ที่ไม่ใช่ Primary key ต้องขึ้นอยู่กับทุกส่วนของ Primary key และจะไม่มี Partial dependencies
3. Third Normal Form คือ ทุก ๆ Attribute ที่ไม่ใช่ Primary key ต้องขึ้นอยู่กับทุกส่วนของ Primary key และจะไม่มี Transitive Dependencies

## 2.2 อภิธานศัพท์ (Thesaurus)

Thesaurus หรือ อภิธาน ตามความหมายของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 “อภิธาน น. หนังสืออธิบายศัพท์เฉพาะเรื่อง” เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาความหมายของคำ รวมไปถึงคำใกล้เคียงกันของคำศัพท์นั้น ๆ ซึ่งในคำศัพท์แต่ละคำจะมีการจัดความสัมพันธ์ในลักษณะลำดับชั้น (Hierarchical relation) ตัวอย่างเช่นคำว่า “Computer aided design”

Computer aided design

UF CAD

BT Computer applications

RT Computer aided manufacturing

RT Computer graphics

จากตัวอย่างนี้ แสดงให้เห็นถึงความหมายของศัพท์คำนั้น คือ เราจะใช้คำว่า Computer aided design แทนคำว่า CAD ซึ่งเป็นคำที่ใช้เรียกกันเป็นคำย่อ ส่วนคำที่มีความหมายครอบคลุมคำนี้คือ

Computer applications และคำที่มีความสัมพันธ์กัน คือ Computer aided manufacturing และ Computer graphics

อภิธานศัพท์ของแต่ละสาขานั้น เป็นคำศัพท์เฉพาะ คำที่ใช้หรือความหมายของคำใกล้เคียงกัน ของศัพท์ตัวเดียวกันอาจจะให้ความหมาย หรือคำใกล้เคียงที่แตกต่างกัน หรือเหมือนกันได้ เช่น Thesaurus ของ U.S. Bureau of Ships ซึ่งได้มีการรวบรวมคำศัพท์ที่ใช้ถึง 170,000 คำ มีการนำเสนอ อภิธานศัพท์ในลักษณะการเรียงตามอักษร ซึ่งแสดงทั้งคำที่มีความหมายกว้างกว่า คำที่มีความหมาย แคบกว่า คำที่มีความหมายเกี่ยวข้องกัน รวมไปถึงคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับศัพท์คำนั้น เช่น

#### Coaxial Cables

##### Border terms:

Electrical Cables

##### Narrower terms:

Liquid filled coaxial cables

##### Related terms:

Pulse cables

Radiofrequency cables

#### Cobalt

##### Border terms:

Group VIII elements

Metals

Transition elements

แต่ใน Thesaurus of Engineering and Scientific Terms (TEST) ซึ่งมีการรวบรวมคำศัพท์ 23,364 คำ โดยมีทั้งคำที่มีความหมายกว้างกว่า คำที่มีความหมายแคบกว่า คำที่เกี่ยวข้อง คำที่ใช้ คำเหมือนและอื่น ๆ ได้ให้ความหมายที่แตกต่างกันอยู่บ้างในบางอย่าง เช่น

Coaxial Cables

UF Coaxial lines

Liquid filled coaxial cables

BT Transmission lines

RT Power lines

Submarine cables

Telegraph cables

Cobalt

BT Metals

Transition metals

RT Cobalt isotopes

ซึ่งเป็นสิ่งแสดงให้เห็นแล้วว่า คำศัพท์ตัวเดียวกันแต่เมื่อนำมาใช้ในต่างสาขากัน คังนั้น ความหมายหรือแม้แต่คำศัพท์ที่แวดล้อมก็ย่อมมีความแตกต่างกันตามไปด้วย

### 2.2.1 การเปรียบเทียบโครงสร้างระหว่าง Manual Thesaurus และ Automatic Thesaurus

#### Manual Thesaurus

กระบวนการในการจัดทำอภิธานศัพท์เป็นกระบวนการทั้งในแง่ศิลปะและวิทยาศาสตร์ เนื่องจากว่าในขั้นตอนแรกของกระบวนการนี้ เราจะต้องหาขอบเขตในการที่จะกำหนด คำศัพท์ขึ้นมา และยังคงต้องแบ่งออกเป็นศัพท์ย่อย ในขั้นตอนผลิต เราจะต้องหาข้อมูลมาจากหลาย ๆ แหล่งข้อมูลใช้ทั้ง วรรณคดี นามานุกรม หนังสือคู่มือ ตำราเรียน วารสาร บทคัดย่อ และแคตตาล็อก เพื่อนำเข้ามาสู่กระบวนการคัดสรรคำ โดยที่จะมีทั้งนักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญมีส่วนร่วมในกระบวนการนี้ด้วย

หลังจากที่สามารถกำหนดคำได้แล้ว จะต้องมีการทำการวิเคราะห์ถึงคำศัพท์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งรวมไปถึงคำที่ความหมายใกล้เคียง มีความหมายกว้างกว่า มีความหมายแคบกว่า และมีคำอธิบายขอบเขต ซึ่งคำที่เกี่ยวข้องกันนี้ จะถูกนำมาจัดอยู่ในรูปแบบของการจัดลำดับชั้น และเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการในขั้นตอนนี้แล้ว ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ จะต้องทำหน้าที่ในการตรวจสอบ

ความถูกต้องของการให้ความหมายและการจัดลำดับชั้นอีกครั้ง เช่น ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบของคำ และรูปแบบวลีที่ใช้ เพราะการให้ความหมายผิด หรือการจัดลำดับชั้นที่ผิดจะทำให้เกิดการผิดพลาดกับตัวโครงสร้างด้วย

หลังจากนั้นจะต้องนำคำศัพท์ที่ได้มาจัดนำเสนอในรูปแบบของการเรียงลำดับตามตัวอักษรเพื่อให้ง่ายในการใช้และต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญอีกชั้นหนึ่งก่อนที่จะผลิตออกมา แต่สิ่งที่สำคัญคืออภิธานศัพท์เหล่านี้ควรที่จะได้มีการพัฒนาเพื่อให้ทันกับยุคสมัยและทันกับความต้องการของผู้ใช้

### Automatic Thesaurus

ในการที่จะผลิต Automatic thesaurus เพื่อที่จะเป็นการอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้นี้ อาจจะใช้วิธีการทางภาษาศาสตร์เข้ามาช่วยจัดการได้ แต่ที่นิยมทำกันจะมีอยู่ 2 วิธี คือ การออกแบบอภิธานศัพท์จากเอกสารที่ทำการรวบรวมไว้ ซึ่งเป็นวิธีการที่เป็นมาตรฐาน ส่วนอีกวิธีหนึ่งก็คือ การนำเอาอภิธานศัพท์ที่มีอยู่แล้วมารวมกัน เพื่อให้สามารถขยายขอบเขตของคำแต่ละคำออกไป หรือเพื่อช่วยให้ผู้ใช้ได้เข้าใจคำศัพท์คำนั้นมากขึ้น เช่น การรวมอภิธานศัพท์ระหว่าง MEDLINE และ SNOMED แต่ไม่ว่าจะใช้วิธีการไหน ในการที่จะนำเสนออีกจะต้องขึ้นอยู่กับเครื่องมือหรือโปรแกรมที่จะนำมาใช้นั้นเอง

#### 2.2.2 อภิธานศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากควมมีลักษณะพิเศษของตัวอภิธานศัพท์ (thesaurus) เองในการแสดงรูปแบบของคำศัพท์นั้นๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการแสดงคำศัพท์เฉพาะในด้านต่าง ๆ และยังสามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ได้อีกด้วย ดังนั้นในโครงการศึกษาระบบพิเศษฉบับนี้จะได้นำเสนอแนวคิดการพัฒนาอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่คำศัพท์แต่ละคำจะมีการจัดความสัมพันธ์ในลักษณะ ลำดับชั้น (Hierarchical) จะแสดงผลในสองภาษาหลัก คือ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ซึ่งอาจจะสามารถพัฒนาไปสู่ภาษารองภาษาอื่น ๆ ได้อีกตามต้องการ เนื่องจากมีภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักที่เป็นภาษาสากลแล้ว นอกจากนี้ ฐานข้อมูลอภิธานศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ ยังสามารถที่จะนำไปพัฒนาให้เป็นคลังศัพท์เฉพาะด้าน เพื่อใช้สำหรับรองรับระบบการแปลอัตโนมัติของไทยได้อีกในอนาคต

### 2.2.3 ลักษณะและขอบเขต

จากการศึกษาอภิธานศัพท์ (Thesaurus) พบว่าประเภทของคำศัพท์สามารถแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ คำศัพท์หลัก (Descriptors) คำพ้อง หรือคำที่มีความหมายเดียวกัน (Non-Descriptors) และคำอธิบายขอบเขต (Scope Notes)

ความสัมพันธ์ของคำศัพท์ที่มีลักษณะเป็นลำดับชั้น โดยมีการจัดความสัมพันธ์ที่มีรูปแบบดังนี้

- คำที่มีความหมายกว้างกว่า (Border Term-BT)
- คำที่มีความหมายแคบกว่า (Narrower Term-NT)
- คำที่มีความหมายเกี่ยวข้องกัน (Related Term-RT)
- คำที่เป็นคำโยง (Use for – UF และ Use)

