

โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

DATABASE TERMINOLOGY DICTIONARY

สุกัญญา มากะพล
SUKANYA MAKAPHOL

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2527-3

โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

DATABASE TERMINOLOGY DICTIONARY

สุกัญญา มาคะผล

SUKANYA MAKAPHOL

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974 – 15 – 2527 – 3

DATABASE TERMINOLOGY DICTIONARY

SUKANYA MAKAPHOL

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION(COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2006

ISBN 974 - 15 - 2527 - 3

COPYRIGHT 2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล
นักศึกษา	นางสาวสุกัญญา มาคะผล
รหัสประจำตัว	47065537
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ติกิจวัฒน์นะ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวิวรรณ เทนอิสสระ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูลที่มีคุณภาพ และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้เกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยที่ใช้ในการหาคุณภาพของโปรแกรม คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบสื่อ ด้านวิชาการระบบฐานข้อมูลและ ด้านการใช้งานโปรแกรม ด้านละ 3 คน ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความเหมาะสมของการใช้โปรแกรมนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล แบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรม

ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูลสามารถสรุปได้ดังนี้

1. โปรแกรมสามารถสืบค้นคำศัพท์แล้วแสดงคำภาษาไทยบางคำ ความหมายภาษาไทย ชื่อผู้ให้ความหมาย ซึ่งบางคำอาจมีรูปภาพประกอบ และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ อีกทั้งในส่วนของผู้ใช้ สามารถเพิ่มคำศัพท์ คำภาษาไทย ความหมาย รูปภาพประกอบ และชื่อของผู้ให้ความหมายได้ และโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.52

2 โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ตามความคิดเห็นของนักศึกษา โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53

Thesis	Database Terminology Dictionary
Student	Miss. Sukanya Makaphol
Student ID	47065537
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2006
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr.Rawiwan Tenissara

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop Database Terminology Dictionary and to assess the quality and usability of the program based on the opinion of users .

The samples of this study in assessing the quality of the program consisted of 3 experts in multimedia design, 3 experts in database system and in application program. And in appropriate of program were 20 students of Science Education (Computer) in Master degree , King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang which it has been the easy random sampling.

Instruments of this research were Database Terminology Dictionary , questionnaire for assessing experts' opinion on the quality of the program and measuring user opinions on the usability of the program.

The results of the Development of Database Terminology Dictionary could be concluded as follows :

1. The output of searching consists of Thai word, The meaning in Thai , The author, sometime it has the pictures and print a word through a printer . Also user can add word ,thai word , meaning , picture and the author . The quality of the program evaluated by the experts was at a good level with mean is 4.37 and standard deviation is 0.52
2. The appropriate of the program evaluated by students was at good level with mean is 4.46 and standard deviation is 0.53

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผศ.ดร. พรรณี ลิกิจวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. รวีวรรณ เทนอิสสระ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆ ให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ และ ผศ. ไพฑูรย์ พิมพ์ดี คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำแนะนำ ตลอดจนได้ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ตลอดจนข้อผิดพลาดต่างๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือด้านการติดต่อประสานงาน และจัดทำแบบฟอร์มเอกสารต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ทุกคนในครอบครัว และเพื่อนๆ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจ จนทำให้ผู้วิจัยทำงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายขอให้คุณค่าและประโยชน์อันใดอันเกิดจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ตลอดจนอาจารย์ที่เคารพทุกท่าน และบุคคลทั้งหลายทั้งที่ได้ และไม่ได้เอ่ยนาม

สุกัญญา มาคะผล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 วิชาการระบบฐานข้อมูล.....	6
2.2 พจนานุกรม.....	9
2.3 ฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	13
2.4 อัลกอริทึมในการค้นหาข้อมูล.....	26
2.5 โปรแกรม Visual Basic 6.....	33
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	36
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล.....	47
4.2 ผลการศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบ ฐานข้อมูล ตามความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้งานโปรแกรม.....	50
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	52
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	52
5.2 การอภิปรายผล.....	54
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก.....	60
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชา ระบบฐานข้อมูล.....	61
ภาคผนวก ข แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรม พจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล.....	65
ภาคผนวก ค ตัวอย่างโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล.....	67
ประวัติผู้เขียน	74

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	7
4.1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบ ฐานข้อมูล ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	48
4.2 ความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูลตาม ความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรม.....	50

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างโครงร่างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น.....	15
2.2 ตัวอย่างโครงร่างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย.....	16
2.3 แผนภาพวงจรการพัฒนาาระบบ (Sysyem Development Life Cycle : SDLC).....	23
2.4 โครงสร้างของการเก็บข้อมูล.....	26
2.5 อาร์เรย์ข้อมูลที่เรียงลำดับจากน้อยไปมาก.....	27
2.6 การปรับโครงสร้างเมื่อมีการสอบถามข้อมูลด้วยเทคนิคเซลล์ฟรีออร์เดอร์ริง.....	28
2.7 อาเรย์ข้อมูล.....	30
2.8 ตารางดัชนีและอาร์เรย์ข้อมูล.....	32
3.1 ขั้นตอนการรวบรวมคำศัพท์.....	38
3.2 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาะบบฐานข้อมูล.....	38
ค.1 การติดตั้งโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาะบบฐานข้อมูล.....	68
ค.2 หน้าจอการเข้าสู่โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาะบบฐานข้อมูล.....	68
ค.3 หน้าโปรแกรมการใช้งานหลัก.....	69
ค.4 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์โดยการใช้ดัชนี.....	69
ค.5 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์แบบกลุ่มคำ.....	70
ค.6 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์โดยใช้ตัวอักษรที่อยู่ลำดับใดก็ได้ของคำ.....	70
ค.7 แสดงรูปภาพประกอบคำศัพท์.....	71
ค.8 หน้าจอการพัฒนาคำศัพท์โดยผู้ใช้.....	71
ค.9 หน้าจอแสดงภาพก่อนพิมพ์.....	72
ค.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรม.....	72
ค.11 หน้าจอแสดงการออกจากโปรแกรม.....	73
ค.12 หน้าจอคำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีใช้โปรแกรม.....	73

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าโลกของเรามีการพัฒนาในด้านเทคโนโลยีต่างๆ ที่ก้าวหน้าไปมาก ที่เห็นได้ชัดก็คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในหน่วยงาน และองค์กรต่างๆ มากขึ้น ทั้งในด้านการแพทย์ ด้านการทหาร ด้านธุรกิจการค้า และด้านการศึกษา เป็นต้น เพราะว่าคอมพิวเตอร์มีความสามารถในหลาย ด้าน เช่น ในการเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก การจัดทำเอกสาร การค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

สถาบันการศึกษาทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา และอุดมศึกษาต่างก็มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยของคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบของหน่วยงาน เช่น การจัดเก็บรวบรวมข้อมูลและเอกสารภายในหน่วยงาน การประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ระบบการลงทะเบียนของนักเรียนนักศึกษา การเรียกดูเกรด และด้านการพัฒนาการเรียนการสอน มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งในด้านการทำสื่อการเรียนการสอน การค้นคว้าหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และนักเรียนนักศึกษาก็สามารถมีคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเป็นสถาบันที่เปิดสอนทั้งในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ซึ่งในแต่ละระดับการศึกษานั้น ได้แบ่งเป็นคณะและสาขาวิชาต่างๆ มากมายหลายหลักสูตร นอกจากนี้ยังมีวิชาเรียนที่หลากหลาย ในบางวิชาที่มีศัพท์เฉพาะทาง ซึ่งไม่สามารถค้นหาได้ในพจนานุกรม และหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนส่วนใหญ่ในปัจจุบัน จะเป็นหนังสือภาษาต่างประเทศ ซึ่งมีศัพท์เฉพาะทางอยู่เป็นจำนวนมาก ถ้ามีพจนานุกรมที่สามารถค้นหาคำศัพท์เหล่านั้นก็จะเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ปัจจุบันคอมพิวเตอร์สามารถสร้าง โปรแกรมพจนานุกรมที่ใช้ค้นหาคำศัพท์ที่ต้องการได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว แต่ในปัจจุบัน โปรแกรมพจนานุกรมที่ใช้กันอยู่ส่วนใหญ่เป็นพจนานุกรมศัพท์ทั่วไปเท่านั้น แต่โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะด้าน อย่างเช่น ศัพท์ทางด้านวิศวกรรม ศัพท์ทางด้านทางการแพทย์ ศัพท์ทางด้านกฎหมาย ศัพท์ทางด้านพาณิชย์ ศัพท์ทางด้านคอมพิวเตอร์ ฯลฯ ยังมีไม่มากนัก

วิชาระบบฐานข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งของระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งมีเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูล โครงสร้างระเบียบ ข้อมูลกลุ่มซ้ำ การเข้าถึงข้อมูล ด้วยดัชนีการประมวลผลข้อมูลแบบ

ลำดับและแบบสุ่ม ระบบฐานข้อมูลแบบจำลองลำดับขั้นและชนิดโครงข่าย การค้นคืนข้อมูลตามเงื่อนไข การสืบค้นขั้นสูง โดยใช้มากกว่า 1 ตาราง การใช้คำถามย่อยชนิดต่างๆ การเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูลการประมวลผลกลุ่ม สภาพแวดล้อมของระบบจัดการฐานข้อมูลและการบริการฐานข้อมูล ซึ่งเนื้อหาตำราเรียนวิชานี้ส่วนใหญ่เป็นภาษาต่างประเทศ และมีคำศัพท์เฉพาะทางอยู่เป็นจำนวนมาก ถ้าผู้เรียนเรียนโดยที่ไม่เข้าใจความหมายของคำศัพท์ ก็อาจเป็นข้อจำกัดในการเรียนวิชาระบบฐานข้อมูลต่อไปได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนา “โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล” ขึ้น เพื่อให้สะดวกในการค้นหาคำศัพท์เฉพาะทางด้านระบบฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้สามารถค้นหาคำศัพท์ต่างๆ ได้สะดวก และรวดเร็ว เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียน

โปรแกรมพจนานุกรมทางด้านระบบฐานข้อมูล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบด้วย การรวบรวมคำศัพท์ ความหมาย คำอธิบาย ซึ่งเหมาะสมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และผู้สนใจทั่วไป ที่ต้องการนำไปใช้เป็นคู่มือประกอบการทำความเข้าใจในเนื้อหาดังกล่าว

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลที่มีคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรมเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดเกี่ยวกับวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล (กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล และจำลอง ทรูอุตสาหะ (2545 : 95-96)) ซึ่ง SDLC จะประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้นำมาประยุกต์ใช้ 5 ขั้นตอน คือ

1. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
2. การออกแบบฐานข้อมูล
3. การสร้างฐานข้อมูล
4. ทดสอบและประเมินผล
5. การทดลองใช้งาน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์ อดุสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 86 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์ อดุสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกโดยวิธีการ สุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling – SRS) จำนวน 20 คน

1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.2.1 ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรอิสระ คือ การใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะ

1.4.2.2 ตัวแปรตาม

ตัวแปรตามคือ คุณภาพและความเหมาะสม ของโปรแกรมพจนานุกรม ศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล

1.4.3 คำศัพท์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล

คำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกมาจากหนังสือเรียนชื่อ **Modern**

Database Management. ซึ่งแต่งโดย Hoffer, J.A. *et.al.* (2002 : 3 – 237) เนื้อหาในหนังสือนี้มี ทั้งหมด 15 บทแต่ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำมาใช้เพียง 5 บท ได้แก่

บทเรียนที่ 1 The Database Environment

บทเรียนที่ 2 The Database Development Process

บทเรียนที่ 3 Modeling Data in the Organization

บทเรียนที่ 4 The Enhanced E-R Model and Business Rules

บทเรียนที่ 5 Logical Database Design and the Relational Model

จากบทเรียนที่กล่าวมาข้างต้น มีคำศัพท์เฉพาะจำนวนทั้งสิ้น 109 คำ

1.4.4 การใช้งานโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล

1. นักศึกษาผู้ใช้งาน โปรแกรม สามารถค้นหาคำศัพท์ เพื่อแสดงความหมาย และ ภาพประกอบคำอธิบายได้ อีกทั้งผู้ใช้สามารถเพิ่ม ลบและแก้ไขคำศัพท์ที่ตนเองเพิ่มเข้าไปด้วยได้

2. ผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขคำศัพท์ ความหมาย และผู้ให้นิยาม ความหมายของศัพท์ได้

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายที่ใช้ในการวิจัยดังนี้ คือ

1. วิชาการระบบฐานข้อมูล หมายถึง วิชาเรียนที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ระดับปริญญาโท ซึ่งมีเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูล โครงสร้างระเบียบ ข้อมูลกลุ่มซ้ำ การเข้าถึงข้อมูล ด้วยดัชนีการประมวลผลข้อมูลแบบลำดับและแบบสุ่ม ระบบฐานข้อมูลแบบจำลองลำดับขั้นและชนิด โครงข่าย การค้นคืนข้อมูลตามเงื่อนไข การสืบค้นขั้นสูง โดยใช้มากกว่า 1 ตาราง การใช้คำถามย่อยชนิดต่างๆ การเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูลการประมวลผลกลุ่ม สภาพแวดล้อมของระบบจัดการฐานข้อมูล การบริการฐานข้อมูล

2. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล หมายถึง โปรแกรมที่สามารถใช้งานในด้านการสืบค้นคำศัพท์ทางด้านระบบฐานข้อมูล เพื่อหาความหมาย คำภาษาไทย ที่มาของผู้ให้คำนิยาม และรูปภาพประกอบคำศัพท์ในบางคำ โดยการป้อนคำศัพท์ที่ต้องการสืบค้นเข้าไปในโปรแกรม

3. คุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินโปรแกรมพจนานุกรมจากผู้ทรงเชี่ยวชาญทางการออกแบบสื่อ ด้านวิชาการระบบฐานข้อมูล และการใช้งานโปรแกรม

4. ความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล หมายถึง ผลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมจากนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรมในด้าน การนำเสนอข้อมูล และการใช้งาน โปรแกรม

5. ฐานข้อมูล หมายถึง การจัดรวบรวมแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ไว้เป็นส่วนกลาง (Centralized Database System) โดยแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ถูกจัดให้มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้ใช้ใด ๆ สามารถดึงข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งานได้ ซึ่งประโยชน์ที่ได้ก็คือ ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเนื้อที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล รวมถึงช่วยทำให้การประมวลผลมีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกด้วย

6. ศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล หมายถึง คำศัพท์วิชาการระบบฐานข้อมูล มีการให้ความหมายโดยการอ้างอิงจากหนังสือภาษาไทยหลายๆ เล่ม จากข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาการระบบฐานข้อมูล ในส่วนแรกจะเป็นคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่แปลเป็นภาษาไทย มีจัดเรียงคำศัพท์ตามลำดับอักษร มีความหมาย และรูปภาพประกอบในบางคำ

7. การสืบค้น หมายถึง การค้นหาคำศัพท์ทางด้านระบบฐานข้อมูล โดยใช้เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล

8. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาโท ชั้นปีที่1 และ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

9. ผู้ทรงคุณวุฒิ หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล เพื่อหาความเที่ยงตรงและความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา

10. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้มีความรู้ความสามารถในการประเมินคุณภาพของโปรแกรมทั้ง 3 ด้าน คือ ทางด้านการออกแบบสื่อ ทางด้านวิชาการระบบฐานข้อมูล และทางด้านการใช้งานโปรแกรม

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารายงานการวิจัย หนังสือและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ คังหัวข้อต่างๆ ต่อไปนี้

- 2.1 วิชาระบบฐานข้อมูล
- 2.2 พจนานุกรม
- 2.3 ฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล
- 2.4 อัลกอริทึมในการค้นหาข้อมูล
- 2.5 โปรแกรม Visual Basic 6
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วิชาระบบฐานข้อมูล

วิชาระบบฐานข้อมูล (Database System) รหัส 03317261 จำนวน 3(2-2) หน่วยกิต เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ระดับปริญญาโท ซึ่งมีเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูล โครงสร้างระเบียบ ข้อมูลกลุ่มซ้ำ การเข้าถึงข้อมูล ด้วยดัชนีการประมวลผลข้อมูลแบบลำดับและแบบสุ่ม ระบบฐานข้อมูลแบบจำลองลำดับขั้นและชนิดโครงข่าย การค้นคืนข้อมูลตามเงื่อนไข การสืบค้นขั้นสูง โดยใช้มากกว่า 1 ตาราง การใช้คำถามย่อยชนิดต่างๆ การเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูลการประมวลผลกลุ่มสภาพแวดล้อมของระบบจัดการฐานข้อมูล การบริการฐานข้อมูล

ในการเรียนการสอนวิชานี้ ได้ใช้หนังสือเรียนชื่อ MODERN DATABASE MANAGEMENT ซึ่งแต่งโดย Hoffer, J.A. et.al. ค.ศ. 2002 เนื้อหาในหนังสือนี้มีทั้งหมด 15 บท แต่ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำมาใช้เพียง 5 บท ได้แก่

- บทเรียนที่ 1 The Database Environment
- บทเรียนที่ 2 The Database Development Process
- บทเรียนที่ 3 Modeling Data in the Organization
- บทเรียนที่ 4 The Enhanced E-R Model and Business Rules
- บทเรียนที่ 5 Logical Database Design and the Relatuonal Model

จากบทเรียนที่กล่าวมาข้างต้น ประกอบด้วยคำศัพท์เฉพาะจำนวนทั้งสิ้น 109 คำ ซึ่งคำศัพท์เหล่านี้ จำเป็นต้องมีความเข้าใจในความหมาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบระบบฐานข้อมูลในขั้นสูงต่อไป ซึ่งคำศัพท์ที่ใช้ในการค้นคว้าในงานวิจัยมีดังนี้

