

การพัฒนาโปรแกรมตัวประสานผู้ใช้แบบกราฟิก
สำหรับให้บริการสืบค้นข้อมูลฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซีเอส

นาย นราพันธ์ ขามาลี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตรคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2540

ISBN 974-638-740-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I ๑๗๗๙๑๒๗๓

**A DEVELOPMENT OF GRAPHICAL USER INTERFACE PROGRAM
FOR RETRIEVAL SERVICE OF THE CDS/ISIS DATABASE**



Mr. Naraphandra Yamali

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Computer Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1997

ISBN 974-638-740-5

นราพันธ์ ยามาลี : การพัฒนาโปรแกรมตัวประสานผู้ใช้แบบกราฟิกสำหรับให้บริการสืบค้นข้อมูล
ฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซิส (A DEVELOPMENT OF GRAPHICAL USER INTERFACE PROGRAM
FOR RETRIEVAL SERVICE OF THE CDS/ISIS DATABASE) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. กอบกุล เตชะวณิช.
156 หน้า. ISBN 974-638-740-5.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโปรแกรมตัวประสานผู้ใช้แบบกราฟิกสำหรับค้นข้อมูลจาก
ฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซิสบนระบบวินโดวส์ โดยเน้นเฉพาะการสืบค้นบางวิธีและการแสดงผลบางรูปแบบเท่านั้น

ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมจิวโอ ซีดีเอส/ไอซิสเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนตัวประสานผู้ใช้ ประกอบด้วย เมนู พจนานุกรมพจน์สืบค้น และกิจกรรมการสืบค้น ส่วนการสืบ
ค้น ได้อาศัยหลักการทำงานของตัวแปลโปรแกรม เฉพาะกระบวนการวิเคราะห์ศัพท์ และกระบวนการวิเคราะห์
วากยสัมพันธ์ การเชื่อมคำด้วยพีชคณิตบูลีน การเก็บค่าโพสดีงทางเพิ่มข้อมูลใช้งาน และการจัดการข้อมูลตาม
แบบโปรแกรมซีดีเอส/ไอซิสเดิม และส่วนการแสดงผล ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์รูปแบบการแสดงผลและแสดงผล
ทางจอภาพหรือทางอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆได้

โปรแกรมจิวโอ ซีดีเอส/ไอซิส ที่พัฒนาขึ้นมีขนาดประมาณ 410 กิโลไบต์ ได้ใช้โปรแกรมเดลไฟ
เป็นเครื่องมือในการพัฒนา ผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมย่อยภาษาปาสคาลทั้งสิ้น 152 โปรแกรม โดยได้นำไปทดสอบ
กับฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซิสที่มีอยู่แล้วขนาดประมาณ 4.5 เมกาไบต์ จำนวนระเบียบทั้งสิ้น 8371 ระเบียบ โดยโครง
สร้างของระเบียบมีจำนวนเขตข้อมูล 66 เขตข้อมูล สามารถทำการสืบค้นและแสดงผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องเช่น
เดียวกับโปรแกรมซีดีเอส/ไอซิสต้นฉบับบนระบบดอส

โปรแกรมจิวโอ ซีดีเอส/ไอซิส ทำให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นและแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูลซีดีเอส/
ไอซิสที่มีอยู่แล้วได้โดยง่ายและสะดวก นอกจากนี้แล้วองค์กรต่างๆที่ใช้ฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซิส จะได้รับประโยชน์
จากโปรแกรมนี้เช่นกัน

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2540

ลายมือชื่อนิติกร ๒๕๔๐/๒๕๔๑
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ๒๕๔๐/๒๕๔๑
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม ๒๕๔๐/๒๕๔๑

C718536 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD: SEARCH / RETRIEVAL SERVICE / GUI / CDS/ISIS

NARAPHANDRA YAMALI : A DEVELOPMENT OF GRAPHICAL USER INTERFACE PROGRAM FOR RETRIEVAL SERVICE OF THE CDS/ISIS DATABASE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. KORBKUL TEJAVANIJA. 156 pp. ISBN 974-638-740-5.

The objective of this thesis is to develop a graphical user interface program for retrieval service of the CDS/ISIS database for Windows. This research emphasises only on some retrieval techniques and some display formats.