### 2.2.4 การกำหนดคำศัพท์

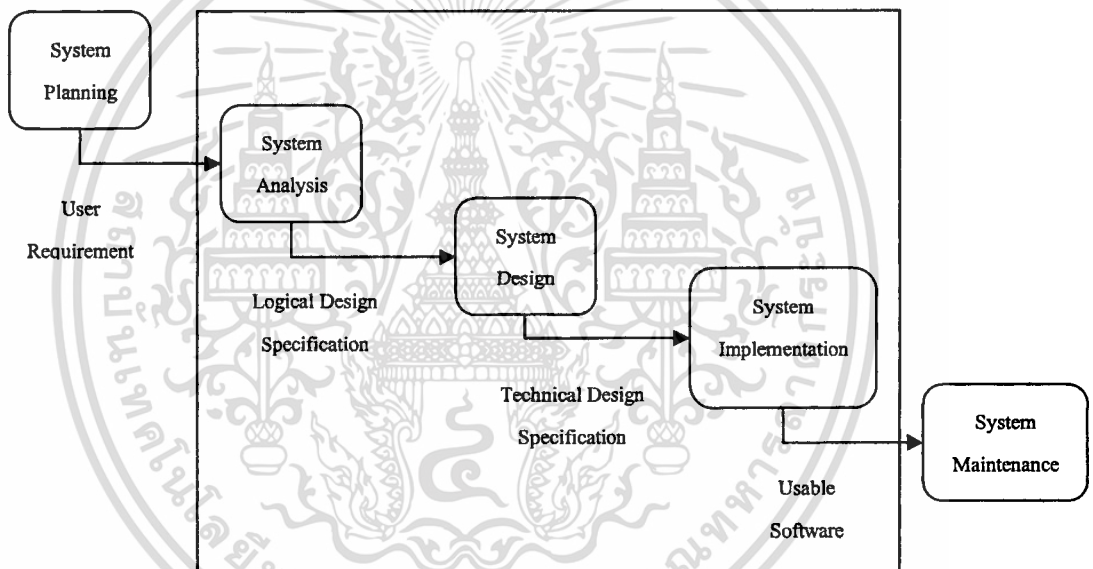
จะใช้คำตามที่ราชบัณฑิตยสถานกำหนด หากเป็นคำที่ยังไม่เคยมีการบัญญัติมาก่อน ก็จะใช้คำศัพท์จากพจนานุกรมทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีปรากฏอยู่ มีความน่าเชื่อถือและใช้กันอย่างแพร่หลาย

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### 3.1 ขบวนการในการพัฒนาระบบ (System Development Process)

ขบวนการในการพัฒนาระบบ มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงขบวนการในการพัฒนาระบบ

1. System Planning เป็นการวางแผนพัฒนาระบบงานเพื่อให้ทราบถึงความต้องการของระบบ
2. System Analysis เป็นกระบวนการในการวิเคราะห์ระบบต่าง ๆ การกำหนดขอบเขตในการพัฒนาความต้องการของระบบ ขอบเขตของข้อมูลที่จะจัดเก็บ และการประเมินการออกแบบกับงานปัจจุบัน จำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาระบบที่มีอยู่ในปัจจุบันให้เข้าใจ รวมทั้งต้องจัดทำ Logical Design Specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. System Design เป็นการออกแบบระบบทางเทคนิคโดยการเปลี่ยนจาก Logical Design Specification เป็น Technical Design Specification ซึ่งเป็นการกำหนดแนวทางในการเขียนโปรแกรมที่จะใช้ในการพัฒนาระบบงานนั้น ๆ รวมไปถึงการกำหนดการป้อนข้อมูล ผลลัพธ์ เพิ่มข้อมูล และการควบคุมการประมวลผลในการออกแบบ
4. Implementation เป็นกระบวนการในการเขียนโปรแกรม การทดสอบ และการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการกำหนดฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบริการต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์
5. Maintenance เป็นการปรับปรุงระบบรวมถึงการแก้ไขระบบ ซึ่งมีทั้งการปรับให้เหมาะสม การทำให้ถูกต้อง และการทำให้สมบูรณ์

### 3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

#### 3.2.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

ระบบงานในปัจจุบันและการวิเคราะห์ความต้องการระบบ (Requirement Analysis) จากการศึกษาเรื่องระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแล้วพบว่า ยังไม่มีหน่วยงานใดจัดทำฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบ 2 ภาษามาก่อน ดังนั้นความต้องการของระบบในเบื้องต้นคาดว่าควรมีดังนี้

1. การจัดเก็บข้อมูล ระบบสามารถทำการจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบไปด้วย คำศัพท์หลัก คำที่มีความหมายกว้างกว่า คำที่มีความหมายแคบกว่า คำที่เกี่ยวข้องกัน หรือแม้กระทั่งคำที่ใช้แทนกัน
2. การสืบค้นข้อมูลผู้ใช้งานสามารถทำการสืบค้นข้อมูลได้ 2 ภาษา คือ ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย และสามารถสืบค้นข้อมูลได้จากทุกคำที่ปรากฏ โดยจะสามารถทราบถึงคำที่มีความหมายกว้างกว่า คำที่มีความหมายแคบกว่า คำที่เกี่ยวข้องกัน และคำที่ใช้แทนกัน

3.2.2 การออกแบบระบบงาน

การออกแบบระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีรูปแบบ  
ดังนี้

3.2.2.1 แผนภาพรวมของระบบงาน (Logical Context Diagram)

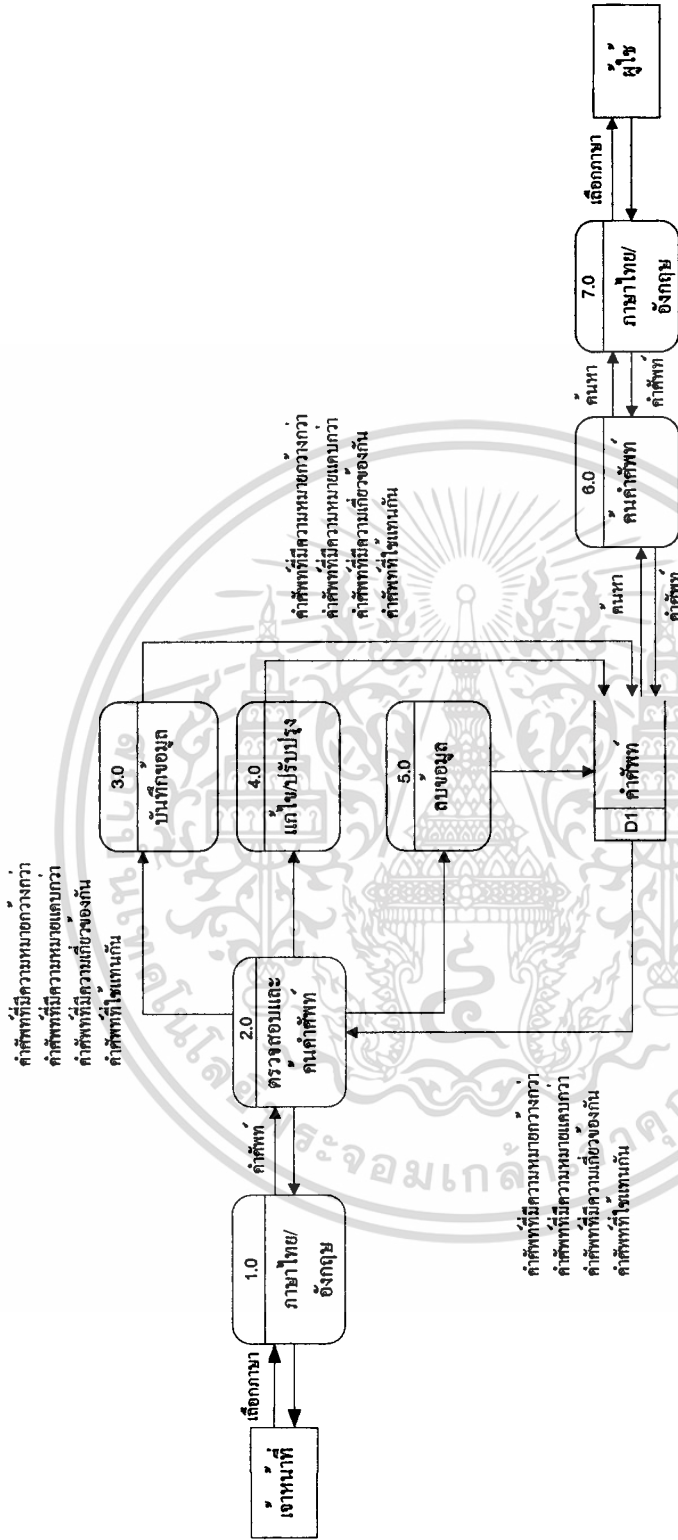
จากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภาพรวมของ  
ระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังแสดงในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงแผนภาพรวมของระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2.2.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบงาน (Data Flow Diagram)

จากแผนภาพรวมของระบบงานในภาพที่ 3.2 สามารถแสดงแผนภาพการไหลของ  
ข้อมูลในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้ดังนี้



ภาพที่ 3.3 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลของระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การกำหนด Entity และความสัมพันธ์ของระบบ (Relationship)

จากการออกแบบระบบฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถกำหนดความสัมพันธ์ของ Entity ต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันได้ดังนี้

แสดงการสร้าง Relation ของ Entity ระหว่าง คำศัพท์หลัก กับคำที่มีความหมายกว้างกว่า เป็นแบบ One-to-many โดย คำศัพท์หลัก 1 คำ สามารถมีคำที่มีความหมายกว้างกว่าได้หลายคำ



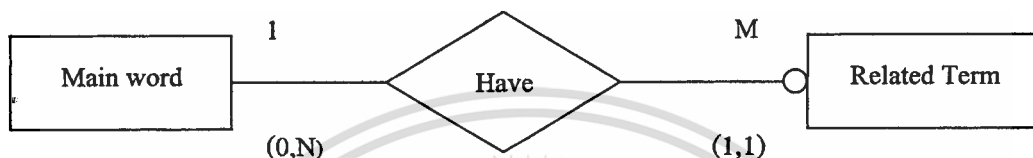
ภาพที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลัก (Main Word) กับคำที่มีความหมายกว้างกว่า (Border Term)

แสดงการสร้าง Relation ของ Entity ระหว่าง คำศัพท์หลัก กับคำที่มีความหมายแคบกว่า เป็นแบบ One-to-many โดย คำศัพท์หลัก 1 คำ สามารถมีคำที่มีความหมายแคบกว่าได้หลายคำ



ภาพที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลัก (Main Word) กับคำที่มีความหมายแคบกว่า (Narrow Term)

แสดงการสร้าง Relation ของ Entity ระหว่าง คำศัพท์หลัก กับคำที่มีความหมายเกี่ยวข้องกัน เป็นแบบ One-to-many โดย คำศัพท์หลัก 1 คำ สามารถมีคำที่มีความหมายเกี่ยวข้องกันได้หลายคำ