ตารางที่ 2.1 คำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

บทที่ 1		
Constraint	Database Management System (DBMS)	Intranet
Data	Enterprise data model	Legacy data
Data independence	Enterprise resource planning (ERP)	Metadata
Data warehouse	Extranet	Repository
Database	Information	User View
Database application		
บทที่ 2		
Business function	Function decomposition	Physical schema
Client/server architecture	Incremental commitment	Project
Computer-aided software engineering (CASE)	Information engineering	Prototyping
Conceptual schema	Information systems architecture (ISA)	Systems development life cycle (SDLC)
Enterprise data modeling	Logical schema	Top-down planning
บทที่ 3		
Associative entity	Entity-relationship diagram (E-R Diagram)	Relationship instance
Attribute	Entity-relationship model (E-R model)	Relationship type
Binary relationship	Entity type	Required attribute
Business rule	Fact	Simple attribute
Cardinality constraint	Identifier	Strong entity type
Composite attribute	Identifying owner	Term

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

Composite identifier	Identifying relationship	Ternary relationship
Degree	Minimum cardinality	Time stamp
Derived attribute	Maximum cardinality	Unary relationship
Entity	Multivalued attribute	Weak entity type
Entity instance	Optional attribute	

บทที่ 4

Action	Disjoint rule	Structural assertion
Action assertion	Disjointness constraint	Subtype
Anchor object	Enhanced entity-relationship (EER) model	Subtype discriminator
Attribute inheritance	Entity cluster	Supertype
Completeness constraint	Generalization	Supertype/subtype hierarchy
Corresponding object	Overlap rule	Total specialization rule
Derivation	Partial specialization rule	
Derived fact	Specialization	

บทที่ 5

Alias	Foreign key	Recursive foreign key
Anomaly	Functional dependency	Referential integrity constraint
Candidate key	Homonym	Relation
Composite key	Normal form	Second normal form
Determinant	Normalization	Synonyms
Enterprise key	Null	Third normal form
Entity integrity rule	Partial functional dependency	Transitive dependency
First normal form	Primary key	Well-structured relation

2.2 พจนานุกรม

2.2.1 ความหมายของพจนานุกรม

พจนานุกรม หมายถึง หนังสือสำหรับค้นความหมายของคำที่เรียงลำดับตามตัวอักษร ก-ฮ และ A-Z (ราชบัณฑิตยสถาน. 2538 : 573)

พจนานุกรม หมายถึง หนังสือสำหรับค้นความหมายของคำ พจนานุกรมสำหรับนักเรียน (สุชีพ สุสุวรรณ. 2541 : 349)

พจนานุกรม (Dictionary) หมายถึง หนังสือที่แสดงคำศัพท์โดยเรียงตามตัวอักษร และอธิบาย ความหมายของคำศัพท์เหล่านั้น หรือ หมายถึงหนังสือที่อธิบายความหมายของคำพิเศษ (Oxford University.1995 :320)

ดังนั้น พจนานุกรม (Dictionary) หมายถึง หนังสือสำหรับค้นความหมายของศัพท์ สำหรับนักเรียน หรือหนังสือที่อธิบายความหมายของคำพิเศษ โดยมีการเรียงลำดับตามตัวอักษร ก-ฮ และ A-Z

2.2.2 ผลงานพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

วันเพ็ญ สิริรินันตร์ (2540 : 4-6) กล่าวว่า ปัจจุบันมีผู้ผลิตพจนานุกรมขึ้นหลายรายด้วยกัน ซึ่งต่างมีรายละเอียดการใช้งานแตกต่างกัน ไปดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. LEXiTRON เป็นพจนานุกรมบนซีดีรอม พัฒนาโดยทีมงานจากห้องปฏิบัติการวิจัย ภาษา และวิทยาการความรู้ (Link) แห่งศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

LEXiTRON เวอร์ชัน 1.1 บรรจุบนซีดีรอม 1 แผ่น ใช้เนื้อที่ 50 เมกะไบต์ (MB) บรรจุ คำศัพท์ทั้งหมด 22,000 คำ แบ่งเป็นคำศัพท์ภาษาไทย 13,000 คำ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ 9,000 คำ และความหมายของคำกว่า 20,000 ความหมาย สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการเอ็มเอสคอสมเวอร์ชัน 3.1 หรือสูงกว่า โดยอาศัยโปรแกรมวินโดวส์เวอร์ชัน 3.0 หรือสูงกว่า

ผู้ใช้งานสามารถค้นหาคำศัพท์ได้ 6 รูปแบบ ดังนี้

1.1 ใช้เป็นพจนานุกรมทั่วไป (Thai General Dictionary)

1.2 ใช้เป็นพจนานุกรมการใช้ภาษาไทย (Thai Usage Dictionary) ซึ่งจะแสดงเฉพาะวิธีการใช้คำศัพท์ภาษาไทย เช่น ถ้าเป็นคำนามก็จะให้คำลักษณะนามของคำนามนั้น ถ้าเป็นคำกริยา ก็จะแสดงรูปแบบโครงสร้างการใช้คำกริยานั้น เป็นต้น

1.3 ใช้เป็นพจนานุกรมไทย คำเหมือน-คำตรงข้าม (Thai Synonyms-Antonyms Dictionary)

1.4 ใช้เป็นพจนานุกรมไทย-อังกฤษ (Thai -English Dictionary) จะแสดงคำเทียบเคียงภาษาอังกฤษของคำศัพท์ภาษาไทยนั้นๆ

1.5 ใช้เป็นพจนานุกรมอังกฤษ-ไทย (English-Thai Dictionary) ซึ่งแสดงเทียบเคียงภาษาไทยของคำภาษาอังกฤษนั้นๆ โดยจำแนกตามระเบียบวิธีการใช้คำ

1.6 ใช้แทนพจนานุกรมรวมกลุ่มคำไทย (Thai Word Group Dictionary) แสดงกลุ่มคำที่อยู่ภายใต้ความหมายหลักเดียวกัน ช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายของคำนั้นๆ ได้ดียิ่งขึ้น

2. โปรแกรมพจนานุกรม เป็นซอฟต์แวร์พจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาโดยบริษัท โอปัส จำกัด โปรแกรมพจนานุกรมนี้ได้รวบรวมพจนานุกรมหลายประเภท ดังนี้

- 2.1 พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย
- 2.2 พจนานุกรมไทย-อังกฤษ
- 2.3 พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์
- 2.4 พจนานุกรมคำเหมือน และคำตรงข้าม
- 2.5 พจนานุกรมสำนวนอังกฤษ
- 2.6 พจนานุกรมไทย ฉบับคำพ้อง และคำตรงข้าม

3. ET100 เป็นพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาโดย บริษัท ซอฟต์แวร์ จำกัด ซึ่งสามารถทำงานได้บน โปรแกรมวินโดวส์เวอร์ชัน 3.1 หรือสูงกว่า โดยจะแสดงความหมายของคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย หรือแสดงความหมายของคำศัพท์ภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ

2.2.3 ประเภทและองค์ประกอบของพจนานุกรม

วันเพ็ญ สิรินิรันดร์ (2540 :9-11) กล่าวว่า พจนานุกรมเป็นแหล่งที่เก็บคำศัพท์ ความหมายของคำ และข้อมูลทางด้านภาษาศาสตร์อื่นๆ เนื่องจากการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ทำงานได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และสามารถจัดเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก จึงได้มีการจัดเก็บพจนานุกรมลงบนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การสืบค้นข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว การจัดเก็บข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์จึงต้องมีการจัดหมวดหมู่ตามลักษณะของการนำไปใช้งาน

ซึ่งการจำแนกพจนานุกรมคอมพิวเตอร์ออกเป็นประเภทต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. แบ่งแยกตามลักษณะการใช้งาน โดยยึดหลักตามผู้ใช้ ดังนี้

- 1.1 พจนานุกรมทั่วไป เป็นพจนานุกรมที่เก็บคำศัพท์ สำหรับการใช้งานทั่วไป
- 1.2 พจนานุกรมศัพท์เทคนิค เป็นพจนานุกรมที่เก็บข้อมูลคำศัพท์เฉพาะสาขาไว้ เช่น ศัพท์ทางการแพทย์ ศัพท์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ศัพท์ทางกฎหมาย เป็นต้น

1.3 พจนานุกรมเฉพาะงาน เป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้เฉพาะงาน พจนานุกรมแบบนี้นำมาใช้เฉพาะกับซอฟต์แวร์ต่างๆ เช่น ใช้สำหรับตรวจสอบตัวสะกด เก็บความหมายในลักษณะมโนทัศน์เพื่องานแปลภาษาด้านคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า คอนเซ็ปต์ดิกชันนารี เป็นต้น

2. แบ่งแยกตามลักษณะคู่ภาษา จะแบ่งตามประเภทของภาษาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

2.1 พจนานุกรมภาษาเดียว เป็นการเก็บคำศัพท์ และความหมาย หรือข้อมูล ประกอบในลักษณะที่เขียนขึ้นด้วยภาษาเดียวกัน เช่น พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน เป็นต้น

2.2 พจนานุกรมสองภาษา เป็นพจนานุกรมที่ใช้คำศัพท์ และความหมายเป็นสอง ภาษา เช่น พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย เป็นต้น

2.3 พจนานุกรมหลายภาษา เป็นพจนานุกรมที่เก็บข้อมูลหลายภาษา มักไม่พบ ในรูปของหนังสือ เนื่องจากมีขีดจำกัดในการจัดรูปเล่ม แต่อาจพบในสินค้าในรูปของ อิเล็กทรอนิกส์ เช่น พจนานุกรมที่มีขนาดเล็กคล้ายเครื่องคิดเลขที่เก็บคำศัพท์ไว้หลายภาษา เป็นต้น

3. แบ่งตามคุณสมบัติของข้อมูลที่เก็บ เป็นการแบ่งตามลักษณะของข้อมูลที่เก็บอยู่ภายใน ได้แก่

3.1 คลังคำ เป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับคำ มีไว้สำหรับใช้ในการตรวจสอบ ตัวสะกด การแบ่งแยกชนิดคำ คำศัพท์โบราณ

3.2 พจนานุกรม เป็นพจนานุกรมที่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับภาษาปัจจุบัน มีการจัดทำ และจัดเก็บข้อมูลแบบพจนานุกรมกันเกือบทุกภาษา จัดทำไว้เพื่อใช้ในงานทั่วไป หรือใช้ เฉพาะงานข้อมูล และรายละเอียดต่างๆ จะเก็บรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ ข้อมูลที่จัดเก็บอาจเกิด ขึ้นกับวัฒนธรรม สังคมและกาลเวลา

3.3 อรรถาภิธาน เป็นพจนานุกรมชนิดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความหมายของคำ โดยเก็บคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน เช่น โรเจอร์ ทิชอรัส เป็นต้น

3.4 สารานุกรม เป็นการเก็บรวบรวมความรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ หลายๆ ด้าน ข้อมูล และรายละเอียดที่จัดเก็บจึงต้องมีมาก

4. แบ่งตามลักษณะที่สำหรับให้มนุษย์ใช้ หรือเครื่องจักรใช้ เป็นการแบ่งตามจุดประสงค์ ให้ใครเป็นผู้ใช้

4.1 พจนานุกรมสำหรับให้มนุษย์ใช้ เป็นพจนานุกรมที่ต้องมีการเรียกค้นและใช้อ้างอิงโดยมนุษย์ ขนาดของข้อมูลที่จัดเก็บจะเป็นตัวแบ่งแยกชนิดของพจนานุกรม เช่น ฉบับนักเรียน ฉบับประชาชน และฉบับห้องสมุด เป็นต้น

4.2 พจนานุกรมสำหรับคอมพิวเตอร์ เป็นพจนานุกรมที่มีรูปแบบของการจัดเก็บ ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ อาจเก็บข้อมูลในรูปแบบของรหัสหรือ สัญลักษณ์สำหรับใช้เฉพาะงาน เช่น งานทางด้าน การประมวลผลภาษาธรรมชาติ เป็นต้น

2.2.4 คุณสมบัติของโปรแกรมพจนานุกรม

วันเพ็ญ ศิรินิรันดร์ (2540 : 6-7) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้

1. เรียกศัพท์ได้ทั้งอังกฤษ-ไทย และไทย-อังกฤษ ดูได้ทั้งศัพท์ทั่วไป ศัพท์คอมพิวเตอร์ คำโคลง คำผสม สำนวน คำพ้อง-คำตรงข้าม

2. สร้างจากพจนานุกรม 7 ฉบับ ใช้เทคโนโลยีบีบอัดข้อมูล จึงใช้ฮาร์ดดิสก์ไม่เกิน 2.5 เมกกะไบต์

3. มีรายละเอียด คำแปล ความหมายหน้าที่ของคำ ตัวอย่างประโยคครบถ้วน ตรงกับต้นฉบับที่พิมพ์จำหน่ายแพร่หลายในปัจจุบัน

4. ระบบวิเคราะห์ปัญหาข้อบกพร่องของคำภาษาไทย

5. ระบบค้นหาคำคล้าย และคำใกล้เคียง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

6. แสดงคำแปลอย่างเป็นระบบมีสีสันสวยงาม

7. สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการเอ็มเอสดอส และ ไมโครซอฟต์วินโดวส์

2.2.5 ประโยชน์ของพจนานุกรม

พจนานุกรมแต่ละเล่มอาจมีความแตกต่างกันทางด้านประเภทและวัตถุประสงค์ในการจัดทำ เช่น ลักษณะของข้อมูลที่นำเสนอ ขนาด กลุ่มผู้ใช้ ขอบเขต เนื้อหา เป็นต้น แต่ประโยชน์โดยทั่วไปซึ่งพจนานุกรมทุกประเภทต้องมี คือ

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ตอบข้อเท็จจริงอย่างรวดเร็ว (Quick – Reference Tool) มีประโยชน์ในการหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับความหมายของศัพท์ ชนิดของคำ การสะกดคำ การออกเสียง ประวัติ และที่มาของคำ เป็นต้น ทั้งเพื่อศึกษาคำที่ไม่คุ้นเคยหรือตรวจสอบวิธีใช้คำที่ถูกต้อง หรือใช้ในการค้นคว้าอ้างอิงข้อมูลอื่นๆ เพิ่มเติมสำหรับคำที่ทราบความหมายมาก่อนแล้ว

2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับภาษา (Language Recorder) เนื่องจากภาษามีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ทั้งในด้านรูปศัพท์ (การสะกดคำ) การอ่านออกเสียง นิยามความหมาย การมีคำใหม่เพิ่มขึ้นในภาษา เป็นต้น พจนานุกรมที่จัดทำออกมามักจะให้ความหมายที่นิยมใช้กันในขณะนั้น และพยายามจะรวบรวมคำใหม่ๆ เพิ่มเติมขึ้นจากเล่มเดิมอยู่เสมอ ดังนั้นการใช้พจนานุกรมเล่มเก่าเปรียบเทียบกับเล่มปัจจุบันจะทำให้เห็นความเปลี่ยนแปลงของคำในภาษา ช่วยให้เกิดการพัฒนาคำใหม่ๆ จากพื้นฐานของคำเก่าที่เคยมีใช้อยู่แล้ว ทำให้ภาษาเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

3. ใช้เป็นมาตรฐานในการใช้ภาษา (Language Standard) พจนานุกรมบางเล่มจัดทำขึ้นอย่างปรารถนาคิดถูกต้องน่าเชื่อถือ มีผู้เชี่ยวชาญทางภาษาและศาสตร์ในสาขาต่างๆ ร่วมในการจัดทำ โดยเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถใช้เป็นแบบอย่างในการสะกดคำ การออกเสียง การใช้คำ เพื่อความเป็นเอกภาพทางภาษาของชาติ เช่น พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ตามประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องระเบียบการใช้ตัวสะกด ลงวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2526

4. ใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาด้านภาษา (Aid to Language Study) เนื่องจากปัจจุบันมีการศึกษาภาษาต่างๆ กันอย่างแพร่หลาย พจนานุกรมจึงใช้เป็นเครื่องช่วยในการศึกษาได้เป็นอย่างดี

เช่น ศึกษาความแตกต่างทางภาษา ภาษาถิ่น ภาษาต่างประเทศ พัฒนาการของภาษา อิทธิพลของภาษา นิรุกติศาสตร์ เป็นต้น

2.2.6 การค้นหาคำศัพท์

วันเพ็ญ สิรินิรันดร์ (2540 : 6-7) ได้กล่าวเกี่ยวกับการค้นหาคำศัพท์ไว้ดังนี้

1. การค้นหาแบบมีรูปแบบ พิมพ์คำศัพท์ที่ต้องการหาคำแปลในช่องคำศัพท์ โปรแกรมจะแสดงคำแปลของคำศัพท์ที่ค้นพบ

2. การค้นหาแบบเร็ว ซึ่งคำศัพท์จะถูกเลื่อนขึ้นมาแสดงตามตัวอักษรในคำศัพท์ที่ผู้ใช้พิมพ์เข้าไป และเมื่อกด Enter โปรแกรมจะแสดงคำแปลสำหรับค้นหาผ่านช่องคำศัพท์

3. สามารถนำคำศัพท์จากคลิปบอร์ดมาใส่ในช่องคำศัพท์

4. สามารถนำคำศัพท์ที่เคยค้นหาในครั้งก่อน ซึ่งจะเก็บไว้ในรายการขึ้นมาหาคำแปลใหม่

5. สามารถกดเอสเคป เพื่อลบคำศัพท์เดิมที่อยู่ในช่องค้นหาคำศัพท์ได้

6. การค้นหาคำศัพท์ จากการแสดงแบบเลื่อนขึ้นลงได้ โดยผู้ใช้เลือกคำศัพท์ที่ต้องการจากรายการคำศัพท์แล้ว ดับเบิ้ลคลิกที่คำนั้น โปรแกรมจะแสดงคำแปลในช่องทางขวามือ การค้นหาวิธีนี้จะสะดวกขึ้น ถ้าเลือกวิธีค้นหาแบบรวดเร็ว วิธีนี้เมื่อผู้ใช้เริ่มพิมพ์ตัวอักษรในคำศัพท์ รายการคำศัพท์ก็จะเลื่อนไปแสดงคำศัพท์ที่ใกล้เคียง