The researcher designed a GUI CDS/ISIS program which consists of 3 parts : the user interface part is composed of a menu, a dictionary list, and retrieval actions ; the searching part uses lexical and syntactical analysis in compiler technique, boolean algebra for searching words, a work file for keeping posting results, and the original CDS/ISIS data management ; the displaying part analyzes display format then displays output on screen or other output devices.

This program, which is about 410 KB, is developed by using the Delphi program. The researcher developed 152 subprograms using Pascal, and tested them with the existing 4.5 MB CDS/ISIS database that has 8371 records with 66 fields. It had been proven that the users can successfully use the program to search and to display the data within the scope of the research similar to using the original CDS/ISIS program on DOS.

The outcome of the developed program is that the users can search and display the data in any existing CDS/ISIS databases easily and conveniently. Furthermore, the program will be useful for any organizations with the CDS/ISIS database.

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....

สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์.....

ปีการศึกษา.....2540.....

ลายมือชื่อนิสิต.....นางฉวีพร.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....นาย.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์กอบกุล
เตชะวณิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆของการทำวิจัยมาด้วยดี
โดยตลอด

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา และขอขอบคุณภรรยาของผู้วิจัย ซึ่งได้สนับสนุน
และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนสำเร็จการศึกษา

นราพันธ์ ชยามาลี

เมษายน 2541



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ของการวิจัย	3
2 แนวคิดและทฤษฎี	4
2.1 โปรแกรมซีดีเอส/ไอซิส	4
2.2 ฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซิส	5
2.3 ระบบแฟ้มข้อมูลของฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซิส	6
2.4 โปรแกรมสืบค้นและแสดงผลข้อมูล	6
2.5 การสืบค้นข้อมูล	11
2.6 การกำหนดรูปแบบข้อมูลเพื่อการแสดงผล	17
2.7 โครงสร้างแฟ้มข้อมูลบี*ทรีและการค้นหาข้อมูล	20
2.8 ทรี	22
2.9 ตัวแปลโปรแกรม	23
2.10 ตัวประสานผู้ใช้แบบกราฟิก	26
2.11 โปรแกรมเคลฟ	28
3 การออกแบบโปรแกรม	29
3.1 ระบบโดยรวม	29
3.2 ส่วนตัวประสานผู้ใช้	29
3.2.1 ส่วนเมนู	30
3.2.2 ส่วนพจนานุกรมพจน์สืบค้น	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.3 ส่วนกิจกรรมการสืบค้น	37
3.2.3.1 หน้า Search	37
3.2.3.2 หน้า Display	40
3.2.3.3 หน้า Change format	42
3.2.3.4 หน้า Browse	45
3.2.3.5 หน้า Recall query	46
3.2.3.6 หน้า Save and print	47
3.3 การสืบค้นข้อมูล	50
3.3.1 การเปลี่ยนนิพจน์การสืบค้น	50
3.3.1.1 ขั้นตอนการเปลี่ยนนิพจน์การสืบค้น	51
3.3.1.2 ขั้นตอนที่ 1	51
- การสร้างโทเค็นจากนิพจน์การสืบค้น	51
3.3.1.3 ขั้นตอนที่ 2	54
- แอลอาร์ทาสซิง	54
- การแปลงนิพจน์เดิมในเป็นนิพจน์เดิมหลัง	54
3.3.1.4 ขั้นตอนที่ 3	58
3.3.1.5 ขั้นตอนที่ 4	61
- เพิ่มข้อมูลใช้งาน	61
- การหาโสดึงผลลัพธ์ของคำเชื่อมหรือตัวดำเนินการ	63
3.3.1.6 ขั้นตอนที่ 5	67
3.3.2 การแสดงพจนานุกรมพจน์สืบค้นเป็นช่วง	67
3.3.3 การหาโสดึงของพจน์สืบค้น	69
3.3.4 การโสดึงของชุดการสืบค้น	69
3.3.5 การเข้าถึงข้อมูลของระเบียบ	70
3.4 การแสดงผล	75
3.4.1 การวิเคราะห์รูปแบบการแสดงผล	76
3.4.2 การแสดงผลตามรูปแบบ	80




สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 การพัฒนาโปรแกรม	86
4.1 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา	86
4.2 ผังโครงสร้างโปรแกรม	86
4.3 ขั้นตอนการพัฒนา	88
4.4 รายละเอียดคอบเจกต์	88
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างคอบเจกต์ เหตุการณ์ และ โปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์	92
4.6 โปรแกรมย่อยที่สำคัญของระบบ	96
4.7 เพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	104
4.8 ข้อจำกัดของโปรแกรม	104
4.9 การทดสอบโปรแกรม	105
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	114
5.1 สรุปผลการวิจัย	114
5.2 ข้อจำกัดของโปรแกรม	117
5.3 ปัญหาในการวิจัย	117
5.4 ข้อเสนอแนะ	117
รายการอ้างอิง	119
ภาคผนวก	120
ภาคผนวก ก การติดตั้งโปรแกรม	121
ภาคผนวก ข รายละเอียดการเปรียบเทียบผลการสืบค้นระหว่างโปรแกรมต้นฉบับเดิม กับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใหม่ ตามหัวข้อที่ 4.9 การทดสอบโปรแกรม	125
ภาคผนวก ค ข่าวสารข้อผิดพลาด	129
ภาคผนวก ง การทดสอบโปรแกรม (ต่อจากหัวข้อ 4.9)	130
ภาคผนวก จ โครงสร้างเพิ่มข้อมูลและรูปแบบระเบียบของเพิ่มข้อมูลหลักและเพิ่มข้อมูล อ้างอิงไว้	144
ภาคผนวก ฉ โครงสร้างเพิ่มข้อมูลและรูปแบบระเบียบของเพิ่มข้อมูลผกผัน	149
ภาคผนวก ช โครงสร้างฐานข้อมูลบรรณานุกรมของ โครงการศูนย์ข้อมูลสารสนเทศด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.....	153
ประวัติผู้เขียน	156

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์และโปรแกรมตอบสนอง เหตุการณ์ของเมนู Help	93
ตารางที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์และ โปรแกรมตอบสนอง เหตุการณ์ของส่วน Dictionary list	93
ตารางที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์และ โปรแกรมตอบสนอง เหตุการณ์ของหน้า Search	94
ตารางที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์และ โปรแกรมตอบสนอง เหตุการณ์ของหน้า Display	94
ตารางที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์และ โปรแกรมตอบสนอง เหตุการณ์ของหน้า Change format	95
ตารางที่ 4.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์และ โปรแกรมตอบสนอง เหตุการณ์ของหน้า Browse	95
ตารางที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์และ โปรแกรมตอบสนอง เหตุการณ์ของหน้า Recall query	95
ตารางที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์และ โปรแกรมตอบสนอง เหตุการณ์ของหน้า Save and print	96
ตารางที่ 4.17 แสดงแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	104
ตารางที่ 5.1 ตารางเปรียบเทียบระหว่างโปรแกรมซีดีเอส/ไอซิสต้นฉบับบนระบบคอสกับ โปรแกรมจีโอ ซีดีเอส/ไอซิสที่พัฒนาขึ้นใหม่บนระบบวินโดวส์	116