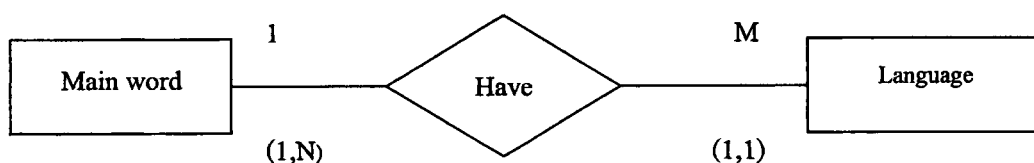
ภาพที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลัก (Main Word) กับคำที่มีความหมายที่เกี่ยวข้องกัน (Related Term)

แสดงการสร้าง Relation ของ Entity ระหว่าง คำศัพท์หลัก กับคำที่ใช้แทนกัน เป็นแบบ One-to-many โดย คำศัพท์หลัก 1 คำ สามารถมีคำที่ใช้แทนกันได้หลายคำ



ภาพที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลัก (Main Word) กับคำที่ใช้แทนกัน (Use For)

แสดงการสร้าง Relation ของ Entity ระหว่าง คำศัพท์หลักกับภาษา เป็นแบบ one-to-many โดยคำศัพท์หลัก 1 คำ สามารถมีได้หลายภาษา (แต่ในโครงการนี้จะใช้แค่ 2 ภาษา คือ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)



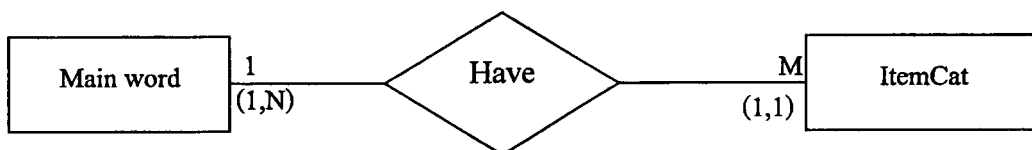
ภาพที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลัก (Main Word) และภาษาที่ใช้

แสดงการสร้าง Relation ของ Entity ระหว่างคำศัพท์หลักกับหมวดหมู่ของคำ เป็นแบบ Many-to-Many โดยคำศัพท์หลัก 1 คำ จะมีหมวดหมู่ของคำได้หลายหมวดหมู่ และในหมวดหมู่ของคำ 1 หมวดหมู่สามารถมีคำศัพท์ได้หลายคำ เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์หลัก (Main Word) และหมวดหมู่ของคำศัพท์

เนื่องจากความสัมพันธ์เป็นแบบ Many-to-Many จึงต้องทำให้เป็น One-to-One โดยนำ LineItemCat มาแบ่งความสัมพันธ์ระหว่าง Main word และ Category ทำให้ได้ความสัมพันธ์ใหม่ 2 ความสัมพันธ์ คือ



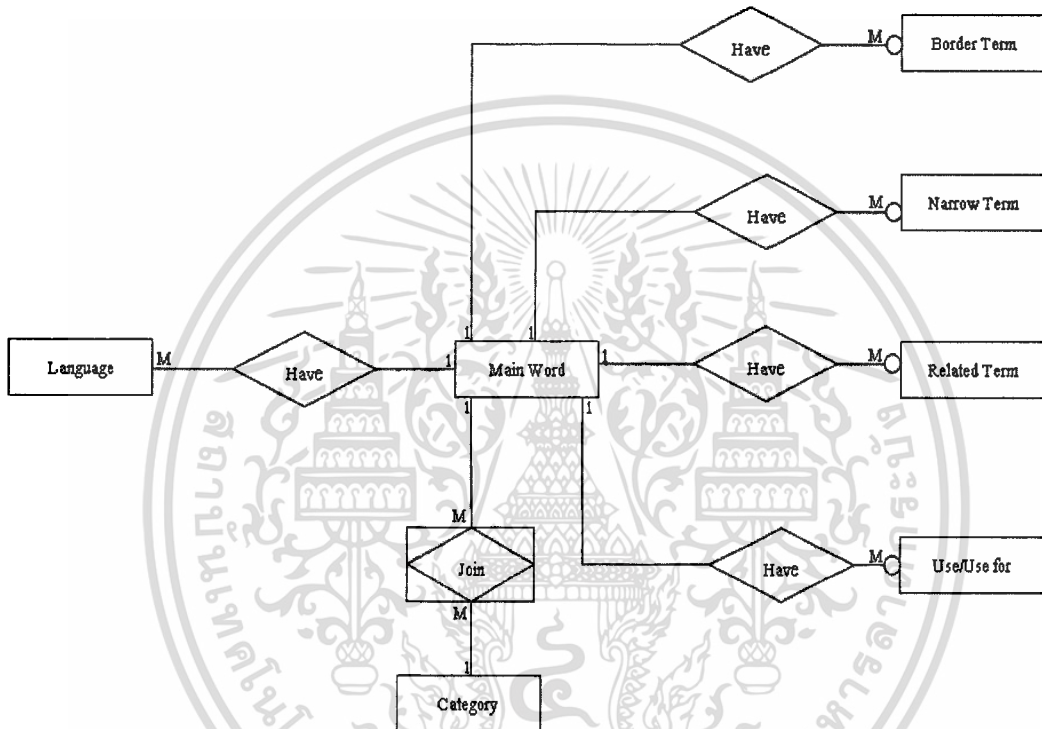
ความสัมพันธ์ระหว่าง Main word กับ ItemCat เป็นแบบ One-to-Many ซึ่งหมายความว่า คำศัพท์หลัก 1 คำ สามารถอยู่ได้ในหลาย ItemCat และในทางกลับกัน ใน ItemCat 1 จะมี คำศัพท์หลัก 1 คำ



ความสัมพันธ์ระหว่าง Category กับ ItemCat เป็นแบบ One-to-Many ซึ่งหมายความว่า Category 1 ประเภท สามารถมี ItemCat ซึ่งเป็น categoryย่อยได้หลาย category และในทางกลับกัน 1 ItemCat จะสามารถอยู่ได้เพียงแคใน 1 Category

### 3.4 Entity Relationship Diagram

สร้างขึ้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละเอนทิตี (Entity) ที่เกี่ยวข้องกันในระบบ ดังภาพที่ 3.10 ดังนี้



ภาพที่ 3.10 E-R Model

จากแผนภาพข้างต้นนั้น จะเห็นว่า เอนทิตีของระบบประกอบด้วย

1. คำศัพท์หลัก (Main word) ซึ่งสามารถแบ่งย่อยได้เป็น คำศัพท์ที่มีความหมายกว้างกว่า คำศัพท์ที่มีความหมายแคบกว่า คำศัพท์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน และคำศัพท์ที่ใช้แทนกัน
2. ภาษาที่ใช้ (Language) ซึ่งมี 2 ภาษา คือ ภาษาอังกฤษและภาษาไทย
3. หมวดหมู่ของคำศัพท์ (Category) ซึ่งจะแบ่งคำศัพท์ออกเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ ตามประเภทของคำศัพท์นั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

เพื่อให้การพัฒนาโปรแกรมสามารถพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องสร้างส่วนที่เป็นรายละเอียดของข้อมูลในตารางที่ถูกสร้างขึ้นมาเรียกว่า พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงรายละเอียดของตารางได้ตรงกัน

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดของตารางคำศัพท์ ITT\_HEADING

Field Name	Description	Type	Length	Remark
HeadingID	รหัสประจำคำศัพท์	Auto Number		PK
LanguageID	รหัสอ้างอิงรายละเอียดภาษา	Text	10	
CategoryID	รหัสอ้างอิงหมวดหมู่คำศัพท์	Text	50	
Heading	คำศัพท์	Text	100	
StatusID	รหัสอ้างอิงสถานะของคำศัพท์	Number		
QPhrase	Qualifying Phrase ของคำศัพท์	Text	250	
AdministratorID	รหัสอ้างอิงผู้ดูแลระบบ	Number		
Lastmodified	วันเวลาเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด	Date/Time		
Recordcreation	วันเวลาสร้างข้อมูลครั้งแรก	Date/Time		

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์ ITT\_HEADINGASSOCIATION

Field Name	Description	Type	Length	Remark
Headingassociation	รหัสประจำความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์	Auto Number		PK
HeadingID	รหัสอ้างอิงคำศัพท์	Number		
AssociationID	รหัสอ้างอิงความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์ HeadingID ไปยัง HeadingID2	Number		
HeadingID2	รหัสอ้างอิงคำศัพท์	Number		
AssociationID2	รหัสอ้างอิงความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์แบบย้อนกลับ จาก HeadingID2 ไปยัง HeadingID	Number		
Available	สถานะของ record ปัจจุบัน	Text	1	
NodeLevel	ลำดับชั้นของความสัมพันธ์คำศัพท์	Number		
ParentID	รหัสอ้างอิงคำศัพท์ในลำดับชั้นพ่อแม่	Number		

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดอ้างอิงชนิดความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์ ITT\_ASSOCIATION

Field Name	Description	Type	Length	Remark
AssociationID	รหัสประจำความสัมพันธ์	Auto Number		PK
Referencename	ชื่อความสัมพันธ์ที่ใช้อ้างอิงแทนชื่อเต็ม	Text	10	
Name	ชื่อเต็มของความสัมพันธ์	Text	50	
Description	คำอธิบายเพิ่มเติม	Text	250	
Available	สถานะของ Record ปัจจุบัน	Text	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงรายละเอียดอ้างอิงชนิดของภาษา ITT\_LANGUAGE

Field Name	Description	Type	Length	Remark
LanguageID	รหัสประจำภาษา	Text	10	PK
Name	ชื่อเต็มของภาษา	Text	50	
Available	สถานะของ Record ปัจจุบัน	Text	1	
Lastmodified	วันเวลาเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด	Date/Time		
Recordcreation	วันเวลาสร้างข้อมูลครั้งแรก	Date/Time		

ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียดอ้างอิงหมวดหมู่ของคำศัพท์ ITT\_CATEGORY

Field Name	Description	Type	Length	Remark
CategoryID	รหัสประจำหมวดหมู่ของคำศัพท์	Text	10	PK
CategoryfieldID	รหัสอ้างอิงสาขาของหมวดหมู่คำศัพท์	Text	10	
Name	ชื่อหมวดหมู่คำศัพท์	Text	100	
Description	คำอธิบายเพิ่มเติม	Text	250	
Available	สถานะของ Record ปัจจุบัน	Text	1	
Lastmodified	วันเวลาเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด	Date/Time		
Recordcreation	วันเวลาสร้างข้อมูลครั้งแรก	Date/Time		