7. การค้นหาคำศัพท์โดยค้นผ่าน ไดอะล็อก Search by Pattern? หรือ * เพื่อให้โปรแกรมแสดงกลุ่มคำศัพท์ตามเงื่อนไขตัวอักษรทั้งหมดที่กำหนด เมื่อโปรแกรมค้นหากลุ่มคำศัพท์ขึ้นมาแสดงแล้ว ผู้ใช้จึงเลือกคำที่ต้องการแล้วคลิกที่ Select ให้โปรแกรมแสดงคำแปลอีกที

8. การค้นหาโดยเลือกที่แท็บตัวอักษรแรกของคำศัพท์ก่อนแล้วค่อยๆ เปิดพจนานุกรมไปที่ละหน้า วิธีนี้จะใช้ได้กับการแสดงผลแบบหนังสือเท่านั้น การค้นหาจะคล้ายกับการเปิดพจนานุกรมจริงๆ

2.3 ฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.3.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง การรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและอาจอยู่ต่างที่กันให้เสมือนอยู่ที่เดียวกัน เพื่อให้สามารถรับงานที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันขององค์กรหรือหน่วยงานนั้นๆ ได้ (สุนันทา บุญเสนอ. 2544 :12)

ฐานข้อมูล หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่างๆ ได้ เช่น การเพิ่มเติมข้อมูล การเรียกดู การแก้ไขหรือลบข้อมูล เป็นต้น (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2542 : 9)

โครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย [Online] ระบบฐานข้อมูล หมายถึง การจัดรวบรวมแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ไว้เป็นส่วนกลาง (Centralized Database System) โดยแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ถูกจัดให้มีความสัมพันธ์กัน และสามารถที่จะเรียกข้อมูลนั้น ๆ มาใช้ร่วมกันได้ ช่วยทำให้การประมวลผลมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังทำให้ประหยัดเนื้อที่หน่วยความจำ

ฐานข้อมูล หมายถึง กลุ่มของแฟ้มข้อมูลที่ได้รับการจัดรูปแบบขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้ใด ๆ สามารถดึงข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งานได้ ดังนี้ประโยชน์ที่ได้ก็คือ การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเนื้อที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลจะทำการรวบรวมข้อมูลไว้ที่ส่วนกลางไม่กระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ แฟ้มข้อมูลจึงไม่ซ้ำซ้อนกัน และช่วยประหยัดเนื้อที่ของสื่อสำหรับบันทึกข้อมูลอีกด้วย นอกจากนี้ฐานข้อมูลยังช่วยแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ เพราะข้อมูลจะเก็บอยู่เพียงที่เดียวก็ทำให้การแก้ไขข้อมูลเพียงที่เดียว การที่ข้อมูลกระจัดกระจายอยู่ตามสถานที่ต่าง ๆ แล้วแก้ไข ไม่ครบทุกที่ ข้อมูลที่ไม่ถูกแก้ไขก็จะไม่ทันสมัย

ฐานข้อมูล หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น การเพิ่มเติมข้อมูล การแก้ไขหรือการลบข้อมูล เป็นต้น

ฐานข้อมูล หมายถึง ฐานข้อมูลประกอบด้วยแฟ้ม(File) หลาย ๆ แฟ้มข้อมูลมารวมกัน โดยแต่ละแฟ้มข้อมูลประกอบด้วยระเบียบข้อมูล(Record) หลาย ๆ ระเบียบ ซึ่งแต่ละระเบียบจะมีรายละเอียดของข้อมูลอย่างไรขึ้นกับการกำหนดขอบเขตข้อมูลตามความจำเป็น และความต้องการของแต่ละหน่วยงาน แต่ละระบบงานด้วย และรายละเอียดของข้อมูลแต่ละข้อมูลจะมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน ซึ่งข้อมูลที่เก็บจะถูกนำมาใช้งานในด้านต่าง ๆ และจะถูกจัดเก็บเอาไว้อย่างมีระบบ ระเบียบแบบแผน เพื่อประโยชน์ในการจัดการและการเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถูกต้องตามความต้องการ

จากความหมายดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ฐานข้อมูล หมายถึง การจัดรวบรวมแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ไว้เป็นส่วนกลาง (Centralized Database System) โดยแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ถูกจัดให้มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้ใช้ใด ๆ สามารถดึงข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งานได้ ซึ่งประโยชน์ที่ได้ก็คือ ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเนื้อที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล รวมถึงช่วยทำให้การประมวลผลมีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกด้วย

2.3.2 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้น โดย The Standards Planning and Requirements Committee (SPARC) ของ American National Standards Institute (ANSI) แบ่งออกเป็น 3 ระดับ

1. ระดับภายนอก (external level) เป็นระดับที่อยู่สูงสุด โดยผู้ใช้สามารถมองเห็นงานของผู้ใช้แต่ละคน และสามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลได้ในระดับนี้

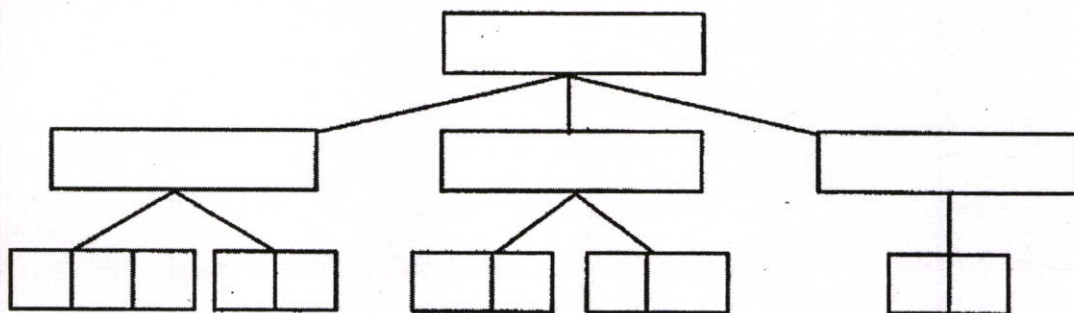
2. ระดับแนวคิด (conceptual level) เป็นระดับที่อยู่ถัดขึ้นมาได้แก่ ระดับของการมองเพิ่มข้อมูลของระบบฐานข้อมูลรวมทั้งกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลและผู้ที่มีสิทธิ์จะใช้ ข้อมูลในระดับนี้จะถูกใช้โดยโปรแกรมเมอร์หรือผู้เขียนโปรแกรม

3. ระดับภายใน (internal level) เป็นระดับของการจัดความสัมพันธ์ระหว่างเพิ่มข้อมูลของระบบฐานข้อมูลและการเชื่อมโยงแต่ละเพิ่มข้อมูล ข้อมูลในระดับนี้จะถูกใช้โดยผู้จัดการฐานข้อมูลและผู้เขียน โปรแกรมระบบ (system programmer)

2.3.3 ประเภทของฐานข้อมูล

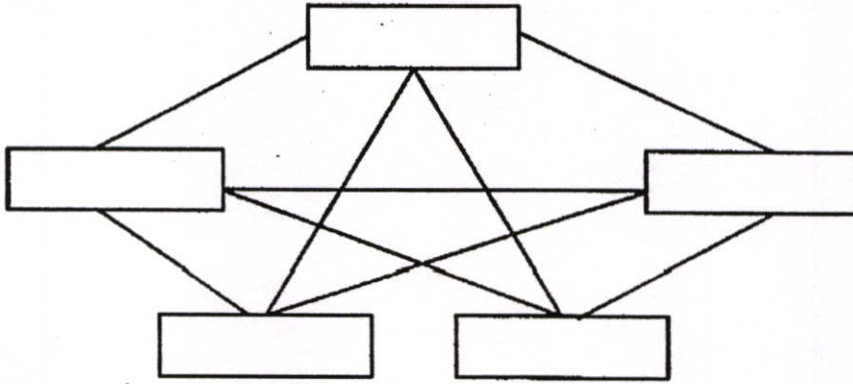
คุณิต ขาวเหลือง [Online] กล่าวไว้ว่า โดยทั่วไปฐานข้อมูลจะถูกสร้างให้มีโครงสร้างและง่ายต่อความเข้าใจและการใช้งานของผู้ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลได้มีการออกแบบไว้ดังนี้

1. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (hierarchical database) ซึ่งมีลักษณะ โครงสร้างคล้ายต้นไม้ที่คว่ำหัวลง จึงอาจเรียกได้ว่าเป็น โครงสร้างแบบต้นไม้ (tree structure) โดยจะมีระเบียบที่อยู่แถวบนซึ่งเรียกว่าระเบียบพ่อแม่ (parent record) ระเบียบในแถวถัดลงมาจะเรียกว่า ระเบียบลูก (child record) ระเบียบพ่อแม่จะสามารถมีระเบียบลูกได้มากกว่าหนึ่งระเบียบ แต่ละระเบียบจะมีระเบียบพ่อแม่เพียงหนึ่งระเบียบเท่านั้น



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างโครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (network database) ข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบนี้มีลักษณะการจัดแบบเชื่อมโยงถึงกันหมดเป็น โครงร่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันหมด ซึ่งอาจจะเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือ กลุ่มต่อกลุ่ม



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่าง โครงร่างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

3. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relation database) เป็นฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ซึ่งสามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ได้ทุกระดับ ฐานข้อมูลแบบนี้จะมีโครงสร้างข้อมูล que อยู่ในรูปแบบของตาราง (table) เพิ่มข้อมูลแต่ละส่วนจะเป็นอิสระต่อกัน ทำให้มีการแก้ไข ปรับปรุงบำรุงรักษาได้โดยง่าย และง่ายต่อการเข้าใจ ตารางแต่ละตารางมีความสัมพันธ์กัน ชื่อของ ตารางเรียกว่า เอนทิตี (entity) ภายในตารางจะแบ่งออกเป็นหลายๆแถว (row) และหลายคอลัมภ์ (column) แต่ละแถวเรียกว่า ทูเพิล (tuple) และแต่ละคอลัมภ์เรียกว่า (attribute) ความสัมพันธ์ ระหว่างตารางเป็นแบบใดก็ได้ เช่น ความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อ กลุ่ม หรือความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม แต่โดยมากแล้วจะเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

2.3.4 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.3.4.1 ความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2545 : 29-33) กล่าวว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems : DBMS) หรือเรียกย่อๆ ว่า DBMS คือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการ กำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึง ฐานข้อมูล ซึ่งถือว่าการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการ ใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการ รักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ ข้อมูลเกิดความเสียหาย

ดังนั้นจึงสามารถกล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็น โปรแกรมที่ใช้โต้ตอบกับผู้ใช้งานทั้งบน แอปพลิเคชัน โปรแกรมและฐานข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดหรือสร้างฐานข้อมูลเพื่อกำหนดโครงสร้างข้อมูลชนิดข้อมูล รวมทั้งการอนุญาตให้ข้อมูลที่กำหนดขึ้นสามารถบันทึกลงในฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Definition Language (DDL)

2. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม (insert) ปรับปรุง (update) ลบ (delete) และเรียกใช้ (retrieve) ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Manipulation Language (DML)

3. สามารถทำการควบคุมในการเข้าถึงฐานข้อมูล เช่น

3.1 ความปลอดภัยของระบบ (security system) โดยผู้ที่ไม่มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล จะไม่สามารถเข้ามาใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลได้

3.2 ความคงสภาพของข้อมูล (integrity system) ทำให้เกิดถูกต้องตรงกันในการจัดเก็บข้อมูล

3.3 มีระบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน (concurrency control system) กล่าวคือ สามารถแชร์ข้อมูลเพื่อบริการในการเข้าถึงข้อมูลพร้อมๆ กัน จากผู้ใช้งานในขณะเดียวกันได้โดยไม่ก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล

3.4 การกู้คืนระบบ (recovery control system) สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย

3.5 การเข้าถึงรายการต่างๆ (user-accessible catalog) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงรายการหรือรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูลได้

2.3.4.2 ส่วนประกอบของสภาพแวดล้อมระบบการจัดการฐานข้อมูล

เราสามารถกำหนดส่วนประกอบหลักๆ ได้ 5 ส่วนด้วยกันในสภาพแวดล้อมของ DBMS ซึ่งประกอบด้วย

1. ฮาร์ดแวร์ (hardware)
2. ซอฟต์แวร์ (software)
3. ข้อมูล (data)
4. โพรซีเจอร์ (procedure)
5. บุคลากร (people)

สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (hardware)

ฮาร์ดแวร์ในที่นี้หมายถึงคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้าง (peripherals) โดย DBMS และแอปพลิเคชันจะเกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานด้วย ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้งานกับ DBMS นั้นสามารถเป็นได้ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้งานคนเดียว เมนเฟรมคอมพิวเตอร์

มินิคอมพิวเตอร์ รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย ซึ่งฮาร์ดแวร์ดังกล่าวจะเป็นรูปแบบใดก็ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กรหรือหน่วยงานเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม DBMS บางตัวถูกสร้างขึ้นมาให้ใช้งานเฉพาะกับระบบปฏิบัติการและฮาร์ดแวร์เฉพาะเท่านั้น และ DBMS บางตัวก็สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการต่างๆ ไปหรือบนไมโครคอมพิวเตอร์ต่างๆ ไป รวมทั้งประสิทธิภาพและความสามารถของ DBMS ก็มีความแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหน่วยงานว่า DBMS ชนิดใดเหมาะสมกับหน่วยงานของตนมากที่สุด ข้อมูลภายในหน่วยงานที่จัดเก็บนั้นมีปริมาณมากน้อยเพียงใด ต้องการความเร็วในการประมวลผลเท่าใด DBMS ที่มีประสิทธิภาพสูงก็จะมีราคาหรือต้นทุนที่สูงขึ้นด้วย รวมทั้งความต้องการทรัพยากรหรืออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่างๆ ก็เพิ่มขึ้นด้วย เช่น จำเป็นต้องมีหน่วยความจำขนาดใหญ่ในระบบ รวมทั้งขนาดพื้นที่ว่างในดิสก์เพื่อใช้สำหรับการประมวลผลข้อมูล เป็นต้น

2. ซอฟต์แวร์ (software)

ซอฟต์แวร์ในที่นี้หมายถึง ระบบปฏิบัติการ (operating systems) ซอฟต์แวร์การจัดการฐานข้อมูลรวมทั้งแอปพลิเคชัน โปรแกรมและโปรแกรมยูทิลิตี้ต่างๆ ซึ่งอาจมีเพิ่มเติมในเรื่องของระบบเครือข่ายในกรณีที่ต้องการ DBMS ที่ทำงานบนระบบเครือข่าย ตามปกติแล้วโปรแกรมประยุกต์อาจจะเขียนด้วยภาษายุคที่ 3 (Third-Generation Programming Language) เช่น C, COBOL, FORTRAN, Ada หรือ Pascal และภาษายุคที่ 4 (Fourth-Generation Programming Language) เช่น SQL โดย DBMS นี้จะเป็นเครื่องมือในภาษายุคที่ 4 ที่ใช้ชุดคำสั่ง SQL ในการเรียกใช้งานในรูปแบบของชุดคำสั่งแบบ non-procedural โดยสามารถทำการสร้างรายงาน (reports generators) การสร้างฟอร์ม (forms generators) การสร้างภาพ (graphic generators) และการสร้างแอปพลิเคชัน (application generators) ซึ่งภาษายุคที่ 4 นี้เป็นแหล่งรวมเครื่องมือต่างๆ ที่ทำให้สามารถพัฒนาระบบงานได้อย่างรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามภาษายุคที่ 3 ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเขียน C หรือ COBOL ก็สามารถใช้ชุดคำสั่ง SQL เพื่อใช้ในการจัดการข้อมูลได้

3. ข้อมูล (data)

ในบางครั้งอาจกล่าวได้ว่า สิ่งที่สำคัญที่สุดของสภาพแวดล้อมใน DBMS โดยพิจารณาจากผู้ใช้งานที่ต้องการแสดงในสิ่งที่ต้องการ นั่นก็คือ “ข้อมูล” ที่เปรียบเสมือนกับสะพานที่เชื่อมระหว่างส่วนประกอบของเครื่องมือ (machine) และมนุษย์ (human) ฐานข้อมูลและบรรจุไปด้วยส่วนของข้อมูลปฏิบัติการ (operational data) และตัวอธิบายข้อมูล ซึ่งก็คือข้อมูลที่บรรยายคุณลักษณะของข้อมูล (meta-data) โดยโครงสร้างของฐานข้อมูลจะเรียกว่า สคีม่า (schema)

4. โพรซีเจอร์ (procedure)

หมายถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับชุดคำสั่ง (instruction) กฎเกณฑ์ในการออกแบบและการใช้งานฐานข้อมูล ผู้ใช้งานจะจัดการกับฐานข้อมูลตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ได้

กำหนดไว้ในคู่มือหรือเอกสารว่าจะใช้งานหรือสั่งให้ระบบทำงานได้อย่างไร ซึ่งอาจจะประกอบด้วยชุดคำสั่งและขั้นตอนที่ใช้ในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

- 4.1 การเข้าหรือการล็อกอินเข้าสู่ระบบ DBMS
- 4.2 การใช้งาน DBMS หรือใช้แอปพลิเคชัน โปรแกรม
- 4.3 การเริ่มต้นทำงานหรือจบการทำงานของ DBMS
- 4.4 การสำรองฐานข้อมูล
- 4.5 การกู้คืนฐานข้อมูลในกรณีเกิดความเสียหายในข้อมูล
- 4.6 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างตาราง การเปลี่ยนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล

การปรับปรุงประสิทธิภาพ หรือการจัดเก็บข้อมูลไปยังแหล่งจัดเก็บข้อมูลสำรอง

5. บุคลากร (people)

ส่วนประกอบท้ายสุดก็คือบุคลากร ซึ่งจำเป็นต้องเกี่ยวกับระบบอยู่ตลอดเวลา โดยบุคลากรที่ข้องเกี่ยวกับระบบนั้นจะประกอบด้วยบุคลากรที่มีหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ กัน เช่น ผู้บริหารข้อมูลและฐานข้อมูล (data and database administrators) นักออกแบบฐานข้อมูล (database designers) นักเขียนโปรแกรมประยุกต์ (application programmers) และผู้ใช้งาน (end user)