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซิส	5
รูปที่ 2.2 แสดงเมนู โปรแกรมย่อย ISISRET	7
รูปที่ 2.3 แสดงพจนานุกรมพจนัศิปคันในระบบเดิม	8
รูปที่ 2.4 แสดงผลลัพธ์การศิปคัน ENERGY + THAILAND	9
รูปที่ 2.5 แสดงตรรก “หรือ”	13
รูปที่ 2.6 แสดงตรรก “และ”	13
รูปที่ 2.7 แสดงตรรก “ไม”	14
รูปที่ 2.8 แสดงโหนดของบิ*ทริชนิด 10 ทาง โดยมีคำหลัก 9 คำ	20
รูปที่ 2.9 แสดงโหนดของบิ*ทริชนิด 10 ทางที่มีการเพิ่มคำหลักอีก 1 คำ	20
รูปที่ 2.10 แสดงการจับคู่ของคำหลักและตัวชี้ภายใน 1 โหนดของบิ*ทริ	20
รูปที่ 2.11 แสดงตัวอย่างบิ*ทริของฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซิส	21
รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่างของทริในการวิเคราะห์รูปแบบการแสดงผลชนิดหนึ่ง	23
รูปที่ 2.13 แสดงกระบวนการแปลโปรแกรมของตัวแปลโปรแกรม (Compilation Process)	23
รูปที่ 2.14 แสดงกระบวนการแปลโปรแกรม ของตัวแปลคำสั่ง (Interpretation Process)	24
รูปที่ 2.15 แสดงรูปแบบพื้นฐานของตัวแปลโปรแกรม	24
รูปที่ 3.1 แสดงจอภาพหลัก	30
รูปที่ 3.2 แสดงส่วนเมนู	30
รูปที่ 3.3 แสดงจอภาพเมื่อเลือกเมนู Open	31
รูปที่ 3.4 แสดงระบบความช่วยเหลือของโปรแกรมจากการเลือกเมนูย่อย Contents	32
รูปที่ 3.5 แสดงรายละเอียดทั่วไปของโปรแกรมจากการเลือกเมนูย่อย About	32
รูปที่ 3.6 แสดงส่วนแสดงรายการพจนานุกรมพจนัศิปคัน	33
รูปที่ 3.7 แสดงรายการพจนานุกรมพจนัศิปคันเมื่อคลิกปุ่ม 	34
รูปที่ 3.8 แสดงรายการพจนานุกรมพจนัศิปคันเมื่อคลิกปุ่ม 	35
รูปที่ 3.9 แสดงตัวอย่างการทำงานก่อนและหลังการคลิกปุ่ม 	35
รูปที่ 3.10 แสดงการทำงานเมื่อต้องการแสดงพจนัศิปคันที่หมวดอักษร B	36
รูปที่ 3.11 แสดงส่วนแสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลที่กำลังเปิดใช้งานอยู่	36
รูปที่ 3.12 แสดงหน้า Search	38
รูปที่ 3.13 แสดงกรอบบันทึกนิพจน์การศิปคัน	38
รูปที่ 3.14 แสดงกรอบรายการแสดงผลการศิปคัน	39
รูปที่ 3.15 แสดงหน้า Display	40

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.16 แสดงกรอบแสดงสูตรผลลัพธ์ปัจจุบัน	40
รูปที่ 3.17 แสดงกรอบบันทึกหมายเลขลำดับภายในชุด	41
รูปที่ 3.18 แสดงกรอบแสดงข้อมูลของระเบียบ	41
รูปที่ 3.19 แสดงกรอบหน้าต่างเปลี่ยนแบบอักษร	42
รูปที่ 3.20 แสดงหน้าต่าง Change format	43
รูปที่ 3.21 แสดงกรอบรูปแบบการแสดงผลปัจจุบัน	44
รูปที่ 3.22 แสดงกรอบรูปแบบการแสดงผลของผู้ใช้	44
รูปที่ 3.23 แสดงกรอบหน้าต่างเปลี่ยนเพิ่มข้อมูลรูปแบบการพิมพ์	44
รูปที่ 3.24 แสดงหน้าต่าง Browse	45
รูปที่ 3.25 กรอบบันทึกหมายเลขระเบียบเพิ่มข้อมูลหลักที่ต้องการแสดงผล	45
รูปที่ 3.26 แสดงหน้าต่าง Recall query	46
รูปที่ 3.27 แสดงหน้าต่าง Save and print	47
รูปที่ 3.28 แสดงการเลือกแสดงผลลัพธ์จากการสืบค้น	47
รูปที่ 3.29 แสดงการเลือกแสดงผลลัพธ์จากการเลือกหมายเลขระเบียบเพิ่มข้อมูลหลัก	48
รูปที่ 3.30 แสดงกรอบหน้าต่างเก็บบันทึกลงเพิ่มข้อความ	49
รูปที่ 3.31 แสดงกรอบหน้าต่างปรับตั้งการพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์	49
รูปที่ 3.32 แสดงการกราดตรวจอักษรของนิพจน์การสืบค้นเพื่อสร้างโทเคน	52
รูปที่ 3.33 แสดงรูปต้นไม้วิเคราะห์กระจายของนิพจน์ OIL+COAL*GAS	58
รูปที่ 3.34 ผังแสดงขั้นตอนการแสดงผลงานุกรมพจน์สืบค้นเป็นช่วง	68
รูปที่ 3.35 ผังแสดงขั้นตอนการหาค่าโสดตั้งของพจน์สืบค้น	69
รูปที่ 3.36 ผังแสดงขั้นตอนการหาค่าโสดตั้งของชุดการสืบค้น.....	70
รูปที่ 3.37 ผังแสดงขั้นตอนการเข้าถึงข้อมูลของระเบียบ	71
รูปที่ 3.38 ตัวอย่างการค้นหาพจน์สืบค้น GAS จนได้ข้อมูลระเบียบ	72
รูปที่ 3.39 ตัวอย่างผลการคัดแยกข้อมูลของระเบียบออกเป็นเขตข้อมูลต่างๆ	74
รูปที่ 3.40 แสดงผังการวิเคราะห์กรณี m และ M แบบทรี	76
รูปที่ 3.41 แสดงผังการวิเคราะห์กรณี v และ V แบบทรี	77
รูปที่ 3.42 แสดงตัวอย่างการแสดงผลตามรูปแบบ mpl,mfn(4)/v100	83
รูปที่ 3.43 แสดงตัวอย่างการแสดงผลของระเบียบที่ 1 ของการสืบค้นพจน์ GAS	84
รูปที่ 3.44 แสดงตัวอย่างการแสดงผลของระเบียบที่ 2 ของการสืบค้นพจน์ GAS	85
รูปที่ 3.45 แสดงตัวอย่างการแสดงผลของระเบียบที่ 3 ของการสืบค้นพจน์ GAS	85