ตารางที่ 3.6 แสดงรายละเอียดคำศัพท์ ITT\_CATEGORYFIELD

Field Name	Description	Type	Length	Remark
CategoryfieldID	รหัสประจำสาขาของหมวดหมู่คำศัพท์	Text	10	PK
Name	ชื่อสาขาของหมวดหมู่คำศัพท์	Text	100	
Description	คำอธิบายเพิ่มเติม	Text	250	
Available	สถานะของ Record ปัจจุบัน	Text	1	
Lastmodified	วันเวลาเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด	Date/Time		
Recordcreation	วันเวลาสร้างข้อมูลครั้งแรก	Date/Time		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แสดงสถานะคำศัพท์ ITT\_STATUS

Field Name	Description	Type	Length	Remark
StatusID	รหัสประจำสถานะของคำศัพท์	Auto Number		PK
Name	ชื่อสถานะของคำศัพท์	Text	20	
Description	คำอธิบายเพิ่มเติม	Text	250	
Available	สถานะของ Record ปัจจุบัน	Text	1	

ตารางที่ 3.8 แสดงรายละเอียดผู้ใช้งานโปรแกรม ITT\_ADMINISTRATOR

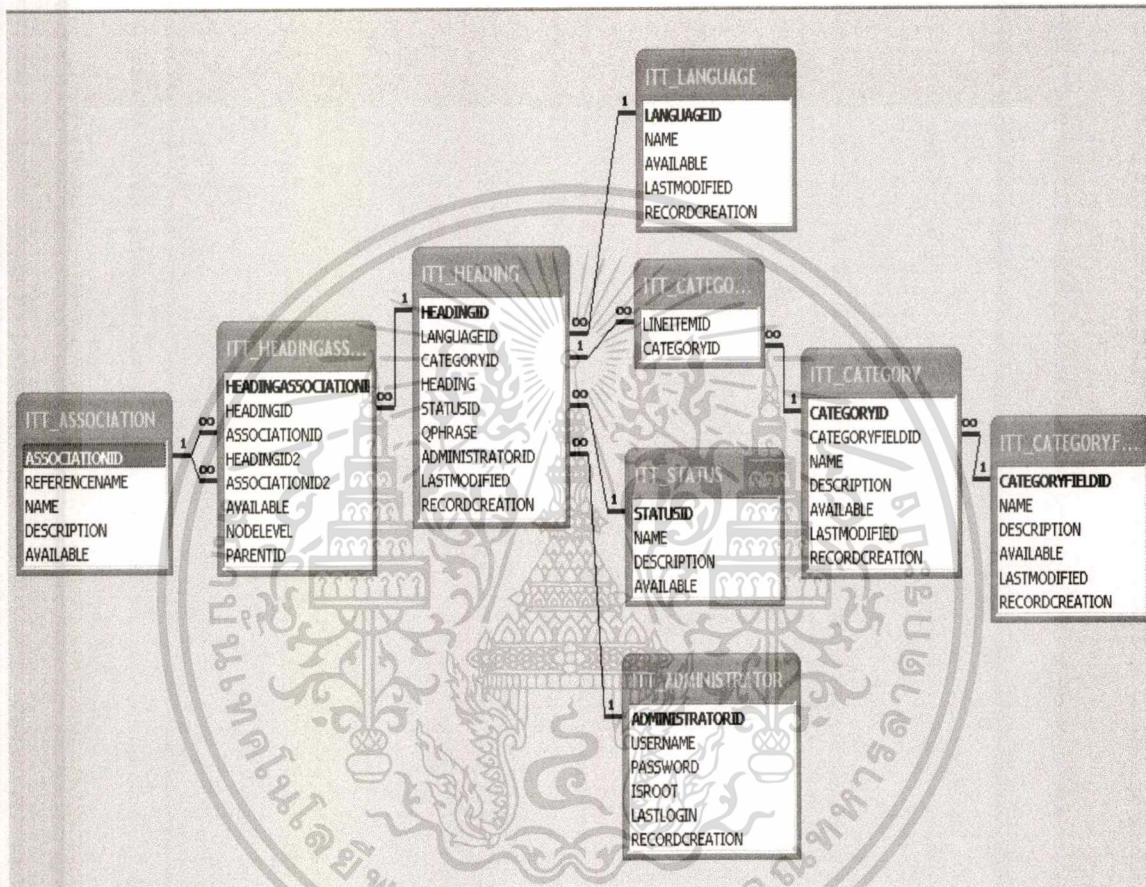
Field Name	Description	Type	Length	Remark
AdministratorID	รหัสประจำตัวผู้ดูแลระบบ	Auto Number		PK
Username	ชื่อในการเข้าใช้งานระบบ	Text	50	
Password	รหัสเข้าใช้งานระบบ	Text	50	
Isroot	ความสามารถในการแต่งตั้งผู้ดูแลระบบใหม่	Text	1	
Lastmodified	วันเวลาเปลี่ยนแปลงข้อมูลล่าสุด	Date/Time		
Recordcreation	วันเวลาสร้างข้อมูลครั้งแรก	Date/Time		

ตารางที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์และหมวดหมู่คำศัพท์

Field Name	Description	Type	Length	Remark
LineItemID	รหัสประจำแถวข้อมูล	Number		PK
CategoryID	รหัสอ้างอิงหมวดหมู่คำศัพท์	Text	10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 Entity-Relation Schema



ภาพที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลในระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาระบบงานฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการพัฒนาแนวคิดในการสร้างระบบงานเพื่อให้สามารถจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับคำศัพท์ที่มีความสัมพันธ์กันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยมีส่วนประกอบหลักที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ดังนี้

#### 4.1 Hardware

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้ในการประกอบการพัฒนาโปรแกรมในการใช้งาน เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง Pentium III
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 128 MB
- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ขนาด 40 GB
- Floppy Disk Drive ขนาด 1.44 MB
- CD-ROM Drive
- จอแสดงผลแบบ SVGA หรือเทียบเท่า

#### 4.2 Software

ระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ทั้งระบบปฏิบัติการ(OS) โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน และภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1ระบบปฏิบัติการ (OS) ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows XP แต่สามารถใช้งานได้ตั้งแต่ Windows98/ME/2000/XP

4.2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล คือ Microsoft Access 2000 สำหรับโปรแกรมนี้ใช้ฐานข้อมูลชนิด MDB ของ Microsoft Access ซึ่งเป็นมาตรฐานหนึ่งของโปรแกรมชุด Microsoft Office XP เป็นระบบฐานข้อมูลหลัก เนื่องด้วยปัจจัยสนับสนุน ดังนี้

4.2.2.1 ฐานข้อมูลชนิด MDB ของ Microsoft Access มีโครงสร้างไฟล์ที่ยืดหยุ่น อำนวยความสะดวกในการเพิ่ม ลบ และสามารถทำการปรับปรุงข้อมูลที่บ้านที่อยู่ในฐานข้อมูล

4.2.2.2 ฐานข้อมูลชนิด MDB ของ Microsoft Access นั้นได้รับความนิยมในการใช้งานในโปรแกรมระดับ Application

4.2.2.3 สามารถติดตั้งได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลใด ๆ

4.2.2.4 อำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมและการนำไปใช้งานจริง

4.2.2.5 สามารถโอนย้ายข้อมูลขึ้นไปใช้งานบนระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ได้ง่าย โดยไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรมใด ๆ

4.2.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม คือ Delphi 6 ของค่าย Borland ซึ่งเป็นทั้งภาษาและเครื่องมือพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ซึ่งมีจุดเด่น ดังนี้

4.2.3.1 Borland Delphi เป็นเครื่องมือพัฒนาโปรแกรมประเภท Visual ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างหลัก 3 ส่วน ได้แก่ Editor, Debugger และ Form designer ทำงานสอดคล้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้ Delphi ถือเป็นเครื่องมือพัฒนาแบบ Rapid Application Development (RAD) ซึ่งทำให้เราพัฒนาโปรแกรมได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

4.2.3.2 Borland Delphi มี Compiler ซึ่งได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องและเป็น Compiler ที่มีความเร็วในการคอมไพล์โปรแกรมสูงเมื่อเทียบกับเครื่องมือพัฒนาโปรแกรมอื่น ๆ และ Executed File ที่ได้จะมีขนาดเล็ก

4.2.3.3 Programming Language ที่ใช้ใน Delphi มีรากฐานมาจากภาษา Pascal โดยปรับปรุงให้สนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบวัตถุ (Object Oriented Programming) ซึ่งได้รับการออกแบบมาอย่างดี ไม่ซับซ้อน แต่ยังคงความเร็วและประสิทธิภาพมาก เหมาะกับการพัฒนาโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่ รวมทั้งสนับสนุนการติดต่อฐานข้อมูลหลายระดับทั้งแบบ Local, Client/Server หรือผ่าน ODBC ตลอดจนการสร้าง Data-Access class ขึ้นใช้งานเองอีกด้วย

4.2.3.4 Framework ของ Delphi มีความยืดหยุ่นสูง ซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้  
 อย่างตรงไปตรงมาหรือจะขยายมาใช้งานโดยใช้คุณสมบัติการ Inheritance  
 ก็ได้เช่นกัน

### 4.3 ผลการพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถจำแนกได้  
 เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นการทำงานในส่วนของ Supervisor หรือผู้ควบคุม  
 ระบบ และส่วนของการสืบค้นข้อมูล ซึ่งเป็นการทำงานในส่วนของ User หรือผู้ใช้

การทำงานของระบบนี้ ถูกออกแบบและพัฒนาในแนวคิดที่อำนวยความสะดวกให้  
 ทั้งกับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ โดยจะมีเมนูให้เลือก เพื่อให้สามารถทำงานและทำความเข้าใจในการใช้  
 ระบบได้ง่ายขึ้น

#### 4.3.1 ส่วนการจัดเก็บข้อมูล

##### 4.3.1.1. ลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบ (Registration)

หลังจากการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์ เมื่อทำงานเข้าใช้งาน โปรแกรมครั้งแรก  
 ระบบจะให้มีการลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบ (Supervisor Registration) ซึ่งผู้ควบคุมระบบจะมีสิทธิเต็ม  
 ในการเข้าใช้งาน โปรแกรม รวมทั้งสามารถจัดการหรือแต่งตั้ง ผู้ควบคุมระบบ (Supervisor) หรือ ผู้ดูแล  
 ระบบ (Administrator) ขึ้นเพิ่มเติมได้

หมายเหตุ: ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ไม่สามารถแต่งตั้งหรือจัดการข้อมูลเกี่ยวกับผู้  
 มีสิทธิใช้งานระบบคนอื่นได้

การลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบจะทำในหน้าต่างลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบดังรูป

The screenshot shows a web interface titled "Thesaurus Administration 1". On the left, there is a magnifying glass over a dictionary page with the word "liberate" and its definition. The main content area is a form titled "Create Supervisor Account". The form has three input fields: "Username" with the value "supervisor", "Password" with masked characters "\*\*\*\*\*", and "Confirm Password" with masked characters "\*\*\*\*\*". At the bottom right of the form are two buttons: "Create" and "Cancel". The background of the interface features a large, faint watermark of a Thai university seal.