2.3.4.3 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

1. ช่วยกำหนดและเก็บ โครงสร้างฐานข้อมูล(Define and Store Database Structure)
2. การเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล(Load Database)
3. เก็บและดูแลข้อมูล(Store and Maintain Data)
4. ประสานกับระบบปฏิบัติการ (Operation System)
5. ควบคุมความปลอดภัย (Security Control)
6. จัดทำข้อมูลสำรองและการกู้(Backup and Recovery)
7. ควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันได้ (Concurrency Control)
8. ควบคุมค่าของข้อมูลในระบบให้ถูกต้องตามที่ควรจะเป็น อาจเรียกว่า ควบคุมบูรณภาพของข้อมูล (Integrity Control)
9. จัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.3.4.4 ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

เนื่องจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลนั้นต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อให้มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด จุดประสงค์หลักของการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อการลดความซ้ำซ้อน

สาเหตุที่ต้องลดความซ้ำซ้อน เนื่องจากความยากในการปรับปรุงข้อมูล กล่าวคือถ้าเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันหลายแห่ง เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลแล้วปรับปรุงข้อมูลไม่ครบทำให้ข้อมูลเกิดความขัดแย้งกันของข้อมูลตามมา และยังเปลืองเนื้อที่การจัดเก็บข้อมูลด้วย เนื่องจากข้อมูลชุดเดียวกันจัดเก็บซ้ำกันหลายแห่งนั่นเอง

ถึงแม้ว่าความซ้ำซ้อนช่วยให้ออกรายงานและตอบคำถามได้เร็วขึ้น แต่ข้อมูลจะเกิดความขัดแย้งกัน ในกรณีที่ต้องมีการปรับปรุงข้อมูลหลายแห่ง การออกรายงานจะทำได้เร็วเท่าใดนั้นก็ยังไม่มีความหมายแต่อย่างใด และเหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือปัญหาเรื่องความขัดแย้งกันของข้อมูลแก้ไขไม่ได้ด้วยฮาร์ดแวร์ ขณะที่การออกรายงานช้านั้นใช้ความสามารถของฮาร์ดแวร์ช่วยได้

2. รักษาความถูกต้องของข้อมูล

เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถตรวจสอบกฎบังคับความถูกต้องของข้อมูลให้ได้ โดยนำกฎเหล่านั้นมาไว้ที่ฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะจัดการเรื่องความถูกต้องของข้อมูลให้แทน แต่ถ้าเป็นระบบแฟ้มข้อมูลผู้พัฒนาโปรแกรมต้องเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกฎระเบียบต่างๆ (data integrity) เองทั้งหมด ถ้าเขียนโปรแกรมครอบคลุมกฎระเบียบใดไม่ครบหรือขาดหายไปบางกฎอาจทำให้ข้อมูลผิดพลาดได้ และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและพัฒนาโปรแกรมด้วย เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลจัดการให้มันเอง เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้หลายคนพร้อมกันได้ ดังนั้นความคงสภาพและความถูกต้องของข้อมูลจึงมีความสำคัญมากและต้องควบคุมให้ดีเนื่องจากผู้ใช้อาจเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งจะทำให้เกิดความผิดพลาดกระทบต่อการใช้ข้อมูลของผู้ใช้อื่นทั้งหมดได้ ดังนั้นประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลในเรื่องนี้จึงมีความสำคัญมาก

3. มีความเป็นอิสระของข้อมูล

เนื่องจากมีแนวคิดที่ว่าทำอะไรให้โปรแกรมเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล ในปัจจุบันนี้ถ้าไม่ใช้ระบบฐานข้อมูลการแก้ไขโครงสร้างข้อมูลจะกระทบถึงโปรแกรมด้วย เนื่องจากในการเรียกใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลนั้น ต้องใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อเรียกใช้ข้อมูลในแฟ้มข้อมูลนั้น โดยเฉพาะ เช่น เมื่อต้องการรายชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า 100,000 บาทต่อเดือน โปรแกรมเมอร์ต้องเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลพนักงานและพิมพ์รายงานที่แสดงเฉพาะข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลข้อมูลเช่น ให้มีดัชนี (index) ตามชื่อพนักงานแทนรหัสพนักงาน ส่งผลให้รายงานที่แสดงรายชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า 100,000 บาทต่อเดือนซึ่งแต่เดิมกำหนดให้เรียงตามรหัสพนักงานนั้นไม่สามารถพิมพ์ได้ ทำให้ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมตามโครงสร้างดัชนี (index) ที่เปลี่ยนแปลงไป ลักษณะแบบนี้เรียกว่าข้อมูลและโปรแกรมไม่เป็นอิสระต่อกัน

สำหรับระบบฐานข้อมูลนั้นข้อมูลภายในฐานข้อมูลจะเป็นอิสระจากโปรแกรมที่เรียกใช้ (data independence) สามารถแก้ไขโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลได้ โดยไม่กระทบต่อ

โปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เนื่องจากระบบฐานข้อมูลมีระบบจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่แปลงรูป (mapping) ให้เป็นไปตามรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ เนื่องจากในระบบเพิ่มข้อมูลนั้นไม่มีความเป็นอิสระของข้อมูล ดังนั้นระบบฐานข้อมูลได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาด้านความเป็นอิสระของข้อมูล นั่นคือระบบฐานข้อมูลมีการทำงานไม่ขึ้นกับรูปแบบของฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้กับระบบฐานข้อมูลและไม่ขึ้นกับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล และมีการใช้ภาษาสอบถามในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลแทนคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 ทำให้ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องทราบรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ประเภทหรือขนาดของข้อมูลนั้นๆ

4. มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง

ถ้าหากทุกคนสามารถเรียกดูและเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมดได้ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลได้ และข้อมูลบางส่วนอาจเป็นข้อมูลที่ไม่อาจเปิดเผยได้หรือเป็นข้อมูลเฉพาะของผู้บริหาร หากไม่มีการจัดการด้านความปลอดภัยของข้อมูล ฐานข้อมูลก็จะไม่สามารถใช้เก็บข้อมูลบางส่วนได้

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่จะมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ดังนี้

- มีรหัสผู้ใช้ (user) และรหัสผ่าน (password) ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูล

สำหรับผู้ใช้แต่ละคนระบบฐานข้อมูลมีระบบการสอบถามชื่อพร้อมรหัสผ่านของผู้เข้ามาใช้ระบบงานเพื่อให้ทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องเท่านั้น โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเห็นหรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่ต้องการปกป้องไว้

- ระบบฐานข้อมูลสามารถสร้างและจัดการตารางข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล ทั้งการเพิ่มผู้ใช้ ระงับการใช้งานของผู้ใช้ อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเรียกดู เพิ่มเติม ลบและแก้ไขข้อมูลหรือบางส่วนของข้อมูลได้ในตารางที่ได้รับอนุญาต ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดสิทธิการมองเห็นและการใช้งานของผู้ใช้ต่างๆ ตามระดับสิทธิและอำนาจการใช้งานข้อมูลนั้นๆ

- ระบบฐานข้อมูล สามารถใช้วิว (view) เพื่อประโยชน์ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โดยการสร้างวิวที่เสมือนเป็นตารางของผู้ใช้จริงๆ และข้อมูลที่ปรากฏในวิวจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้ใช้เท่านั้น ซึ่งจะไม่กระทบกับข้อมูลจริงในฐานข้อมูล

- ระบบฐานข้อมูลจะไม่ยอมให้โปรแกรมใดๆ เข้าถึงข้อมูลในระดับกายภาพ (physical) โดยไม่ผ่าน ระบบการจัดการฐานข้อมูล และถ้าระบบเกิดความเสียหายขึ้นระบบจัดการฐานข้อมูลรับรองได้ว่าข้อมูลที่ขึ้นกับการทำงานสำเร็จ (commit) แล้วจะไม่สูญหาย และถ้ากลุ่มงานที่ยังไม่สำเร็จ (rollback) นั้นระบบจัดการฐานข้อมูลรับรองได้ว่าข้อมูลเดิมก่อนการทำงานของกลุ่มงานยังไม่สูญหาย

- มีการเข้ารหัสและถอดรหัส (encryption/decryption) เพื่อปกป้องข้อมูลแก่ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น มีการเข้ารหัสข้อมูลรหัสผ่าน

5. ใช้ข้อมูลร่วมกัน โดยมีการควบคุมจากศูนย์กลาง

มีการควบคุมการใช้ข้อมูลในฐานะข้อมูลจากศูนย์กลาง ระบบฐานข้อมูลสามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้หลายคนได้ กล่าวคือระบบฐานข้อมูลจะต้องควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง เช่นขณะที่ผู้ใช้คนหนึ่งกำลังแก้ไขข้อมูลส่วนหนึ่งยังไม่เสร็จ ก็จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้คนอื่นเข้ามาเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลนั้นได้ เนื่องจากข้อมูลที่เข้ามาในระบบฐานข้อมูลจะถูกนำเข้าโดยระบบงานระดับปฏิบัติการตามหน่วยงานย่อยขององค์กร ซึ่งในแต่ละหน่วยงานจะมีสิทธิในการจัดการข้อมูลไม่เท่ากัน ระบบฐานข้อมูลจะทำการจัดการว่าหน่วยงานใดใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลในระดับใด ใครเป็นผู้นำข้อมูลเข้า ใครมีสิทธิแก้ไขข้อมูล และใครมีสิทธิเพียงเรียกใช้ข้อมูลเพื่อที่จะให้สิทธิที่ถูกต้องบนตารางที่สมควรให้ใช้

ระบบฐานข้อมูลจะบอกรายละเอียดว่าข้อมูลใดถูกจัดเก็บไว้ในตารางชื่ออะไร เมื่อมีคำถามจากผู้บริหารจะสามารถหาข้อมูลเพื่อตอบคำถามได้ทันทีโดยใช้ภาษาฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ คือ SQL ซึ่งสามารถตอบคำถามที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องเขียนภาษาโปรแกรมอย่างเช่น โคบอล ซี หรือ ปาสคาล ซึ่งเสียเวลานานมากจนอาจไม่ทันต่อความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร

เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลนั้นสามารถจัดการให้ผู้ใช้ทำงานพร้อมกันได้หลายคน ดังนั้นโปรแกรมที่พัฒนาภายใต้การดูแลของระบบจัดการฐานข้อมูลจะสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันในฐานข้อมูลเดียวกัน ระบบฐานข้อมูลจะแบ่งเบาภาระในการพัฒนาระบบงาน ถ้าการพัฒนากระบวนการไม่ใช้ระบบฐานข้อมูล (ใช้ระบบเพิ่มข้อมูล) ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องจัดการสิ่งเหล่านี้เองทั้งหมด นั่นคือ ระบบฐานข้อมูลทำให้การใช้ข้อมูลเกิดความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้ เพราะส่วนของการจัดเก็บข้อมูลจริงถูกซ่อนจากการใช้งานจริงนั่นเอง

2.3.5 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

กิตติ ภัทศิวิฒนะกุล และจำลอง ทรูตสาหะ (2545: 95-96) กล่าวว่า ในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ โดยทั่วไป จะดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ใน System Development Life Cycle (SDLC) ซึ่งประกอบเป็นขั้นตอนหลักๆ ดังนี้

1. Feasibility Study เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการประเมินต้นทุนของทางเลือกของการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ เพื่อพิจารณาเลือกทางเลือกในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศที่มีความคุ้มค่ามากที่สุด

2. Requirement Collection and Analysis เป็นขั้นตอนในการจัดเก็บรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้ (User's Requirement) มาวิเคราะห์ เพื่อจำแนกถึงปัญหา และความต้องการ ออกเป็นกลุ่ม เพื่อใช้กำหนดขอบเขตให้กับระบบงานสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

3. Design เป็นขั้นตอนที่จะนำเอาปัญหา และความต้องการที่จำแนกไว้ในขั้นตอนที่ 2 มาใช้ในการออกแบบสารสนเทศ

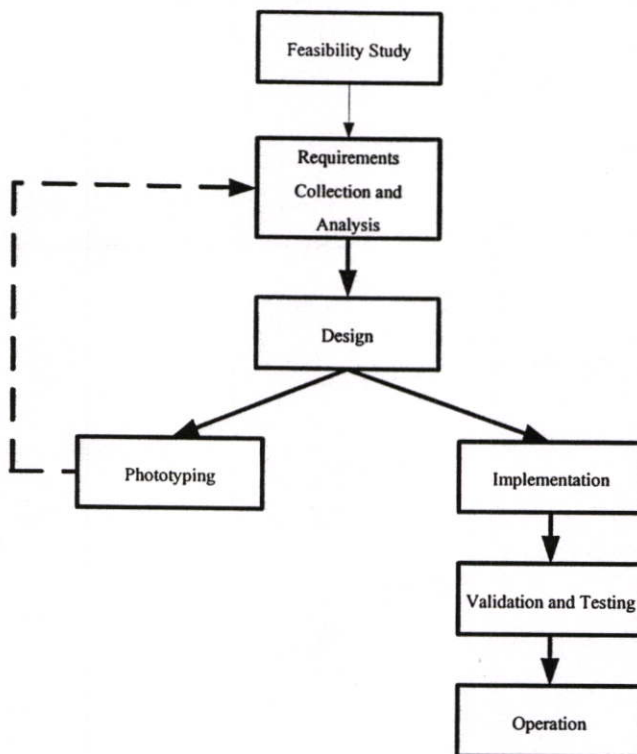
4. Prototyping เป็นขั้นตอนที่นำเอาส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 3 มาพัฒนาเป็นต้นแบบของระบบงาน (Prototype) เพื่อนำไปทดลองใช้หาข้อผิดพลาดของระบบงาน ก่อนนำไปใช้งานจริง ในกรณีที่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น รายละเอียดของข้อผิดพลาด จะถูกนำไปเป็นข้อมูลสำหรับขั้นตอนที่ 2 ได้ใหม่

5. Implement เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบสารสนเทศที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้งาน

6. Validation and Testing เป็นขั้นตอนของการตรวจสอบความถูกต้องของระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น

7. Operation เป็นขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งแน่ใจแล้วว่า ระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง จึงเริ่มนำข้อมูลต่างๆ มาใช้งานจริง

สำหรับทั้ง 7 ขั้นตอน สามารถแสดงด้วยแผนภาพได้ดังรูป



ภาพที่ 2.3 แผนภาพวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle :SDLC)

คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี [Online] กล่าวว่า วงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ ระบบสารสนเทศทั้งหลายที่มีวงจรชีวิต เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนตาย วงจรนี้จะเป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย เป็นระบบ ที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจให้คิดว่าในแต่ละขั้นตอนจะต้องทำอะไร และทำ อย่างไร ขั้นตอนการพัฒนา ระบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)
2. ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
3. วิเคราะห์ (Analysis)
4. ออกแบบ (Design)
5. สร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)
6. การปรับเปลี่ยน (Conversion)
7. บำรุงรักษา (Maintenance)

ขั้นที่ 1 : เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)

ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่าต้องการระบบ สารสนเทศหรือระบบจัดการเดิม ได้แก่ระบบเอกสารในตู้เอกสาร ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่ ตอบสนองความต้องการในปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 2 : ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้อีกก็คือ การกำหนดว่าปัญหาคืออะไรและ ตัดสินใจว่าการพัฒนาสร้างระบบสารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้ หรือไม่โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

ขั้นตอนที่ 3 : การวิเคราะห์ (Analysis)

เริ่มเข้าสู่การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานของ ระบบนั้น ในกรณีที่ระบบเรากำลังศึกษานั้นเป็นระบบสารสนเทศอยู่แล้วจะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร เพราะเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยที่ไม่ทราบว่าจะระบบเดิมทำงานอย่างไร

ขั้นตอนที่ 4 : การออกแบบ (Design)

ในระยะแรกของการออกแบบ นักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจของฝ่ายบริหารที่ได้ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่างๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอน การวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพ เพื่อให้มองเห็นภาพลักษณะที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบ หลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจ ว่าควรจะจัดโครงสร้างจากโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร ใน

ขั้นตอนการวิเคราะห์นักวิเคราะห์ระบบต้องหาว่า "จะต้องทำอะไร (What)" แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องรู้ว่า "จะต้องทำอย่างไร(How)"

ในการออกแบบโปรแกรมต้องคำนึงถึงความปลอดภัย (Security) ของระบบด้วยเพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น

ขั้นตอนที่ 5 : การพัฒนาระบบ (Construction)

ในขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบ โปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย เราจะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

ขั้นตอนที่ 6 : การปรับเปลี่ยน (Construction)

ขั้นตอนนี้คือการนำระบบใหม่มาใช้แทนของเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การป้อนข้อมูลต้องทำให้เรียบร้อย และในที่สุดก็สามารถเริ่มต้นใช้งานระบบใหม่นี้ได้

ขั้นตอนที่ 7 : บำรุงรักษา (Maintenance)

การบำรุงรักษาได้แก่ การแก้ไข โปรแกรมหลังจากการใช้งานแล้ว ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา

การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลเป็นขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนาระบบงาน โดยนักวิชาการคอมพิวเตอร์ได้กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลไว้ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลที่รวบรวมมาทำการวิเคราะห์ และเขียนรายการต่างๆ ที่ต้องการจะสร้างขึ้น

2. กำหนดชื่อฟิลด์ตามกฎเกณฑ์ของโปรแกรมให้กับรายการนั้นๆ

3. สร้างแผนภูมิเพื่อบอกความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละรายการ

4. สร้างไฟล์ตามที่ออกแบบไว้

5. เชื่อมโยงไฟล์ต่างๆ เข้าด้วยกันตามฟิลด์ที่ได้ออกแบบไว้

6. จัดทำดัชนีของไฟล์ต่างๆ

ประสิทธิ์ วิทษีราภรณ์ (2537 :16) ได้กล่าวว่าการออกแบบฐานข้อมูลเกี่ยวข้องกับ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล

2. การทำข้อมูลให้สะอาดสวย (แก้ไขตามความจำเป็น)