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.1 แสดงแผนผังโปรแกรมแยกตามการตั้งงานหลัก	86
รูปที่ 4.2 แสดงผังกระบวนการหลัก เพิ่มข้อมูล ข้อมูลเข้าและข้อมูลออก	87
รูปที่ 4.3 แสดงผังโปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์ของส่วนตัวประสานผู้ใช้ทั้งหมด	97
รูปที่ 4.4 แสดงผังการประมวลผลสืบค้นข้อมูล (เมื่อกดปุ่ม Execute ในหน้า Search)	103
รูปที่ 4.5 แสดงการสืบค้นพจน์สืบค้นพจน์เดียว	106
รูปที่ 4.6 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “หรือ” (+)	106
รูปที่ 4.7 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “และ” (*)	106
รูปที่ 4.8 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “ไม่” (^)	107
รูปที่ 4.9 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “ไม่” (^) เมื่อสลับตำแหน่งพจน์สืบค้น	107
รูปที่ 4.10 แสดงการสืบค้นโดยใช้เครื่องหมาย “ ”	108
รูปที่ 4.11 แสดงการสืบค้นแบบคัดปลาชขวาหรือโดยใช้เครื่องหมาย \$	108
รูปที่ 4.12 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อมและวงเล็บ	108
รูปที่ 4.13 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อมเมื่อไม่ใส่วงเล็บ	109
รูปที่ 4.14 แสดงการสืบค้นตามเขตข้อมูล	109
รูปที่ 4.15 แสดงการสืบค้นพจน์ภาษาไทย	110
รูปที่ 4.16 แสดงการสืบค้นด้วยพจน์สืบค้นจำนวน 5 พจน์	110
รูปที่ 4.17 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “หรือ” คำเชื่อม “และ” ร่วมกับวงเล็บ	110
รูปที่ 4.18 แสดงลักษณะการแสดงผลทุกเขตข้อมูล (ALL)	111
รูปที่ 4.19 แสดงลักษณะการแสดงผลเมื่อเลือกแสดงผลแบบทุกเขตข้อมูล (ALL) ซึ่งเป็นการแสดงผล ที่ไม่มีคำตัดคำ	111
รูปที่ 4.20 แสดงลักษณะการแสดงผลเมื่อเลือกแสดงผลจากรูปแบบภาษาการแสดงผลของโปรแกรม ซีดีเอส/ไอซิส ซึ่งเป็นการแสดงผลที่มีการตัดคำ	112