ภาพที่ 4.1 แสดงรายละเอียดหน้าต่างลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบ

หน้าต่างลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบจะมีพื้นที่การทำงานอยู่ด้านล่างขวา ประกอบด้วยช่องสำหรับกรอกข้อมูล ชื่อผู้ใช้งาน (Username), รหัสผ่าน (Password) และ ยืนยันรหัสผ่าน (Confirm Password)

#### 4.3.1.2 ขั้นตอนการลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบ (Create Supervisor Account)

การลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

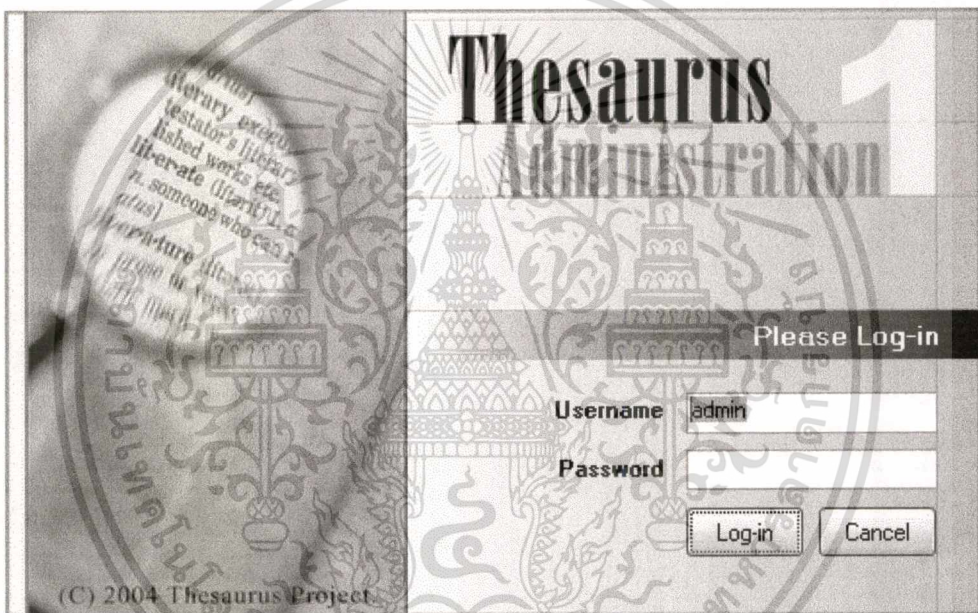
- 1) กรอกข้อมูล ชื่อผู้ใช้งาน (Username) โดยมีความยาว 4-8 ตัวอักษร และไม่มีช่องว่าง (space) รวมอยู่ด้วย
- 2) กรอกข้อมูล รหัสผ่าน (Password) โดยมีหลักการเกี่ยวกับการกรอกชื่อผู้ใช้งาน
- 3) กรอกข้อมูล ยืนยันรหัสผ่าน (Confirm Password) โดยจะต้องเป็นรหัสเดียวกันกับรหัสผ่านที่กรอกไว้ข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) กดปุ่ม Create เพื่อลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบ จะมีข้อความแสดงผล  
การลงทะเบียนให้ทราบ

#### 4.3.1.3 เข้าสู่ระบบ (Log-in)

เมื่อมีการลงทะเบียนผู้ควบคุมระบบแล้ว ระบบจะมีการตรวจสอบรหัสผ่าน  
ก่อนการเข้าใช้งานโปรแกรม ผ่านทางหน้าต่างเข้าสู่ระบบดังรูป

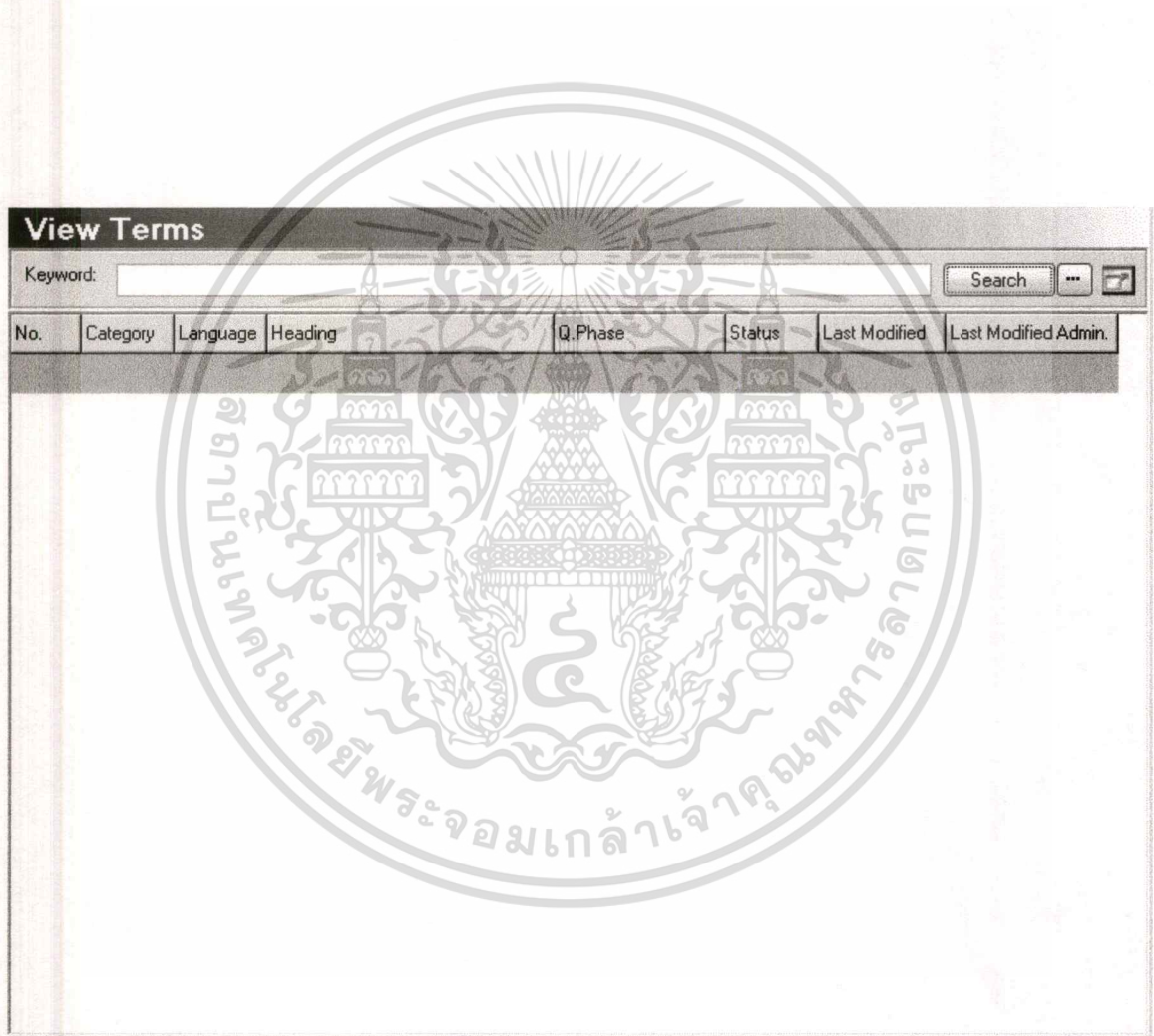


ภาพที่ 4.2 แสดงรายละเอียดหน้าต่างเข้าสู่ระบบ

ผู้ที่เข้าใช้งานโปรแกรมจะต้องทำการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน  
ที่ถูกต้อง ระบบจึงจะยินยอมให้สามารถเข้าใช้งานโปรแกรมได้ ตามขอบเขตสิทธิของผู้ใช้แต่ละคน

#### 4.3.1.4 การตรวจสอบและการค้นคำศัพท์

ผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถตรวจสอบรายการคำอภิธานศัพท์ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้ผ่านทางหน้าต่างรายการคำศัพท์ (Term List) โดยคลิกที่ไอคอน View Term หน้าต่างรายการคำศัพท์จะปรากฏขึ้นที่บริเวณ Task pane ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4.3 แสดงรายละเอียดหน้าต่างรายการคำศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าต่างรายการคำศัพท์แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

### 1.1 ส่วนการค้นหาหลัก (Search Panel)

ส่วนการค้นหาหลักจะอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้โปรแกรมในการค้นหาคำศัพท์หรือแสดงรายการคำศัพท์ตามที่ใช้ต้องการ โดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดขอบเขตคำศัพท์ที่ต้องการค้นหาหรือดูรายละเอียดได้ด้วย คำที่เกี่ยวข้อง (Key word) พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขพิเศษในการค้นหาได้อีกด้วย

ส่วนการค้นหาหลักประกอบไปด้วยช่องสำหรับกรอกข้อความเพื่อใช้เป็น Key word ในการค้นหาข้อมูล และปุ่มทั้งหมด 3 ปุ่มดังนี้

- ปุ่มค้นหา (Search) ใช้สำหรับสั่งการระบบให้ดำเนินการค้นหาคำศัพท์จากฐานข้อมูลตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด แล้วแสดงผลยังส่วนตารางแสดงผล (Term Grid)

- ปุ่มสำหรับกำหนดเงื่อนไขในการค้นหา (Advanced Search) เมื่อผู้ใช้งานต้องการจะกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาเพิ่มเติมมากขึ้นการการค้นหามาตรฐานของระบบ ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มนี้เพื่อเปิดส่วนกำหนดเงื่อนไข (Advanced Options) เพื่อกำหนดเงื่อนไขที่ต้องการก่อนทำการค้นหาต่อไป ดังรูป

The image shows a screenshot of a software interface titled "Advanced Options". It features several dropdown menus for configuring search parameters:

- Method: Prefix only
- Category: All
- Language: All
- Status: Active
- Sort by: Category
- Sort type: Ascending

At the bottom of the panel, there is a button labeled "Close this window..."