3. การพิจารณาความสัมพันธ์

Summer (1998 : 242) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล พอสรุปได้ดังนี้

1. การสร้างแผนงาน คือ การวางรูปแบบของฐานข้อมูลที่จะปรากฏออกมาอย่างคร่าวๆ แล้วจึงกำหนดลักษณะของข้อมูลที่จะใช้ในฐานข้อมูล การกำหนดลักษณะของข้อมูลต้องคำนึงถึงการนิยามของข้อมูล

2. การนิยามข้อมูล เป็นสิ่งจำเป็นก่อนทำการป้อนข้อมูล โดยคำเพียงคำเดียวแทนข้อมูล ที่ใช้เป็นชื่อแทนของข้อมูลตามผู้ใช้งานข้อมูล

3. การกำหนดรูปแบบการแสดงข้อมูล

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการสร้างโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชา ระบบฐานข้อมูล โดยใช้หลักการแบบ SDLC

2.4 อัลกอริทึมในการค้นหาข้อมูล

ศิลลา ชุณหวิจิตร [Online] กล่าวไว้ว่า การค้นหาข้อมูลเป็นขบวนการที่สำคัญอีกขบวนการหนึ่งในการประมวลผลข้อมูล เนื่องจากข้อมูลนั้นอาจถูกจัดเก็บอยู่ในสื่อบันทึกข้อมูลจำนวนมากหลายประเภท ถ้าไม่มีหลักในการค้นหาจะทำให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ดังนั้นการค้นหาที่รวดเร็วขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีการค้นหานั้นด้วย ในที่นี้จะยกตัวอย่างวิธีการค้นหาข้อมูล 3 วิธี ได้แก่ การค้นหาแบบเรียงลำดับ (Sequential Searches) การค้นหาแบบดัชนีเรียงลำดับ (Indexed Sequential Search) การค้นหาแบบไบนารีหรือแบบทวิภาค (Binary Search)

โดยปกติการค้นหาข้อมูลจะต้องมีการกำหนดคีย์ (key) ในการค้นหา ดังภาพ 2.4 ที่แสดงถึงโครงสร้างในการเก็บข้อมูล ซึ่งคีย์ดังกล่าวอาจประกอบด้วยเขตข้อมูลเดียวหรือหลายเขตข้อมูลประกอบกัน ลักษณะของคีย์อาจมีค่าเฉพาะตัว (unique) หรืออาจมีค่าซ้ำกันก็ได้ เช่น การค้นหาจากชื่อ ถ้ามีชื่อซ้ำกันมาก ๆ ก็จะได้ข้อมูลที่ต้องการออกมามาก ซึ่งในกรณีเช่นนี้อาจต้องกำหนดคีย์อื่นร่วมด้วย เช่น มีการระบุนามสกุลเพิ่มลงไปในส่วนของคีย์ด้วย

คีย์	ข้อมูล
------	--------

ก. คีย์และข้อมูลอยู่ด้วยกัน

คีย์	พอยน์เตอร์ที่ชี้ไปยังข้อมูล
------	-----------------------------

ข. คีย์และข้อมูลอยู่แยกกัน

ภาพที่ 2.4 โครงสร้างของการเก็บข้อมูล

2.4.1 การค้นหาข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Sequential Searches หรือ Linear Searches)

การค้นหาข้อมูลแบบเรียงลำดับเป็นวิธีการค้นหาที่ง่ายที่สุด โดยอาศัยหลักการเปรียบเทียบคีย์กับรายการข้อมูล ที่มีอยู่ตั้งแต่ตัวแรก และทำการเปรียบเทียบว่าข้อมูลมีค่าตรงกับคีย์หรือไม่ ถ้าไม่ใช่ก็ให้เปรียบเทียบกับข้อมูลตัวถัดไป ทำในลักษณะเช่นนี้เรื่อยไปจนกว่าจะพบข้อมูลตัวที่ต้องการ หรือถ้าเปรียบเทียบจนกระทั่งหมดข้อมูลที่มีอยู่แล้ว แสดงว่า ไม่พบรายการข้อมูลดังกล่าว

การค้นหาข้อมูลวิธีนี้มักใช้กับข้อมูลที่ไม่ได้เรียงลำดับ แต่ถ้าข้อมูลมีการเรียงลำดับจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูล โดยตัดแปลงขั้นตอนการเรียงลำดับข้อมูลให้หยุดค้นหาเมื่อพบข้อมูลในรายการมีค่าน้อยกว่าคีย์

อัลกอริทึมในการค้นหาแบบเรียงลำดับ

1. ตั้งค่าเริ่มต้นในการค้น โดยให้เริ่มต้นค้นหาจากตำแหน่งแรก ($i=0$)
2. วนรอบเพื่อค้นหาข้อมูลจนถึงตำแหน่งสุดท้าย ($\text{while}(i < n)$)
3. เปรียบเทียบข้อมูลที่ต้องการค้นหากับข้อมูลในตำแหน่งที่ i
4. ถ้าข้อมูลในตำแหน่งที่ i ตรงกับข้อมูลที่ค้นหาแสดงว่าพบข้อมูลแล้ว
5. ถ้าข้อมูลในตำแหน่งที่ i ไม่ตรงกับข้อมูลที่ค้นหา ให้เลื่อนตำแหน่งข้อมูล

ต่อไป

6. กลับไปทำที่ข้อ 3 ใหม่

7. รายงานผลการค้นหา

2.4.1.1 การค้นหาข้อมูลแบบเรียงลำดับด้วยเทคนิคการเรียงลำดับข้อมูล

การค้นหาข้อมูลด้วยเทคนิคนี้จะใช้กับข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว โดยสามารถปรับปรุงขั้นตอนวิธีให้เหมาะสมกับข้อมูลที่เรียงลำดับ กล่าวคือ ขั้นตอนการค้นหาข้อมูลจะหยุดทำการค้นหาเมื่อพบว่าคีย์ที่ต้องการมีค่าน้อยกว่าข้อมูลในลิสต์ (กรณีที่ข้อมูลในลิสต์เรียงลำดับจากน้อยไปมาก) เช่น จากอาร์เรย์ A ในภาพที่ 2.5 ต้องการค้นหาคีย์เท่ากับ 100 ว่ามีใน อาร์เรย์ A หรือไม่ ให้ดำเนินการเปรียบเทียบคีย์กับข้อมูลในอาร์เรย์ไปตามขั้นตอน เมื่อเปรียบเทียบถึง $A[6]$ ซึ่งพบว่าคีย์ มีค่าน้อยกว่า $A[6]$ แสดงว่าไม่พบข้อมูลที่ต้องการในอาร์เรย์ชุดนี้ก็ให้หยุดทำการค้นหาได้ ไม่ต้องเปรียบเทียบไปจนหมดรายการข้อมูล

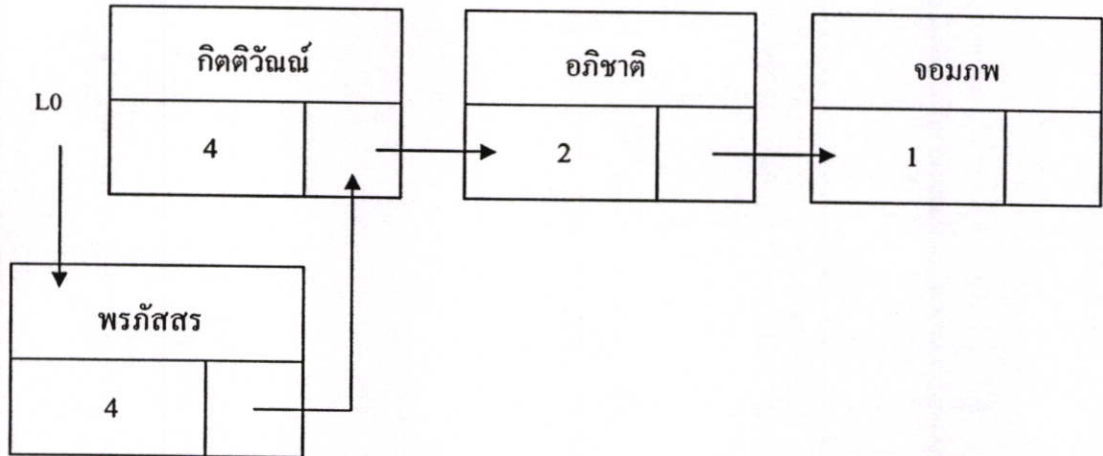
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	10	24	31	48	130	200	205	300

ภาพที่ 2.5 อาร์เรย์ข้อมูลที่เรียงลำดับจากน้อยไปมาก

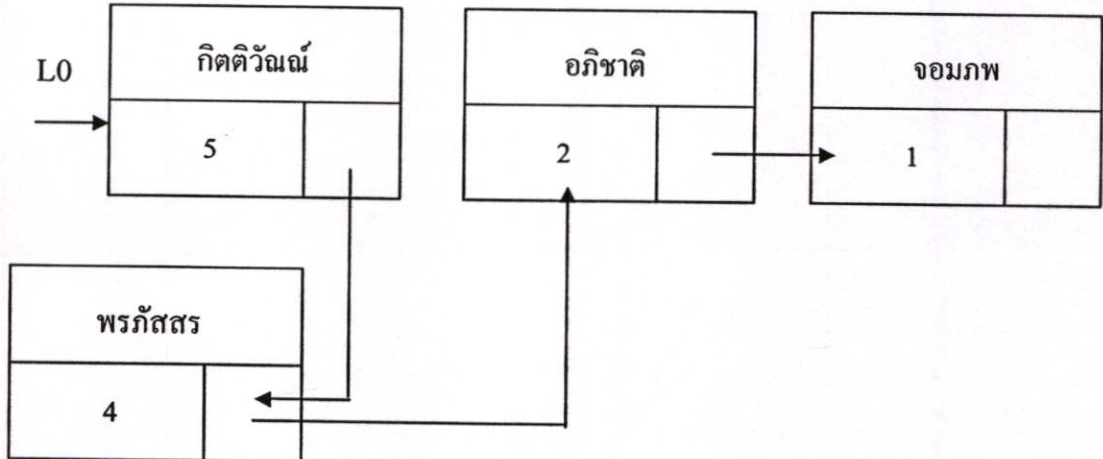
2.4.1.2 การค้นหาข้อมูลแบบเรียงลำดับด้วยเทคนิคเชล์ฟรีออร์เดอร์ริง (Self

Reordering)

การค้นหาข้อมูลด้วยเทคนิคนี้ใช้หลักการของสถิติ คือ การเก็บความถี่ของการค้นหาข้อมูล $A[i]$ ในโครงสร้างข้อมูลทุกครั้งที $A[i]$ ถูกค้นหาค่าความถี่จะเพิ่มขึ้น 1 ข้อมูลตัวใดมีค่าความถี่มากที่สุดจะถูกนำไปไว้ที่คั่นลิสต์ตลอดเวลา



ภาพที่ 2.6ก รายชื่อแขกที่เข้าพักในโรงแรมแห่งหนึ่ง



ภาพที่ 2.6ข การปรับโครงสร้างเมื่อมีการสอบถามข้อมูล

ภาพที่ 2.6 การปรับโครงสร้างเมื่อมีการสอบถามข้อมูลด้วยเทคนิคเชล์ฟรีออร์เดอร์ริง

การค้นหาข้อมูลโดยมีการทำเชล์ฟรีออร์เดอร์ริงจะทำให้ข้อมูลมีการเคลื่อนย้ายอยู่ตลอดเวลา โครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมควรเป็นโครงสร้างข้อมูลรายการเชื่อมโยง เช่น มีรายชื่อผู้

พักโรงแรมแห่งหนึ่งสมมติว่ามี 4 คน หมายเลขใด ในเขตข้อมูลถัดไปเป็นความถี่ของการสอบถามถึงผู้พักคนนั้น ดังภาพที่ 2.6ก และสมมติว่าครั้งต่อไปมีผู้สอบถามว่ามีแขกชื่อ “กิตติวัฒน์” พักโรงแรมนี้หรือไม่ ความถี่ของ “กิตติวัฒน์” จะเพิ่มเป็น 5 และจะกลายเป็นโหนดแรกในโครงสร้างข้อมูล โดยการเปลี่ยนตำแหน่งพอยน์เตอร์ใหม่ดังภาพที่ 2.6ข

ประสิทธิภาพของการค้นหาวิธีนี้ สามารถแสดงได้ดังนี้

1. ในกรณีที่ดีที่สุด (best-case) จะพบในครั้งแรกที่ค้นหา
2. ในกรณีที่เลวที่สุด (worst-case) คือ พบข้อมูลที่ต้องการในครั้งที่ n ที่ทำการค้นหา
3. กรณีที่ไม่พบคีย์ในลิสต์จะต้องทำการเปรียบเทียบข้อมูลถึง $n+1$ ตัว โดยเฉลี่ย (average-case) แล้วการค้นหาข้อมูลจะต้องเปรียบเทียบข้อมูลจำนวน $(n+1)/2$ ตัว ซึ่งถือว่าเทคนิคนี้มีประสิทธิภาพเป็น $O(n)$

2.4.2 การค้นหาข้อมูลแบบไบนารี (Binary Search)

การค้นหาข้อมูลแบบไบนารีเป็นวิธีการค้นหาข้อมูลที่ใช้หลักการเปรียบเทียบคีย์กับข้อมูลตัวกลางของรายการข้อมูลทั้งหมด เพื่อตรวจสอบหรือเปรียบเทียบว่าใช่ข้อมูลที่ต้องการค้นหาหรือไม่โดยมีเงื่อนไขว่าข้อมูลทั้งหมดจะต้อง อยู่ในลักษณะที่เรียงลำดับจากน้อยไปมากและทราบจำนวนข้อมูลทั้งหมด ดังนั้น ถ้าผลการเปรียบเทียบคีย์กับข้อมูลตัวกลางได้ผลว่าคีย์มีค่าน้อยกว่า แสดงว่าการค้นหาในรอบต่อไปจะทำการเปรียบเทียบข้อมูลเฉพาะในครั้งแรกของรายการข้อมูลเท่านั้น และในทางตรงข้ามถ้าผลการเปรียบเทียบพบว่าคีย์มีค่ามากกว่า การค้นหาในรอบต่อไปจะดำเนินการ เปรียบเทียบคีย์กับข้อมูลในช่วงครึ่งหลังของรายการข้อมูลนั้น หรือกล่าวได้ว่าการค้นหาข้อมูลแบบไบนารีคือการค้นหา ข้อมูลโดยใช้หลักการแบ่งครึ่งข้อมูลหรือลดอัตราการเปรียบเทียบ เช่น จากชุดข้อมูลในภาพที่ 2.7 ถ้าคีย์ที่ต้องการหาคือ 35 ให้นำคีย์ 35 ไปเปรียบเทียบกับค่ากลางในโครงสร้างอาร์เรย์คือ $A[6]$ ผลการเปรียบเทียบพบว่า $35 > A[6]$ หมายความว่า ข้อมูล 35 ควรจะอยู่ในกลุ่มข้อมูลครึ่งหลังของ $A[6]$ นั่นคือ ช่วงข้อมูล $A[7]..A[12]$ ซึ่งจะพบว่าข้อมูลตัวกลางคือ $A[9]$ แล้วทำการเปรียบเทียบคีย์ 35 กับ $A[9]$ ผลการเปรียบเทียบปรากฏว่าได้ค่าเท่ากัน ซึ่งแสดงว่าพบข้อมูล 35 ในตำแหน่งที่ 9 ก็เป็นอันสิ้นสุดขั้นตอนการค้นหา

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	10	12	17	20	23	30	35	42	57	64

↑ LOW
 ↑ HIGH

LOW = ตัวแปรแสดงตำแหน่งของข้อมูลในอาร์เรย์ตัวแรกสุดในแต่ละช่วงข้อมูล

HIGH = ตัวแปรแสดงตำแหน่งของข้อมูลในอาร์เรย์ตัวสุดท้ายในแต่ละช่วงข้อมูล

ภาพที่ 2.7 อาร์เรย์ข้อมูล

ข้อแตกต่างของการค้นหาแบบไบนารีและแบบเรียงลำดับ คือ การค้นหาแบบไบนารีไม่ต้องเปรียบเทียบข้อมูล ในโครงสร้างข้อมูลอย่างเรียงลำดับ (จาก A[1] ไปจนถึง A[12]) แต่ใช้วิธีการเปรียบเทียบกับค่ากลางของชุดข้อมูล แต่มีข้อกำหนดว่าชุดข้อมูลต้องเป็นข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว และต้องอยู่ในโครงสร้างข้อมูลที่สามารถไปยังตำแหน่งที่ต้องการ ได้ทันทีในที่นี้คือต้องเป็นอาร์เรย์

การประมวลผลเพื่อหาข้อมูลตัวกลางในช่วงของข้อมูลหาได้จากสมการต่อไปนี้

$$MID = (LOW + HIGH) \text{ DIV } 2$$

ครั้งที่ 1 ชุดข้อมูลช่วง A[1]..A[12] ; จะหาค่าตำแหน่งข้อมูลตัวกลางได้ดังนี้

$$MID = (1 + 12) \text{ DIV } 2 = 6$$

ดังนั้น ข้อมูลตัวกลางคือ A[6] ผลการเปรียบเทียบ A[6] < 35

ครั้งที่ 2 ชุดข้อมูลช่วง A[7]..A[12] ; จะหาค่าตำแหน่งข้อมูลตัวกลางได้ดังนี้

$$MID = (7 + 12) \text{ DIV } 2 = 9$$

ดังนั้น ข้อมูลตัวกลางคือ A[9] ผลการเปรียบเทียบ A[9] = 35

ดังนั้น การค้นหาข้อมูลในตัวอย่างนี้จะดำเนินขั้นตอนการค้นหาเพียง 2 ครั้งเท่านั้น ซึ่งถ้าค้นหาด้วยวิธีการ ค้นหาแบบเรียงลำดับ จะต้องเปรียบเทียบข้อมูลไปจนถึง A[9] คือ 9 ครั้ง จำนวนครั้งการเปรียบเทียบของวิธีนี้ ประมาณ $\log_2 n$ เนื่องจากทุก ๆ ครั้งจะลดจำนวนข้อมูลไปครึ่งหนึ่ง จึงกล่าวได้ว่าประสิทธิภาพของการค้นหาแบบไบนารี เป็น $O(\log_2 n)$

อัลกอริทึมในการค้นหาข้อมูลแบบไบนารี

1. กำหนดค่าเริ่มต้นในการค้นหา โดยกำหนดตำแหน่งต่ำสุด (low) และสูงสุด (high) ของข้อมูล
2. ตรวจสอบว่าตำแหน่งต่ำสุดและสูงสุดเท่ากันหรือไม่ ถ้าเท่ากันแสดงว่าค้นหาข้อมูลหมดแล้ว ให้จบการทำงาน

3. หาค่าแห่งกลางของช่วงตำแหน่งที่ค้นหา โดยใช้สูตร

$$\text{middle} = (\text{low} + \text{high}) / 2$$

4. ตรวจสอบข้อมูลที่ตำแหน่ง middle กับข้อมูลที่ต้องการค้นหา ถ้าเท่ากันแสดงว่าพบข้อมูลแล้ว

5. ถ้าไม่เท่ากันให้ตรวจสอบว่าข้อมูลที่ต้องการค้นหาน้อยกว่าข้อมูลที่ตำแหน่ง middle หรือไม่

6. ถ้าน้อยกว่าทำข้อ 1 ใหม่ โดยกำหนดค่าต่ำสุดเป็นค่าเดิมและค่าสูงสุดจาก $\text{middle} - 1$

$$\text{low} = \text{low}$$

$$\text{high} = \text{middle} - 1$$

7. ถ้ามมากกว่าทำข้อ 1 ใหม่ โดยกำหนดค่าต่ำสุดจาก $\text{middle} + 1$ และค่าสูงสุดเป็นค่าเดิม

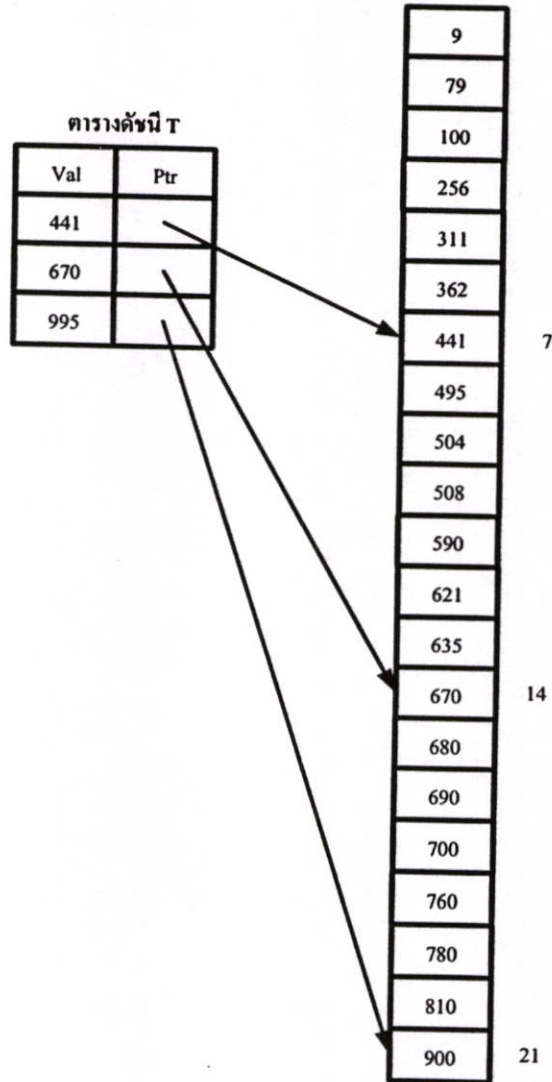
$$\text{low} = \text{middle} + 1$$

$$\text{high} = \text{high}$$

2.4.3 การค้นหาแบบดัชนีเรียงลำดับ (Indexed Sequential Search)

การค้นหาแบบดัชนีเรียงลำดับเป็นวิธีการค้นหาที่ใช้กับรายการข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว แต่มีการปรับปรุงขั้นตอนวิธีให้มีดัชนีเพื่อทำการค้นหาอย่างเรียงลำดับกับช่วงหนึ่ง ๆ ของข้อมูลทั้งหมดเท่านั้น

จากภาพที่ 2.8 มีตารางหรืออาร์เรย์อยู่ 2 ตาราง คือ ตารางดัชนี (T) และอาร์เรย์ (A) ที่บรรจุข้อมูล ตารางดัชนีที่มี 2 ฟิลด์ ฟิลด์หนึ่งระบุข้อมูลสูงสุดของช่วงข้อมูล (ให้ชื่อว่า val) และพอยน์เตอร์ (ให้ชื่อว่า ptr) ระบุตำแหน่งในอาร์เรย์ที่บรรจุ t[i].val เห็นว่าอาร์เรย์ A ถูกแบ่งเป็น 3 ช่วง (ตามขนาดของตารางดัชนี) คือ A[1]...A[7], A[8]...A[14] และ A [15]...A[21]



ภาพที่ 2.8 ตารางดัชนีและอาร์เรย์ข้อมูล

ถ้าต้องการค้นหา 590 ว่าอยู่ในลิสต์ข้อมูลหรือไม่ เริ่มต้นไปค้นหาในตารางดัชนีอย่างเรียงลำดับจนถึง $T[2]$ ซึ่ง ค่า $590 < T[2].val$ หมายความว่า ค่า 590 ควรอยู่ในช่วงที่ 2 ของอาร์เรย์ A คือ $A[8] \dots A[14]$ หลังจากนั้นไปค้นหาอย่าง เรียงลำดับในอาร์เรย์ A เฉพาะช่วง $A[8] \dots A[14]$ เห็นว่า ตารางดัชนีช่วยลดขนาดของอาร์เรย์ที่ไปค้นหาจาก N เหลือเพียง N/M ถ้า M เป็นขนาดของตารางดัชนี และถ้า N/M ไม่ลงตัว หมายความว่า มีช่วงข้อมูลอยู่ช่วงหนึ่งที่มีขนาดไม่เท่ากับ N/M จึงเห็นได้ชัดว่าวิธีการค้นหาวิธีนี้เหมาะสมกับข้อมูลใหญ่มากๆ

อัลกอริทึมในการค้นหาข้อมูลแบบดัชนีเรียงลำดับ

1. สร้างตารางดัชนี (เป็นอาร์เรย์ 2 มิติ) โดยกำหนดช่วงของข้อมูลที่ต้องการ (r) แล้วนำไปหาจำนวน ข้อมูล (n) แล้วเก็บค่าสูงสุด (หรือต่ำสุด) และพอยน์เตอร์ของแต่ละช่วงไว้ในตารางดัชนี

2. ค้นหาข้อมูล โดยค้นหาแบบเรียงลำดับในตารางดัชนี
3. เปรียบเทียบข้อมูลที่ต้องการ กับข้อมูลในตารางดัชนี โดยตรวจสอบว่าข้อมูลอยู่ในช่วงนั้นหรือไม่ (ข้อมูล น้อยกว่าหรือเท่ากับค่าดัชนี)
4. ถ้าใช่ ให้ไปอ่านค่าพอยน์เตอร์จากตารางดัชนี และค้นหาข้อมูลโดยเริ่มจากช่วงข้อมูลของข้อมูลนั้น ๆ ใน แบบเรียงลำดับ
5. ถ้าไม่ใช่แสดงว่าไม่มีข้อมูล

2.5 โปรแกรม Visual Basic 6

สัจจะ จรัสรุ่งรวีวร (2544 : 3-9) ได้กล่าวไว้ว่า Visual Basic ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้เขียนโปรแกรมบน Windows ที่ได้รับความนิยมสูงสุด ทั้งนี้เพราะผ่านการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องจากเวอร์ชันแรกที่ทำงานบนดอส แล้วมาดังสุดขีดกับเวอร์ชัน 3.0 ที่ทำงานบน Windows 3.1 จนมาถึงเวอร์ชันล่าสุดคือ เวอร์ชัน 6.0

2.5.1 ความสามารถของ Visual Basic 6

1. สร้างแอปพลิเคชันได้ง่ายและรวดเร็ว Visual Basic ได้รับการวางตัวให้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สร้างแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย เพื่อลดเวลาการสร้างแอปพลิเคชันให้สั้นลง ซึ่งเรียกรูปแบบนี้ว่า Rapid Application Development หรือ RAD

2. ภาษาเขียนโปรแกรมที่ง่ายต่อการเรียนรู้ ถ้าได้มีโอกาสเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic แล้วจะเห็นว่าภาษา Basic ใน Visual Basic นั้นอ่านง่าย คือ อ่านแล้วใกล้เคียงกับภาษาที่เราใช้ปกติอ่านแล้วสื่อความหมายเข้าใจได้ง่ายกว่าภาษาโปรแกรมอื่นๆ ทำให้ผู้ที่เพิ่งเริ่มต้นเขียนโปรแกรมทำความเข้าใจกับการเขียนโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว

3. รวมเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรม นอกจากง่ายต่อการเรียนรู้แล้ว Visual Basic ยังมีเครื่องมือช่วยให้การเขียนโปรแกรมเป็นเรื่องที่ไม่ยุ่งยาก เพราะจะมีเครื่องมือที่ช่วยให้ไม่ต้องจดจำไวยากรณ์ภาษาที่ยุ่งยาก ตรวจสอบอัตโนมัติว่าโปรแกรมที่เขียนนั้นถูกต้องตามหลักภาษาหรือไม่ มีการแยกแยะส่วนของโปรแกรมอย่างเป็นระเบียบ ทำให้งานของโปรแกรมเมอร์ลดลงได้มาก

นอกจากจะมีเครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรมแล้ว ยังมีเครื่องมือที่ใช้ทดสอบแก้ไขโปรแกรม (Debugger) ว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่ มีระบบขอความช่วยเหลือ (Online Help) ไว้อ้างอิง และขอความช่วยเหลือ

เครื่องมือทั้งหมดที่กล่าวมาถูกจัดเก็บรวมไว้ในสภาพแวดล้อมการทำงานเดียวกัน (เรียกย่อๆ ว่า IDE ซึ่งย่อมาจาก Integrated Development Environment) ทำให้เรียกใช้งานได้สะดวกตั้งแต่เขียนโปรแกรม ทดสอบ แก้ไข สร้างชุดติดตั้ง รวมทั้งระบบขอความช่วยเหลือ ซึ่งเราสามารถ

เพิ่มเติมเครื่องมือใหม่ๆ เข้าไปได้เรื่อยๆ หรือถอดเครื่องมือที่ไม่จำเป็นต้องใช้เพื่อประหยัดเนื้อที่ฮาร์ดดิสก์ได้เช่นกัน

2.5.2 เทคโนโลยีที่ Visual Basic นำมาใช้งานร่วมกับฐานข้อมูล

มีเทคโนโลยีมากมายที่ถูกคิดขึ้นมาเพื่อใช้งานร่วมกับฐานข้อมูล สำหรับ Visual Basic ได้นำเทคโนโลยีซึ่งได้นำมาใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันฐานข้อมูลดังต่อไปนี้

1. Data Access Object (DAO) เป็นเทคโนโลยีที่แทรกกลางระหว่างแอปพลิเคชันที่เรียกใช้ฐานข้อมูลกับระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งทำให้การติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นวิธีมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้งานกับ PC Database (ปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมใช้)
2. Remote Data Object (RDO) เป็นเทคโนโลยีที่คล้ายกับ DAO แต่จะเน้นใช้งานกับระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีการติดต่อกันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมใช้งานแล้ว)
3. ActiveX Data object (ADO) เป็นเทคโนโลยีการติดต่อกับระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบใหม่ ซึ่งมุ่งเน้นการใช้งานกับอินเทอร์เน็ต ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่ติดต่อด้วยไม่จำเป็นต้องเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่ง ADO สามารถทำให้ติดต่อกับข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างๆ เช่น Oracle, Informix หรือแม้แต่แหล่งข้อมูลแบบใหม่จากภาษา XML ด้วย

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัยวัฒน์ สุภัทรวงศ์ (2547 : บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบโครงร่างและระบบกล้ามเนื้อ สามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้ คือ

1. คุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบโครงร่างและระบบกล้ามเนื้อ จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับ เท่ากับ 4.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52
2. ความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบโครงร่างและระบบกล้ามเนื้อ จากการประเมินตามความคิดเห็นของนักศึกษา อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย ทั้งฉบับเท่ากับ 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.45

คุณิต ขาวเหลือง (2539 : บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : ด้านการบริหารงาน ผลจากการวิจัยพบว่า ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต: ด้านการบริหารงาน ที่จำแนกเป็นระบบควบคุมงานพัสดุและระบบงบประมาณ ที่ประกอบด้วย ข้อมูลการซื้อ/จ้าง ข้อมูลพัสดุ ข้อมูลครุภัณฑ์ รายงานระบบพัสดุ และระบบงบประมาณ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลรายการการขออนุมัติในหลักการ ข้อมูลรายการการ

เบิกเงิน ข้อมูลรายการอื่นๆ รายงานระบบงบประมาณ สืบค้นรายงานระบบงบประมาณ ตลอดจน การบันทึก แก้ไข ปรับปรุง การพิมพ์รายงานที่ได้จากการสืบค้น คู่มือการใช้ระบบและสิ้นสุดการ ทำงานของระบบฐานข้อมูลสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด คือ มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป

วันเพ็ญ สิรินิรันดร์ (2540 : บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง พัฒนาโปรแกรมพจนานุกรม อิเล็กทรอนิกส์ อังกฤษ-ไทย สำหรับจัดเก็บ แก้ไข สืบค้นและลบคำศัพท์และความหมาย โดย สามารถใช้ร่วมกับจุฬารีก 78 และโปรแกรมประมวลผลคำอื่น ซึ่งจากการทดสอบโปรแกรม พบว่าสามารถเพิ่ม แก้ไข สืบค้น และลบข้อมูลในพจนานุกรม ในการสืบค้นคำศัพท์สามารถระบุ เฉพาะส่วนต้นของคำศัพท์ และจากคำเหมือนหรือคำตรงข้ามสามารถใช้เป็นคำศัพท์ เพื่อสืบค้น ความหมายต่อไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถคัดลอกข้อความจากโปรแกรมประยุกต์ มาสืบค้น ความหมายได้ ในส่วนการเชื่อมต่อกับจุฬารีก 78 จะแทรกเมนูในจุฬารีกและสามารถเรียก พจนานุกรมขึ้นมาทำงานได้ นอกจากนี้ เนื่องจากพจนานุกรมต้องใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บมาก จึงบีบอัดข้อมูลด้วยวิธีแอลแซดดับบลิวเพื่อลดขนาดของข้อมูล ซึ่งจากผลการทดสอบพบว่าสามารถลด พื้นที่จัดเก็บได้ร้อยละ 54

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล ผู้วิจัย
เสนอรายละเอียดดังหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2548 จำนวน 86 คน

3.1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกโดยวิธีการ
สุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling – SRS) จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่ง
ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.2.1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน
คือ

1.1 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัย

- Microsoft Windows XP ใช้เป็นระบบปฏิบัติการในเครื่องไมโคร

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการลงโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล

- Microsoft Access ใช้เป็นระบบจัดเก็บฐานข้อมูล
- Visual Basic ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล

1.2 ส่วนฮาร์ดแวร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลระดับ Pentium ขึ้นไป และมีหน่วยความจำหลัก (RAM) 32 เมกะไบต์ หรือมากกว่า จอภาพชนิด VGA ที่มี ความละเอียดในการแสดงผล 800 × 600 หรือมากกว่า และใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ขึ้นไป

2. แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรมเกี่ยวกับความ เหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล

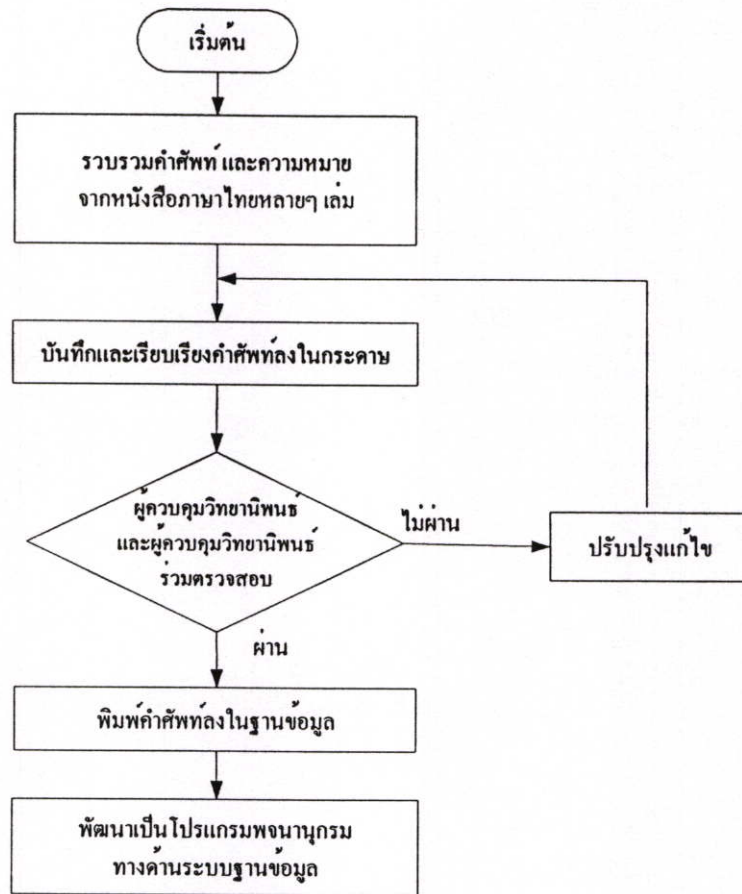
3.2.2 การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล

ในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น

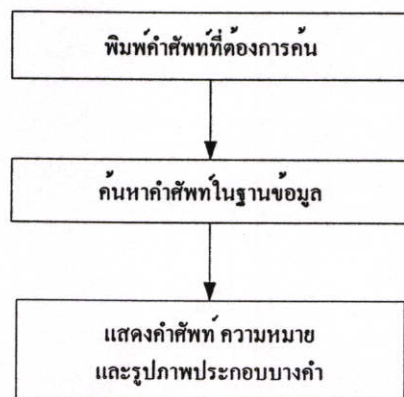
3.2.2.1 การรวบรวมคำศัพท์

ในการเก็บรวบรวม ผู้วิจัยนำคำศัพท์ที่เป็นภาษาอังกฤษจากบทเรียนมาจำนวน 5 บท มา หาความหมายภาษาไทยจากหนังสือหลายๆ เล่ม แต่บางคำไม่สามารถหาความหมายที่เป็นภาษาไทย จากหนังสือได้ จึงต้องทำการแปลและเรียบเรียงความหมายเอง ซึ่งในส่วนี้ ผู้วิจัยได้เข้าไปขอ คำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม นำคำศัพท์มาเรียบ เรียงเสนอให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมเป็นผู้ตรวจสอบในด้านความถูกต้องของคำศัพท์ ความหมาย และรูปภาพที่ใช้ประกอบการอธิบายความหมายของศัพท์ และความเหมาะสมของการใช้ภาษา ซึ่ง อาจารย์ได้ พิจารณาคำศัพท์และความหมายของศัพท์ แล้วคัดเลือกคำศัพท์จากทั้งหมด 109 คำให้ เหลือ 97 คำ เพื่อให้ได้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลมากที่สุด เมื่อได้คำศัพท์ตามจำนวนที่ กำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยจึงจัดพิมพ์คำศัพท์บรรจุในฐานข้อมูล ซึ่งสามารถสืบค้นความหมายในรูปแบบ ภาษาอังกฤษ พร้อมความหมายของศัพท์ และผู้ให้ความหมายของศัพท์ เมื่อรวบรวมความหมาย และสร้างภาพประกอบคำศัพท์ เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงนำไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมทำ การตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขตามคำชี้แนะของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม แล้วนำเสนอเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทั้งหมดอีกครั้ง เมื่ออาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์มีความเห็นว่าข้อมูลทั้งหมดมีความถูกต้องแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลมาบันทึกลงใน ฐานข้อมูลคำศัพท์วิชาการระบบฐานข้อมูล แล้วมาการจัดพิมพ์และบันทึกลงฮาร์ดดิสก์ โดยใช้ Microsoft Access XP ในการจัดการระบบฐานข้อมูล และเลือกใช้โปรแกรม Visual Basic เป็น เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูลเนื่องจากมีความ

เหมาะสมกับข้อมูลในด้านการจัดการฐานข้อมูล สามารถเขียน โปรแกรมในส่วนของจัดการระบบฐานข้อมูล ทำการสืบค้นข้อมูลและรายงานผลการสืบค้นข้อมูลได้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการรวบรวมคำศัพท์



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

3.2.2.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

เป็นการออกแบบขั้นตอน และวิธีการในการทำงานของโปรแกรมในการสืบค้นคำศัพท์ จากพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบฐานข้อมูล โดยมีขั้นตอนในการออกแบบดังต่อไปนี้

(1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

โดยพิจารณาในด้านรูปแบบการสืบค้น การแสดงผลการสืบค้นในรูปแบบความหมายของคำ คำอธิบาย การเชื่อมคำและในส่วนการใช้งานของจอภาพ โดยคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก

(2) ออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลจะคำนึงถึงความรวดเร็วในการเข้าถึง เพื่อเรียกข้อมูลออกมาแสดงผลและความเร็วในการแสดงผลข้อมูลเป็นหลัก และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ คือ Microsoft Access XP ซึ่งเป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ผู้วิจัยได้ออกแบบเป็นตารางดังนี้

1) คำศัพท์ คือ ข้อมูลของคำศัพท์แต่ละคำโดยจะประกอบด้วย

ค่าต่างๆดังนี้

คำศัพท์

รหัสคำศัพท์	คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ	คำ ภาษาไทย	รหัส ความหมาย	แหล่งที่มา	รหัสผู้ให้ คำอธิบาย	ภาพประกอบ
-------------	-----------------------	---------------	------------------	------------	------------------------	-----------

2) ความหมายภาษาไทย คือ ข้อมูลความหมายของคำศัพท์ซึ่งจะเป็นรูปแบบของภาษาไทยโดยจะประกอบด้วยค่าต่างๆดังนี้

ความหมายภาษาไทย

รหัสความหมาย	ความหมาย	แหล่งที่มา	รหัสคำศัพท์	รหัสผู้ให้ความหมาย
--------------	----------	------------	-------------	--------------------

3) ผู้ให้ความหมาย คือ ข้อมูลของผู้ให้ความหมาย คำอธิบายของคำศัพท์แต่ละคำโดยประกอบด้วยค่าต่างๆดังนี้

ผู้ให้ความหมาย

รหัสผู้ให้ความหมาย	ชื่อหนังสือและชื่อ - สกุล
--------------------	---------------------------

(3) การสร้างฐานข้อมูล

โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลที่พัฒนานี้ เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาคือ Visual Basic โดยอาศัยโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลคือ Microsoft Access XP เพื่อทำ

ให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยมีการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผ่าน ODBC (Open DataBase Conectivity)

(4) การทดสอบและประเมินผล

ผู้วิจัยได้แบ่งเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยได้นำระบบฐานข้อมูลศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ที่สร้างเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมซึ่งเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิชาระบบฐานข้อมูล ทดสอบ และ พิจารณาถึง ความเหมาะสมในการใช้งาน โปรแกรม และรูปแบบการแสดงผลข้อมูลอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมได้ให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

- ด้านรูปแบบการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล อาจารย์มีความเห็นว่า ควรเพิ่มการสืบค้นแบบดัชนีด้วย ซึ่งตอนแรกผู้วิจัยได้ทำรูปแบบการสืบค้นแบบใช้ตัวอักษรตัวที่มีอยู่ในคำศัพท์ และกลุ่มคำลำดับใดก็ได้ในการค้นหา อีกทั้งคำศัพท์ภาษาอังกฤษบางคำมีคำที่ใช้เรียกในภาษาไทย อาจารย์จึงมีความคิดเห็นว่า ควรเพิ่มในส่วน of คำภาษาไทยลงไปด้วย

- ด้านพื้นที่หน้าตาการใช้งานของโปรแกรม ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ใช้พื้นที่สำหรับส่วนนี้มากเพื่อต้องการให้ผู้ใช้สามารถมองเห็น ได้ชัดเจน ซึ่งอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมมีความเห็นว่า ในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้พื้นที่เกินความจำเป็นจึงให้คำชี้แนะว่าควรลดพื้นที่ในส่วนการแสดงผล และ ให้เพิ่มสีสันในหน้าตาของโปรแกรมขึ้นเพื่อความสวยงาม

2) ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขในส่วน of โปรแกรมใช้งานฐานข้อมูลตามคำชี้แนะของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม แล้วนำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อทดสอบ และ พิจารณาความเหมาะสมในการใช้งาน โปรแกรม และรูปแบบการแสดงผลข้อมูล อีกครั้ง

3) เมื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมมีความเห็นว่า โปรแกรมใช้งานฐานข้อมูลมีความเหมาะสมแล้วผู้วิจัยจึงได้นำโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูลนี้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ทำการทดสอบ และประเมินผลในส่วน of โปรแกรมการใช้งานฐานข้อมูล ความเหมาะสมในเนื้อหาวิชาระบบฐานข้อมูล และการออกแบบสื่อ

โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน ดังรายนามดังต่อไปนี้

ด้านเนื้อหาและการใช้งานโปรแกรม

1) ผศ. ดร. ศักดิ์ชัย ทิพย์จักรรัตน์ ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ สำนักทะเบียนและประมวลผล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2) อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาดี ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3) อาจารย์เลิศลักษณ์ โอทยานนท์ ตำแหน่งอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ศูนย์กรุงเทพมหานคร

ด้านการออกแบบสื่อ

1) ผศ.ดร. สุรสิทธิ์ ราตรี ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2) ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3) คุณอัจฉราพรธรรม ทองเพชร ตำแหน่ง System Analyst บริษัทกรุงไทยธุรกิจบริการ

3.2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบ

ฐานข้อมูล

ขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1. ศึกษาการใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้น และความต้องการในการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบฐานข้อมูล จากเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

2. ร่างแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้ร่างแบบประเมินคุณภาพโดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านการออกแบบสื่อ ด้านการใช้งาน โปรแกรมและด้านวิชาระบบฐานข้อมูล มีรายการประเมินทั้งสิ้น 23 ข้อ โดยลักษณะของแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ด้าน ผู้วิจัยได้ทำแบบประเมินในลักษณะของมาตราส่วนการประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5	ดีมาก
4	ดี
3	ปานกลาง
2	พอใช้
1	ควรปรับปรุง

3. นำแบบประเมินฉบับร่างที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลตามต้องการด้านต่างๆ เสนอให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจแก้ไขในด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านการออกแบบสื่อ ด้านการใช้งาน โปรแกรมและด้านวิชาการระบบฐานข้อมูล

4. นำแบบประเมินฉบับร่างที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ให้ผู้ทรงวุฒิ ทำการตรวจสอบความถูกต้องความเที่ยงตรง และความเหมาะสมทาง ด้านเนื้อหาวิชาการระบบฐานข้อมูลและการใช้งานโปรแกรม และด้านการออกแบบสื่อก่อนนำไปทดลองใช้

โดยผู้ทรงวุฒิทั้ง 3 ท่าน ดังรายนามดังต่อไปนี้

- 1) คุณพัฒนา บุญอ่ำ ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผลและสถิติ สำนักทะเบียนและประมวลผล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 2) อาจารย์สุรัตน์ สุขมัน ตำแหน่ง อาจารย์ โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ
- 3) อาจารย์กมลชนก ศรีโสสมพันธ์ ตำแหน่งอาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ศูนย์กรุงเทพมหานคร

โดยมีรายละเอียดหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน 1 สำหรับรายการประเมินที่แน่ใจว่าสามารถนำไปประเมินคุณภาพของโปรแกรมได้

คะแนน 0 สำหรับรายการประเมินที่ไม่แน่ใจว่าสามารถนำไปประเมินคุณภาพของโปรแกรมได้

คะแนน -1 สำหรับรายการประเมินที่แน่ใจว่าไม่สามารถนำไปประเมินคุณภาพของโปรแกรมได้

บันทึกผลความคิดเห็นของผู้ทรงวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างรายการประเมินกับความสามารถในการประเมินคุณภาพของโปรแกรม โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็น โดยใช้สูตร (วิไลพร วรจิตตานนท์. 2549 : 112 - 113)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดย	IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับความสามารถในการประเมินคุณภาพของ โปรแกรม
	$\sum R$	คือ	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงวุฒิทั้งหมด
	N	คือ	จำนวนผู้ทรงวุฒิ

ผลปรากฏว่าได้รายการประเมินที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จำนวน 16 ข้อ ค่า IOC เท่ากับ 0.67 จำนวน 6 ข้อ และค่า IOC เท่ากับ 0.33 จำนวน 1 ข้อ จากทั้งหมด 23 ข้อ

ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกรายการประเมินที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป

5. นำแบบประเมินคุณภาพที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิมาจัดพิมพ์และนำมาให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง หลังจากนั้นจัดพิมพ์แบบประเมินคุณภาพฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

3.2.4 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรม

พจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

ขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมสำหรับนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรม มีดังนี้

1. ศึกษาการใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้น และความต้องการในการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบฐานข้อมูล จากเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

2. ร่างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมสำหรับนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรมที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้ร่างแบบสอบถามความคิดเห็นไว้จำนวน 11 ข้อ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับความเหมาะสมทางการเสนอข้อมูลและการใช้งาน ของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล โดยลักษณะของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของ โปรแกรมสำหรับนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรมผู้วิจัยได้ทำในลักษณะของมาตราส่วนการประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ระดับความเหมาะสม
5	มากที่สุด
4	มาก
3	ปานกลาง
2	น้อย
1	น้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นฉบับร่างที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลตามต้องการด้านต่างๆ เสนอให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจแก้ไข

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นฉบับร่างที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการตรวจสอบความถูกต้องความเที่ยงตรง และความเหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเป็นชุดเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินแบบประเมินคุณภาพโปรแกรม โดยมีรายละเอียดหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน 1 สำหรับรายการประเมินที่แน่ใจว่าสามารถนำไปสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมได้

คะแนน 0 สำหรับรายการประเมินที่ไม่แน่ใจว่าสามารถนำไปสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมได้

คะแนน -1 สำหรับรายการประเมินที่แน่ใจว่าไม่สามารถนำไปสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมได้

บันทึกผลความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาคำนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างรายการประเมินกับความสามารถในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรม โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็น โดยใช้สูตร (วิไลพร วรจิตตานนท์. 2549 : 112 – 113)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดย	IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับความสามารถในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรม
	$\sum R$	คือ	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
	N	คือ	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลปรากฏว่าได้รายการประเมินที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จำนวน 9 ข้อ และค่า IOC เท่ากับ 0.67 จำนวน 2 ข้อ จากทั้งหมด 11 ข้อ

ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกรายการประเมินที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป

5. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิมาจัดพิมพ์ และนำมาให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง หลังจากนั้นจัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการทดลอง ดังนี้

1. นำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อ ด้านเนื้อหาและด้านการใช้งาน โปรแกรมประเมินคุณภาพของโปรแกรม ในช่วงเดือน เมษายน – พฤษภาคม พ.ศ. 2549 แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพของโปรแกรมมาวิเคราะห์ผลต่อไป

2. นำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็น นักศึกษาระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling – SRS) จำนวน 20 คน และได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมให้กลุ่มตัวอย่างตอบ แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ความเหมาะสมของโปรแกรมที่สอบถามจากนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบฐานข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. สูตรสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) โดยใช้สูตร (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 163)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	=	ค่าเฉลี่ย
	\sum	=	ผลรวมของคะแนน
	X	=	คะแนนแต่ละจำนวน
	n	=	จำนวนข้อมูล

3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) โดยใช้สูตร
(รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 179)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ	S.D.	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\bar{X}	=	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
	n	=	จำนวนข้อมูล
	X	=	กลุ่มตัวอย่าง

4. แปลความหมายคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูลเป็นรายข้อ รายด้าน และ โดยรวม โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลจาก ค่าเฉลี่ย ดังนี้

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	พอใช้
1.00 – 1.49	ควรปรับปรุง

5. แปลความหมายความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูลเป็นรายข้อ รายด้าน และ โดยรวม โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลจาก ค่าเฉลี่ย ดังนี้

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล และ ศึกษาคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ตามความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

4.1.1 คุณสมบัตินี้ของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

4.1.2 คุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.2 ผลการศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ตามความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรม

4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

4.1.1 คุณสมบัตินี้ของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล คือโปรแกรมที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์เฉพาะทางด้านระบบฐานข้อมูล มีคุณสมบัติโปรแกรมดังต่อไปนี้

4.1.1.1 ด้านโปรแกรม

โปรแกรมมีความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ดังนี้

1. โปรแกรมมีขนาด 37.6 เมกะไบต์ บรรจุอยู่ในแผ่น CD-R
2. โปรแกรมสามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ขึ้นไป หน่วยประมวลผลระดับความเร็วตั้งแต่ และมีหน่วยความจำหลัก (RAM) 32 เมกะไบต์ หรือมากกว่า จอภาพชนิด VGA ที่มีความละเอียดในการแสดงผล 800 × 600 หรือมากกว่า

4.1.1.2 ด้านข้อมูลคำศัพท์

มีคำศัพท์เฉพาะด้านวิชาระบบฐานข้อมูล จำนวน 97 คำ โดยในจำนวนคำศัพท์เหล่านี้มีคำศัพท์ที่มีภาพประกอบทั้งสิ้น 14 คำ

4.1.1.3 ด้านความสามารถของโปรแกรมในการสืบค้นและการแสดงผล

โปรแกรมสามารถสืบค้นคำศัพท์ได้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยมีรูปแบบการสืบค้นดังนี้

1. การสืบค้นโดยใช้คำหรือ กลุ่มคำที่อยู่ลำดับใดก็ได้ในคำศัพท์
2. การสืบค้นโดยเลือกจากดัชนีของคำศัพท์

ซึ่งโปรแกรมสามารถแสดงผลการค้นหาคำออกมาในรูปแบบดังนี้

1. ได้คำภาษาไทยและ ความหมายของคำศัพท์ พร้อมชื่อผู้ให้ความหมาย ซึ่งคำศัพท์บางคำอาจมีความหมายมากกว่า 1 ความหมาย โดยผู้ให้ความหมายหลาย ๆ คน
2. คำศัพท์บางคำ สามารถแสดงรูปภาพ ประกอบคำศัพท์ได้
3. สามารถพิมพ์คำศัพท์พร้อมความหมาย และรูปภาพประกอบออกทางเครื่องพิมพ์ได้
4. ผู้ใช้สามารถพัฒนาคำศัพท์วิจาาระบบฐานข้อมูล โดยการเพิ่ม ลบและแก้ไขในส่วนของผู้ใช้ผ่านโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิจาาระบบฐานข้อมูลได้

4.1.2 คุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิจาาระบบฐานข้อมูลตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิจาาระบบฐานข้อมูล ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบสื่อ ด้านวิจาาระบบฐานข้อมูล และด้านการใช้งาน โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิจาาระบบฐานข้อมูล ทั้งหมด 6 ท่าน เป็นผู้ประเมินคุณภาพของโปรแกรมในแต่ละด้าน ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิจาาระบบฐานข้อมูลตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านการออกแบบสื่อ			
- ความคมชัดของตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม	4.67	0.57	ดีมาก
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม	3.67	1.15	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม	3.67	1.15	ดี
- ความเหมาะสมของรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม	4.33	0.57	ดี
- ความชัดเจนของภาพประกอบที่ใช้ในโปรแกรม	3.67	0.57	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดของภาพประกอบ	4.33	0.57	ดี
- ความเหมาะสมของสีที่ใช้ในภาพประกอบ	4.33	0.57	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดหน้าจอของโปรแกรม	4.67	0.57	ดีมาก