ภาพที่ 4.4 แสดงรายละเอียดการค้นหา

ผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขเพื่อทำการค้นหาได้ดังนี้

1. วิธีค้นหา (Searching Method)

- Prefix ค้นหาที่ขึ้นต้นด้วยคำที่กำหนด
- Prefix & Suffix ค้นหาที่ขึ้นต้นหรือลงท้ายด้วยคำที่กำหนด
- Suffix ค้นหาที่ลงท้ายด้วยคำที่กำหนด
- Whole word ค้นหาที่ตรงกับคำที่กำหนด

2. ประเภทคำศัพท์ (Category)

3. ภาษา (Language)

4. สถานะคำศัพท์ (Status)

- Active หมายถึงคำศัพท์ที่มีรายละเอียดในฐานข้อมูลครบถ้วน
- Pending หมายถึงคำศัพท์ที่มีในฐานข้อมูล แต่ยังไม่มียละเอียดครบถ้วน

5. การจัดเรียงข้อมูล (Sorting) สำหรับระบุเขตข้อมูล (Field) ที่ต้องการดูแบบ

6. ประเภทการจัดเรียง (Sort Type)

- Ascending เป็นการจัดเรียงข้อมูลที่มีค่าน้อยไปหาค่าที่มากกว่า
- Descending เป็นการจัดเรียงข้อมูลที่มีค่ามากไปหาค่าที่น้อยกว่า

เรียงลำดับ

หมายเหตุ: ระบบจะทำการค้นหาโดยไม่คำนึงถึงนัยสำคัญของตัวอักษรพิมพ์เล็กและตัวอักษร

พิมพ์ใหญ่ (Case Insensitive)

- ปุ่มปรับการแสดงผล (Result Adjustment) ใช้สำหรับการปรับความกว้างของของตารางแสดงผล (Term Grid) ให้เหมาะสมกับกับขนาดของโปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นข้อมูลทั้งหมดได้โดยไม่ต้องปรับความกว้างของแต่ละสดมภ์ (Column) ของตารางแสดงผลด้วยตนเอง



รูปแสดงปุ่มปรับการแสดงผล

1.2. ส่วนตารางแสดงผล (Result Grid)

เป็นพื้นที่สำหรับแสดงรายการของคำอภิธานศัพท์ที่ได้จากการค้นหา โดยแสดงผลใน

รูปแบบของตาราง (Grid) ซึ่งหนึ่งแถว (Record) ของตารางจะประกอบด้วยเขตข้อมูล (Field) 8 เขตข้อมูลดังนี้

No.	Category	Language	Heading	Q.Phrase	Status	Last Modified	Last Modified Admin

- 1) No.
- 2) Category
- 3) Language
- 4) Heading
- 5) Q.Phrase
- 6) Status
- 7) Last Modified
- 8) Last Modified Admin

สำหรับตัวอย่างการแสดงผลรายการคำศัพท์ที่ได้จากการค้นหา แสดงดังรูป

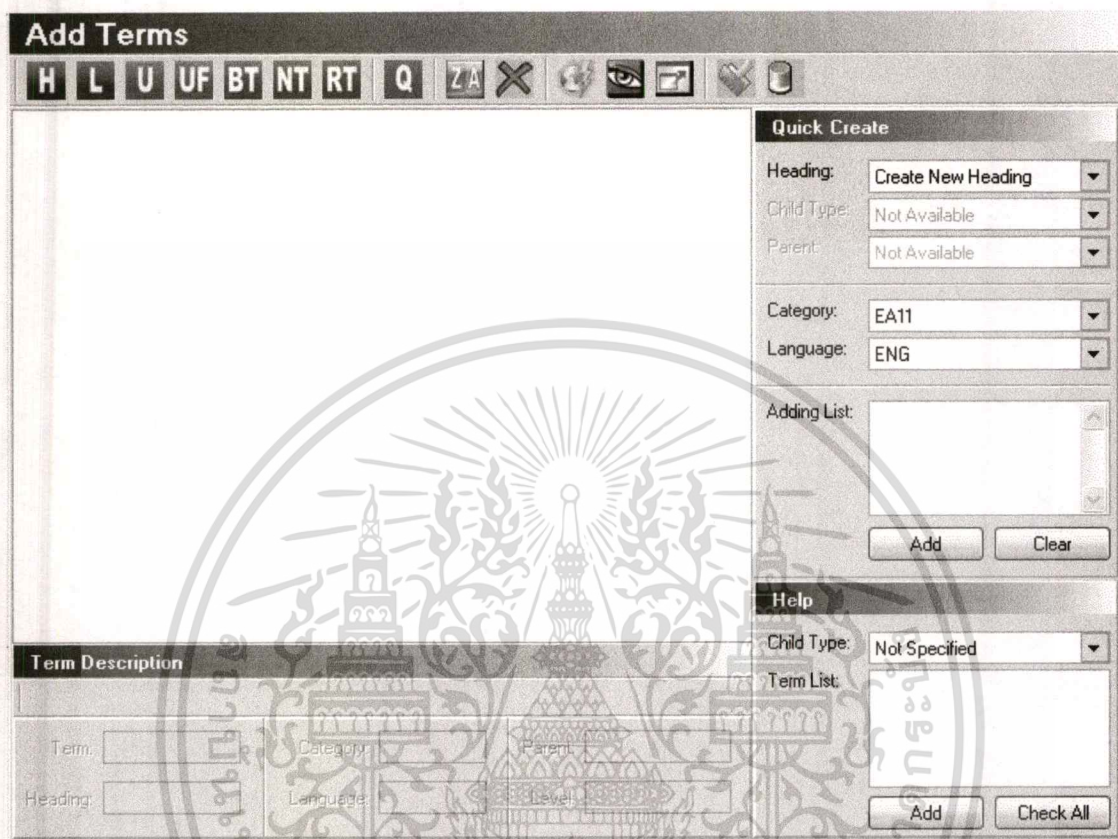
No.	Category	Language	Heading	Q.Phase	Status	Last Modified	Last Modified Admin.
1	EA11	ENG	alcoholic beverage		Active	4/2/2004 12:27	admin
2	EA11	ENG	Computer aided design		Active	7/2/2004 2:08:	admin
3	EA11	ENG	Computer graphics		Active	4/2/2004 16:45	admin

ภาพที่ 4.5 แสดงผลรายการคำศัพท์ที่ได้จากการค้นหา

#### 4.3.1.5 การเพิ่มข้อมูลคำศัพท์

ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มข้อมูลคำอภิธานศัพท์ และบันทึกลงในฐานข้อมูลได้ในหน้าต่างสำหรับเพิ่มข้อมูล โดยคลิกที่ไอคอน Add Term แล้วในส่วนของ Task pane จะปรากฏหน้าต่างสำหรับเพิ่มข้อมูลซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 แสดงรายละเอียดหน้าต่างเพิ่มข้อมูลอภิธานศัพท์

หน้าต่างสำหรับเพิ่มข้อมูลจะแบ่งพื้นที่การทำงานออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

1) แถบเครื่องมือ (Tool Bar)

แถบเครื่องมือจะประกอบด้วยปุ่มที่ใช้สำหรับเพิ่มคำอภิธานศัพท์ เหมาะกับการเพิ่มคำศัพท์จำนวนไม่มากหรือการแก้ไขเฉพาะจุด ผู้ใช้งานสามารถคลิกปุ่มแล้วทำงานตามขั้นตอนของโปรแกรมเพื่อเพิ่มคำศัพท์ตามต้องการ โดยคำศัพท์ที่ผู้ใช้งานได้แก้ไขหรือเพิ่มขึ้นมาใหม่จะแสดงในส่วนของ ส่วนแสดงโครงสร้างคำ (Tree View)

2) ส่วนแสดง โครงสร้างคำ (Tree View Area)

เป็นพื้นที่แสดงแผนภาพของคำอภิธานศัพท์ที่ผู้ใช้งาน โปรแกรมกำลังทำงานอยู่ในขณะนั้น โดยจะแสดงในรูปแบบของ โครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure) และมีรูปกำกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านหน้าของแต่ละคำศัพท์เพื่อแสดงประเภทของความสัมพันธ์ และในขณะเดียวกันผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียดของแต่ละคำศัพท์อย่างละเอียดได้ใน ส่วนแสดงรายละเอียดคำศัพท์

### 3) ส่วนการทำงานหลัก (Quick Creation Area)

ในส่วนนี้จะเป็นส่วนหลักที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลคำศัพท์ใหม่ลงสู่ฐานข้อมูล โดยผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถเพิ่มคำศัพท์ที่ต้องการ ได้โดยการพิมพ์รายการคำศัพท์ลงในช่อง Adding List การเพิ่มคำศัพท์ในส่วนนี้จะสะดวกสำหรับการเพิ่มคำศัพท์จำนวนมากในคราวเดียว

### 4) ส่วนแสดงรายละเอียดคำศัพท์ (Term Description Area)

พื้นที่ในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดของคำศัพท์ที่ผู้ใช้โปรแกรมได้ทำการเลือกในขณะนั้น ซึ่งจะเป็นข้อมูลโดยละเอียดแตกต่างกันไปตามลักษณะของคำศัพท์นั้นๆ

Term Description					
Term:	Computer systems	Category:	EA11	Parent:	Computer networks
Heading:	Computer Interface	Language:	ENG	Level:	2

ภาพที่ 4.7 แสดงส่วนแสดงรายละเอียดคำศัพท์ (Term Description)

### 5) ส่วนแสดงรายการคำศัพท์ช่วยเหลือ (Help Area)

ส่วนรายการคำศัพท์ช่วยเหลือนี้จะอำนวยความสะดวกในการเพิ่มข้อมูลคำศัพท์แก่ผู้ใช้งาน โปรแกรม โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกดูคำศัพท์ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งสัมพันธ์กับคำที่ผู้ใช้งานต้องการเพิ่มในขณะนั้น และทำการเลือกกลุ่มคำช่วยเหลือนี้เพื่อเพิ่มเติมลงในคำที่ผู้ใช้งานต้องการได้ทันที

วิธีดังนี้

การทำงานเบื้องต้น (Term Adding) ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มคำศัพท์ได้ 2

1) ใช้แถบเครื่องมือ (Tool Bar)

ภาพที่ 4.8 แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูล Heading

ภาพที่ 4.9 แสดงหน้าต่างเพิ่มข้อมูลย่อยของ Heading

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ใช้เพิ่มคำศัพท์โดยใช้การเพิ่มแบบรวดเร็ว (Quick Create)

**Quick Create**

Heading: Computer Interface

Child Type: BT: Broader Term

Parent: Computer networks

Category: EA11

Language: ENG

Adding List: Computer systems

Add Clear

ภาพที่ 4.10 แสดงพื้นที่สำหรับเพิ่มข้อมูลคำศัพท์แบบรวดเร็ว

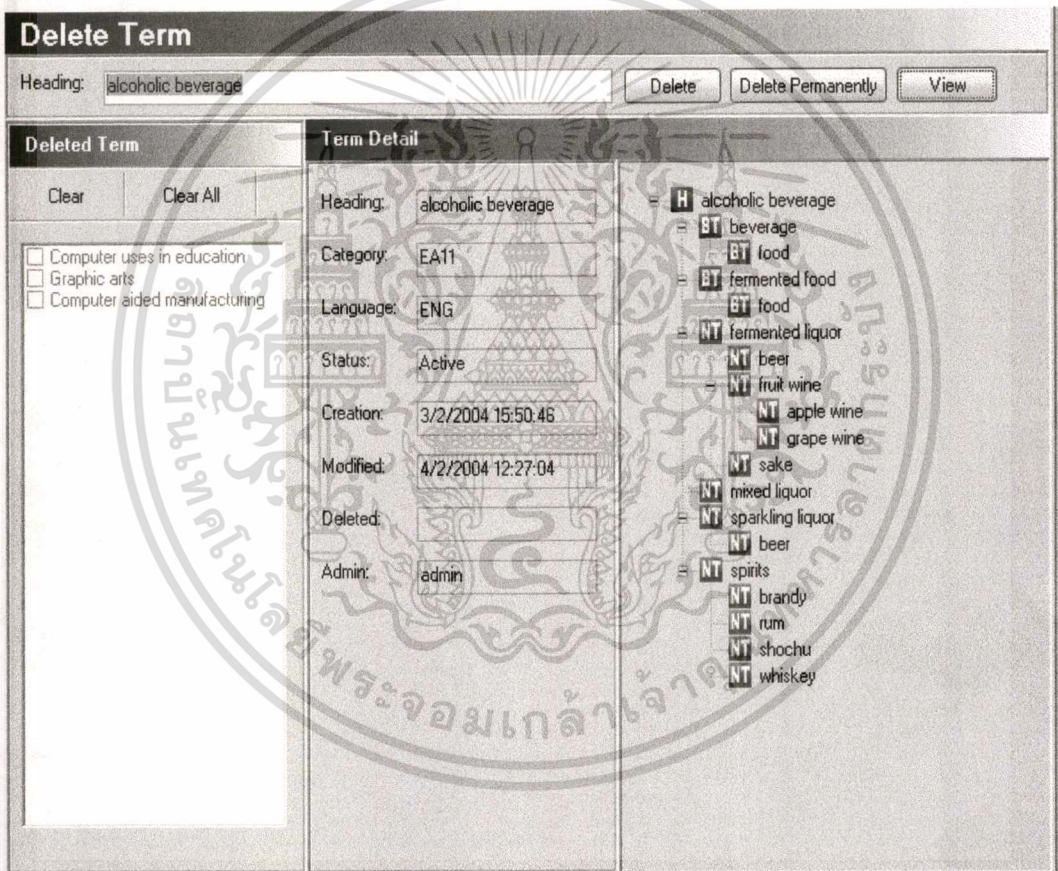
- H Computer aided manufacturing
    - UF CAM
    - BT Computer applications
    - RT Computer aided design
    - RT Industrial robots
    - RT Manufacturing industry
- H Computer Interface
    - UF Computer links
  - BT Computer networks
    - BT Computer systems
    - RT Telecommunications equipment

ภาพที่ 4.11 แสดงพื้นที่แสดงผลในขณะที่เพิ่มข้อมูลคำศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.1.6 การลบข้อมูลคำศัพท์

ผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถลบคำอภิธานศัพท์ที่ต้องการออกจากฐานข้อมูล รวมทั้งตรวจสอบสถานะของการลบคำศัพท์ผ่านทางหน้าต่างลบข้อมูลคำอภิธานศัพท์ โดยคลิกที่ ไอคอน Delete Term หน้าต่างสำหรับลบคำอภิธานศัพท์จะปรากฏขึ้นที่บริเวณ Task pane ซึ่งมี รายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4.12 แสดงรายละเอียดหน้าต่างลบข้อมูลอภิธานศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าต่างการทำงานจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

### 1. ส่วนทำงานหลัก

ส่วนการทำงานหลักจะอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้โปรแกรมในการลบข้อมูล คำศัพท์ที่กำหนด โดยผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียดของคำที่ต้องการลบก่อนทำการลบได้

### 2. รายการคำศัพท์ที่ถูกลบ

คำศัพท์ที่ผู้ใช้ได้ทำการลบนั้นจะถูกแสดงอยู่ในรายการคำศัพท์ที่ถูกลบ ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเลือกที่จะลบคำศัพท์อย่างถาวรออกจากฐานข้อมูลได้

หมายเหตุ: การลบคำศัพท์แบบถาวร ผู้ใช้งานโปรแกรมจะไม่สามารถดูบันทึกการทำงานย้อนหลัง (History) ได้

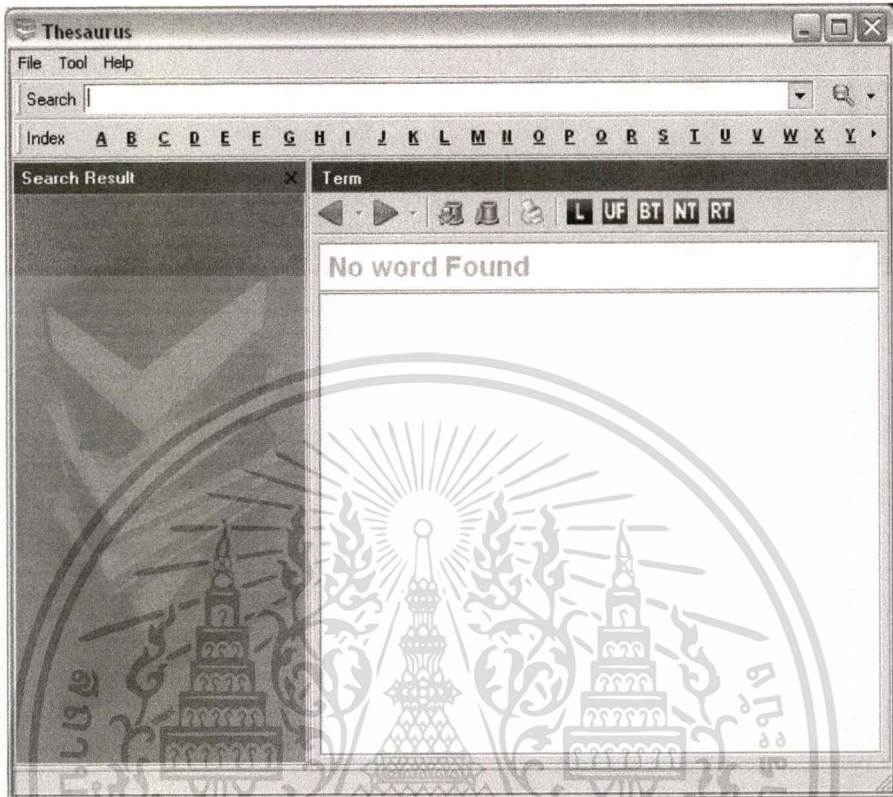
### 3. ส่วนแสดงรายละเอียดคำศัพท์

ส่วนแสดงรายละเอียดคำศัพท์จะแบ่งเป็น รายละเอียดของ Heading และ ภาพรวมโครงสร้างของคำในรูปแบบของโครงสร้างต้นไม้

#### 4.3.2 ส่วนการสืบค้นข้อมูล

การทำงานของโปรแกรมฐานข้อมูลอิฐานศัพท์ในส่วนนี้ จะเป็นส่วนการทำงานที่ผู้ใช้สามารถใช้ค้นคำศัพท์ต่าง ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

หลังจากการทำการติดตั้ง โปรแกรม Thesaurus เสร็จสมบูรณ์ เมื่อเริ่มเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะพบกับหน้าต่างการทำงานหลักดังรูป

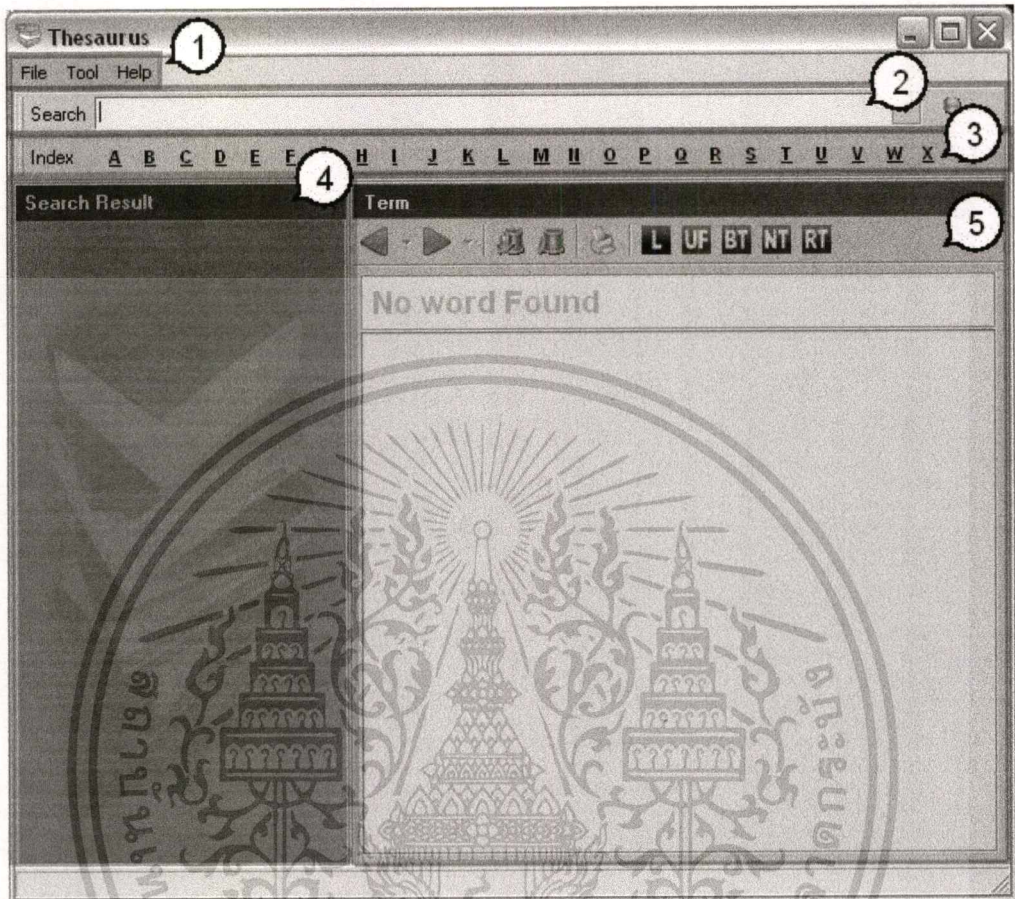


ภาพที่ 4.13 แสดงรายละเอียดหน้าต่างการทำงาน

ซึ่งหน้าต่างการทำงานหลักจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- 1) เมนูหลัก (Main Menu) เป็นส่วนเมนูหลักของการใช้งานโปรแกรม
  - 2) แถบค้นหา (Search bar) เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหาคำศัพท์
  - 3) ดัชนีคำศัพท์ (Index bar) เป็นส่วนดัชนีของคำศัพท์
  - 4) ผลการค้นหาคำศัพท์ (Search Result) เป็นส่วนที่ใช้แสดงผลการค้นหาคำศัพท์
  - 5) รายละเอียดคำศัพท์ (Term Detail) เป็นส่วนแสดงผลรายละเอียดข้อมูลของคำศัพท์
- รายละเอียดเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.14 แสดงรายละเอียดหน้าต่างการทำงานแบ่งตามส่วนประกอบ

#### 4.3.2.1 การค้นคำศัพท์

ผู้ใช้สามารถทำการค้นข้อมูลคำศัพท์จากฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้ โดยใช้วิธีการดังนี้

1. แถบค้นหา (Search bar) เป็นการค้นหาคำศัพท์ที่ต้องการ โดยการใส่คำศัพท์ที่ต้องการ หรือบางส่วนของคำศัพท์ที่ต้องการใน แถบค้นหา (Search bar) ผลการค้นหาคะแสดงใน ส่วนแสดงผลคำศัพท์ ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ต้องการใช้งาน แถบค้นหา (Search bar) ผู้ใช้สามารถซ่อน/แสดง ได้จาก เมนูหลัก โดยเลือกในส่วนของ Tool -> Tool Bar -> Search Bar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



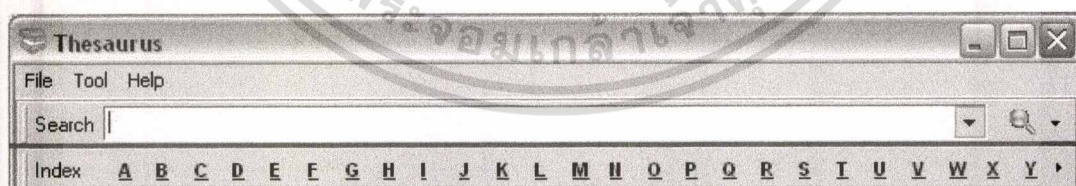
ภาพที่ 4.15 แสดงแถบค้นหา (Search bar)

วิธีการในการค้นหา สามารถทำได้ใน 2 วิธี คือ

1.1 การค้นหาแบบปรกติ (Normal search) เป็นการค้นหาโดยอาศัยคำขึ้นต้นที่เหมือนกัน คำที่ใกล้เคียงกัน จนถึงมีกลุ่มอักษรนั้นอยู่ในคำศัพท์

1.2 การค้นหาแบบมีเงื่อนไข (Advance search) เป็นการค้นหาโดยอาศัยคำขึ้นต้นที่เหมือนกัน คำที่ใกล้เคียงกัน จนถึงมีกลุ่มอักษรนั้นอยู่ในคำศัพท์ โดยผู้ใช้สามารถปรับแต่งได้ตามต้องการ

2. ดัชนีคำศัพท์ (Index bar) ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการค้นหาคำศัพท์ และผู้ใช้ต้องการค้นหาจากอักษรเริ่มต้นของคำศัพท์นั้น ผู้ใช้สามารถค้นหาจาก ดัชนีคำศัพท์ (Index bar) ได้ โดยคลิกที่ตัวอักษรที่ตรงกับตัวนำหน้าของคำศัพท์ที่ต้องการค้นหา จะปรากฏผลการค้นหาใน ส่วนแสดงผลคำศัพท์ ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ต้องการใช้งาน ดัชนีคำศัพท์ (Index bar) ผู้ใช้สามารถ ซ่อน/แสดงได้จาก เมนูหลัก โดยเลือกในส่วนของ Tool -> Tool Bar -> Index Bar



ภาพที่ 4.16 แสดงดัชนีคำศัพท์ (Index bar)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.2.2 การแสดงผลคำศัพท์

ผลการค้นหาคำศัพท์ (Search Result) เป็นส่วนแสดงผลคำศัพท์ ที่ได้จากการค้นหาด้วย แถบค้นหา (Search bar) หรือ ดัชนีคำศัพท์ (Index bar) ซึ่งจะแสดงเป็นรายการคำศัพท์ ผู้ใช้งานสามารถคลิกเพื่อแสดงรายละเอียดของคำศัพท์ในส่วนของ รายละเอียดคำศัพท์ (Term Detail) ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ต้องการใช้งาน ส่วนแสดงผลการค้นหาคำศัพท์ (Search Result) ผู้ใช้สามารถซ่อน โดยการคลิกที่เครื่องหมาย X ที่มุมขวาบน เพื่อเพิ่มพื้นที่การแสดงผลส่วนแสดง รายละเอียดคำศัพท์ (Term Detail) ได้



ภาพที่ 4.17 แสดงตัวอย่างผลการค้นหาคำศัพท์ (Search Result)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

จากแนวคิดในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ จะทำให้ฐานข้อมูลนี้สามารถช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาคำศัพท์ต่าง ๆ ที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย รวมทั้งสามารถทราบถึงคำที่มีความหมายใกล้เคียง ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้คำศัพท์ได้เพิ่มมากขึ้นจากเดิม นอกจากนี้แล้ว ฐานข้อมูลนี้ยังจะเป็นประโยชน์ต่อไปในอนาคตในเรื่องของระบบการแปลอัตโนมัติ เพราะฐานข้อมูลนี้มีแนวคิดในการจัดทำในระบบ 2 ภาษา โดยมีคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลัก ซึ่งจะทำให้สามารถเชื่อมโยงคำศัพท์ต่าง ๆ เหล่านี้ไปยังข้อมูลคำศัพท์ภาษาอื่น ๆ ได้อีกด้วย และยังจะทำให้การอ่านเอกสารหรือข้อมูลต่าง ๆ ในอนาคต ไม่จำกัดว่าเราจะอ่านได้แต่เฉพาะเอกสารที่เป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น แต่เรายังจะสามารถอ่านเอกสารหรือสามารถทราบคำศัพท์ในภาษาอื่น ๆ ได้อีกด้วย

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. เป็นแนวคิดในการพัฒนาใช้เป็นคำศัพท์มาตรฐาน ในการทำครรชนีสารสนเทศทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เป็นแนวคิดในการจัดสร้างอภิธานศัพท์สำหรับการสืบค้นสารนิเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รวมทั้งช่วยขยายขอบเขตคำค้นให้สามารถค้นข้อมูลได้กว้างขวางยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวคิดในการพัฒนาฐานข้อมูลอภิธานศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นคลังศัพท์ สำหรับระบบการแปลภาษาอัตโนมัติของไทยในอนาคต
4. เป็นแนวคิดในการพัฒนาใช้คำศัพท์ภาษาไทย สืบค้นข้อมูลได้หลายภาษา (Multilingual Thesaurus)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ทรูอดสาหะ. 2544. **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ :  
 เกทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ธาริน สิทธิธรรมชารี. 2545. **คู่มือการใช้ Microsoft Access 2002 ฉบับเพื่อการใช้งานจริง**.  
 กรุงเทพฯ: ชัคเซสมิเดีย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2526. **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525**. กรุงเทพฯ :  
 อักษรเจริญทัศน์.
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2545. **การออกแบบและบริหารฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย.
- สัจจะ จรัสรุ่งรวีร และสุรัสวดี วงศ์จันทร์สุข. 2545. **คู่มือการใช้งาน Access 2002 ฉบับสมบูรณ์**.  
 กรุงเทพฯ: อินโฟเพรส.
- H.S., Heaps. 1978. **Information retrieval : computational and theoretical aspects**. New York :  
 Academic Press.
- Srinivasan, Padmini. 1992. "Thesaurus Construction." pp. 161-218. in Frakes, William B. and  
 Baeza-Yates, Ricardo. **Information Retrieval : Data structure & Algorithms**.  
 New Jersey : Prentice Hall PTR.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวรินศิริ ทองคำ
วันเดือนปีเกิด	23 กันยายน 2511
สถานที่เกิด	นราธิวาส
ประวัติการศึกษา	ศศ.บ. (ภาษาและวรรณคดีอังกฤษ) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2530-2534 ศศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534-2537
ประวัติการทำงาน	2537-2539 บริษัท มติชน จำกัด(มหาชน) 2539-2541 บริษัท วีเอ็มอาร์ ค้าผ้า เซ็นเตอร์ จำกัด 2544-ปัจจุบัน สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้