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านการออกแบบสื่อ (ต่อ)			
- ความเหมาะสมของสีของหน้าจอของโปรแกรม	4.33	0.57	ดี
- ความเหมาะสมของการจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอของโปรแกรม	4.33	0.57	ดี
รวม	4.20	0.57	ดี
ด้านการใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล			
- ความชัดเจนในการอธิบายการใช้งานโปรแกรม	4.67	0.57	ดีมาก
- ความสะดวกในการใช้งานปุ่มคำสั่งต่างๆในโปรแกรม	4.33	0.57	ดี
- ความเหมาะสมของการออกแบบปุ่มที่ใช้ในการควบคุมส่วนต่างๆ ของโปรแกรม	4	0.00	ดี
- ความชัดเจนของคำสั่งการใช้งานในโปรแกรม	4	0.00	ดี
- ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรมในด้านการสืบค้น	4.67	0.57	ดีมาก
- ความสวยงามของรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม	4.33	0.57	ดี
- ความรวดเร็วในการสืบค้น	4.67	0.57	ดีมาก
รวม	4.38	0.35	ดี
ด้านวิชาการระบบฐานข้อมูล			
- ความถูกต้องของคำศัพท์ภาษาอังกฤษ	4.67	0.57	ดีมาก
- ความครอบคลุมของคำศัพท์ภาษาอังกฤษ	4.33	1.15	ดี
- ความถูกต้องของความหมายคำศัพท์ภาษาไทย	4.67	0.57	ดีมาก
- ความสอดคล้องของคำศัพท์กับรูปภาพประกอบที่นำมาใช้	4.33	0.57	ดี
- ความเหมาะสมในการจัดเรียงคำศัพท์ตามตัวอักษร	4.67	0.57	ดีมาก
รวม	4.53	0.64	ดีมาก
คุณภาพโดยรวม	4.37	0.52	ดี

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชา ระบบฐานข้อมูล โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.37 และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.52 ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน จะได้ผลดังนี้

ด้านการออกแบบสื่อ คุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ด้านการนำเสนอข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.57

ด้านการใช้งานโปรแกรม คุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.35

ด้านวิชาระบบฐานข้อมูล คุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลด้านวิชาระบบฐานข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.64

4.2 ผลการศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ตามความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรม

การศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยศึกษาจากความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)

ตารางที่ 4.2 ความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ตามความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรม

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านการนำเสนอ			
- ขนาดของตัวอักษรในหน้าจอ โปรแกรม	4.15	0.49	มาก
- สีของตัวอักษรในหน้าจอ โปรแกรม	4.10	0.55	มาก
- รูปภาพมีความสอดคล้องกับความหมายของศัพท์	4.55	0.51	มากที่สุด
- รูปแบบของการสืบค้นความหมายของคำศัพท์	4.50	0.61	มากที่สุด
- การใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอของ โปรแกรม	4.50	0.61	มากที่สุด
- รูปแบบ ปุ่มคำสั่งต่างๆ ในโปรแกรม	4.65	0.49	มากที่สุด
- การแสดงผลทางจอภาพ โดยรวม	4.50	0.51	มากที่สุด
รวม	4.42	0.53	มาก

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านการใช้งาน			
- การโต้ตอบการใช้งานระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม	4.40	0.60	มาก
- ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	4.75	0.44	มากที่สุด
- เวลาที่ใช้ในการสืบค้นความหมาย	4.65	0.59	มากที่สุด
- รูปแบบของตัวอักษรที่พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์	4.25	0.55	มาก
รวม	4.51	0.54	มากที่สุด
โดยรวม	4.46	0.53	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลการศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลตามความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53 ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน จะได้ผลดังนี้

ด้านการนำเสนอ ความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53

ด้านการใช้งาน ความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลที่มีคุณภาพ และ ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดวส์ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรมเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 86 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling – SRS) จำนวน 20 คน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ส่วนฮาร์ดแวร์ที่ใช้คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลระดับ Pentium ขึ้นไป และมีหน่วยความจำหลัก (RAM) 32 เมกะไบต์ หรือมากกว่า จอภาพชนิด VGA ที่มีความละเอียดในการแสดงผล 800 × 600 หรือมากกว่า และใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ขึ้นไป ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัย จะประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการลงโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ซึ่งในที่นี้ใช้ Microsoft Windows XP ระบบจัดเก็บฐานข้อมูล ใช้ Microsoft Access และซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล คือ Visual Basic 6.0 นอกจากนี้ยังมีแบบประเมิน

คุณภาพ และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ซึ่งมีลักษณะเป็นรายการคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านแล้ว

5.1.4 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวม

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการทดลอง ดังนี้

1. นำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ประเมินคุณภาพของโปรแกรม แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพของโปรแกรมมาวิเคราะห์ผล

2. นำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์(คอมพิวเตอร์) ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling – SRS) จำนวน 20 คน และได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมให้กลุ่มตัวอย่างตอบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมที่สอบถามจากสำหรับนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบฐานข้อมูล โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.1.6 ผลการวิจัย

5.1.6.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล

1. โปรแกรมที่สามารถสืบค้นคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น แสดงคำภาษาไทยบางคำ ความหมายภาษาไทย ชื่อผู้ให้ความหมาย ซึ่งบางคำอาจมีรูปภาพประกอบ และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ อีกทั้งในส่วนของผู้ใช้ สามารถเพิ่มคำศัพท์ คำภาษาไทย ความหมาย รูปภาพประกอบ และที่มาของผู้ให้ความหมายได้

2. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

5.1.6.2 โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล มีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ตามความคิดเห็นของนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรม

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยของการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล ได้ผลการวิจัย ดังนี้

1. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล สามารถสืบค้นคำศัพท์ ภาษาอังกฤษได้จากคำที่ต้องการทราบ หรือกลุ่มคำที่ต้องการทราบ และการสืบค้นโดยเลือกจากดัชนีตัวอักษร ซึ่งผลที่ได้จากการสืบค้นสามารถแสดงคำภาษาไทย ความหมายภาษาไทย ชื่อผู้ให้ความหมาย พร้อมรูปภาพประกอบคำศัพท์เป็นบางคำ และสามารถพิมพ์ข้อมูลคำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ ซึ่งในโปรแกรมจะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1) ส่วนหน้าต่างแสดงผลการสืบค้นข้อมูลคำศัพท์ ซึ่งในโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล จะมีรูปแบบการสืบค้นดังต่อไปนี้คือ 1.1) การสืบค้นโดยตัวอักษรตัวที่มีอยู่ลำดับใดก็ได้ในคำศัพท์ 1.2) การสืบค้นโดยกลุ่มคำของคำศัพท์ 1.3) การสืบค้นโดยเลือกจากดัชนีตัวอักษร ทั้งนี้เพื่อทำให้การค้นหาข้อมูลคำศัพท์ในโปรแกรมครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ในหลายๆ ลักษณะให้มากที่สุด ซึ่งในการสืบค้นนี้ ผู้ใช้สามารถค้นหาคำศัพท์ โดยการพิมพ์ในช่องรับคำศัพท์แล้วกดปุ่ม Enter หรือ คลิกที่ปุ่ม Search จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลของคำศัพท์ภาษาอังกฤษ คำภาษาไทยและรูปภาพประกอบคำศัพท์บางคำ ความหมายของคำศัพท์และที่มาของผู้ให้ความหมาย หรือหากผู้ใช้มีการค้นหาแบบดัชนีตัวอักษรตัวแรกของคำศัพท์ หากต้องการเปลี่ยนมาใช้วิธีการพิมพ์คำศัพท์เหมือนในวิธีแรก จะต้องกดปุ่ม Clear ก่อน เพราะโปรแกรมจะไม่อนุญาตให้ลบหรือทำการแก้ไขข้อมูลภายในโปรแกรม อีกทั้งยังสามารถพิมพ์คำศัพท์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้โดยการกดที่ปุ่ม พิมพ์

2) ส่วนหน้าต่างการพัฒนาคำศัพท์ ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขคำศัพท์คำศัพท์ภาษาอังกฤษ คำภาษาไทย ความหมาย รูปภาพประกอบ อีกทั้ง ที่มาของชื่อผู้ให้ความหมายในส่วนของผู้ใช้เองได้

3) ส่วนหน้าต่างเกี่ยวกับโปรแกรม จะกล่าวถึงชื่อผู้ทำวิจัย อาจารย์ผู้ควบคุมและ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

4) ส่วนหน้าต่างออกจากโปรแกรม เลือกที่ปุ่มนี้เมื่อต้องการจบการทำงานของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล

5) ส่วนหน้าต่างวิธีใช้ ในส่วนนี้จะกล่าวถึงคำชี้แจงในการใช้งาน โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น

2. โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และนักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลตามขั้นตอนต่างๆ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาและความเหมาะสมในด้านต่างๆ ของโปรแกรมจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อีกทั้งยังนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการประเมินความเหมาะสมในการออกแบบสื่อ ด้านเนื้อหาและการใช้งาน โปรแกรมที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ไว้ในขั้นตอนของการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของโปรแกรม มาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ในส่วนของแบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ได้ผ่านขั้นตอนการตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิด้วยในด้านความครอบคลุม ความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา และความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินในแบบประเมินกับความสามารถในการประเมินคุณภาพของโปรแกรม รวมถึงความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินในแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรม

ด้วยเหตุนี้ จึงส่งผลให้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากตามความคิดเห็นของนักศึกษา

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยวัฒน์ สุภักควรรกุล (2547 : บทคัดย่อ) ที่วิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบโครงร่างและระบบกล้ามเนื้อ ซึ่งคุณภาพของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบโครงร่างและระบบกล้ามเนื้อ จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งหมด เท่ากับ 4.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.52 และความเหมาะสมของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์ทางด้านระบบโครงร่างและระบบกล้ามเนื้อ จากการประเมินตามความคิดเห็นของนักศึกษา อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย ทั้งหมด เท่ากับ 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.45 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของดุสิต ขาวเหลือง (2539 : บทคัดย่อ) เรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : ด้านการบริหารงาน ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต: ด้านการบริหารงาน ที่จำแนกเป็นระบบควบคุมงานพัสดุ และระบบงบประมาณ ที่ประกอบด้วย ข้อมูลการซื้อ/จ้าง ข้อมูลวัสดุ ข้อมูลครุภัณฑ์ รายงานระบบพัสดุ และระบบ

งบประมาณ ที่ประกอบด้วยข้อมูลรายการการขออนุมัติในหลักการ ข้อมูลรายการการเบิกเงิน ข้อมูลรายการอื่นๆ รายงานระบบงบประมาณ สืบค้นรายงานระบบงบประมาณ ตลอดจนการบันทึก แก้ไข ปรับปรุง การพิมพ์รายงาน ที่ได้จากการสืบค้น คู่มือการใช้ระบบและสิ้นสุดการทำงานของระบบฐานข้อมูลสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด คือ มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของวันเพ็ญ ศิรินิรันดร์ (2540 : บทคัดย่อ) ที่วิจัยเรื่อง พัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ อังกฤษ-ไทย สำหรับจัดเก็บ แก้ไข สืบค้น และลบคำศัพท์และความหมาย โดยสามารถใช้ร่วมกับจุฬารีก 78 และ โปรแกรมประมวลผลคำอื่น ซึ่งจากการทดสอบ โปรแกรมพบว่าสามารถเพิ่ม แก้ไข สืบค้น และลบข้อมูลในพจนานุกรม ในการสืบค้นคำศัพท์สามารถระบุเฉพาะส่วนต้นของคำศัพท์ และจากคำเหมือนหรือคำตรงข้ามสามารถใช้เป็นคำศัพท์ เพื่อสืบค้นความหมายต่อไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถคัดลอกข้อความจากโปรแกรมประยุกต์ มาสืบค้นความหมายได้ ในส่วนการเชื่อมต่อกับจุฬารีก 78 จะแทรกเมนูในจุฬารีกและสามารถเรียกพจนานุกรมขึ้นมาทำงานได้ ซึ่งจากผลการทดสอบพบว่าสามารถลดพื้นที่จัดเก็บได้ร้อยละ 54

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. นักศึกษาหรือบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในวิชาระบบฐานข้อมูล สามารถนำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ไปใช้เพื่อศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางด้านคำศัพท์ เพื่อที่จะส่งผลให้ผู้ใช้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลเพิ่มมากขึ้น
2. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ไปใช้ประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาให้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลสามารถเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลเพื่อเป็นการขยายองค์ความรู้ให้แก่ผู้ใช้
2. ควรมีการพัฒนาให้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล สามารถทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้ในหลายๆ ที่ ที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
3. ควรมีการเพิ่มเติมคุณสมบัติของโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล ในส่วนของ คำศัพท์ คำภาษาไทย ความหมาย รูปภาพประกอบคำศัพท์ อาจทำให้เป็น

ภาพเคลื่อนไหวและเพิ่มเติมเสียงประกอบคำอ่านของคำศัพท์ เพื่อให้โปรแกรมมีคุณภาพ และมีความครอบคลุมในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลมากยิ่งขึ้น

4. ควรมีการพัฒนาให้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูลสามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครอบคุตสาหะ. 2545. **กัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 6
กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติมา เจริญหิรัญ. 2546. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ที่อป.
คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี. 2548. **วงจรการพัฒนาระบบ [Online]**
Available http://www.geocities.com/S_Analysis/
- โครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย . 2544. **ระบบฐานข้อมูล**
[Online] Available <http://sot.swu.ac.th>
- ชัยวัฒน์ สุภัทวรกุล. 2547. “การพัฒนาโปรแกรมศัพท์ทางด้านระบบโครงร่างและระบบ
กล้ามเนื้อ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ดุสิต ขาวเหลือง. 2546. “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยบูรพา บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : ด้านการบริหารงาน.” วิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย.
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศักดิ์ดาว ศีลคุณ และคณะ. 2544. **ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : บริษัทเนติกุลการพิมพ์.
- ประสิทธิ์ วิทยธีราภรณ์. 2537. **การออกแบบระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ชัคเซส มีเดีย.
- รวีวรรณ เทนอิสสระ. 2543. **ฐานข้อมูลและการออกแบบ**. กรุงเทพฯ : เวิร์ดเวฟ เอ็ดดูเคชัน จำกัด.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. **วิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2538. **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : พัฒนา
ศึกษา
- วันเพ็ญ สิรินิรันดร์. 2540. “เครื่องมือพัฒนาพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์อังกฤษ-ไทย.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทย์ เทียงบูรณธรรม. 2539. **พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย ฉบับรวมศาสตร์ (A-New English-Thai
Dictionary)**. กรุงเทพมหานคร : รวมสำนักส.
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2546. **ระบบฐานข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม
เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- วิไลพร วรจิตตานนท์. 2549. **วิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. ฉะเชิงเทรา : ชันเงิน.

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2542. ระบบฐานข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศิลา ชูณหวิจิตร. 2548. **Data Structure and Algorithms**. [Online] Available

<http://www.ptu.ac.th/course/453107/handout/searching.pdf>

ตัจจะ จรัสรุ่งรวี. 2544. คู่มือการเขียนโปรแกรมและใช้งาน **Visual Basic 6.0**. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.

สุชีพ สุสุวรรณ. 2541. พจนานุกรมสำหรับนักเรียน. กรุงเทพฯ : เมืองทองการพิมพ์ .

สุนันทา บุญเสนอ. 2544. บริหารฐานข้อมูล Microsoft Access ด้วย Delphi. กรุงเทพฯ : เฟิสท์แปซิฟิก (ดอกหญ้า).

โอภาส เขียมสิริวงศ์. 2544. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น.

โอภาส เขียมสิริวงศ์. 2546. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น.

Hoffer, J.A. et al. 2002. **Modern Database Management**. 7th edition. New Jersey : Prentice Hall.

Oxford University. 1995. **Oxford Advanced Learner's Dictionary**. 5th edition., Oxford : Oxford University Press.

Summer, R.1998. **Database System**. New York : McGraw-Hill, INC.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะ
วิชาการระบบฐานข้อมูล

แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านการใช้งานโปรแกรม)

คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ควรปรับปรุง
ระดับคะแนน 5 4 3 2 1

รายการ	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
ด้านการใช้โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล					
- ความชัดเจนในการอธิบายการใช้งานโปรแกรม					
- ความสะดวกในการใช้งานปุ่มคำสั่งต่างๆในโปรแกรม					
- ความเหมาะสมของการออกแบบปุ่มที่ใช้ในการควบคุมส่วนต่างๆ ของโปรแกรม					
- ความชัดเจนของคำสั่งการใช้งานในโปรแกรม					
- ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรมในด้านการสืบค้น					
- ความสวยงามของรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม					
- ความรวดเร็วในการสืบค้น					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....
.....
.....
.....
.....
.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิชาการระบบฐานข้อมูล)

คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
ระดับคะแนน	5	4	3	2	1

รายการ	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
- ความถูกต้องของคำศัพท์ภาษาอังกฤษ					
- ความครอบคลุมของคำศัพท์ภาษาอังกฤษ					
- ความถูกต้องของความหมายคำศัพท์ภาษาไทย					
- ความสอดคล้องของคำศัพท์กับรูปภาพประกอบที่นำมาใช้					
- ความเหมาะสมในการจัดเรียงคำศัพท์ตามตัวอักษร					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก ข

**แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของ
โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล**

**แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของ
โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาระบบฐานข้อมูล
(สำหรับนักศึกษาผู้ใช้โปรแกรม)**

คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด
ระดับความเหมาะสม มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด
ระดับคะแนน 5 4 3 2 1

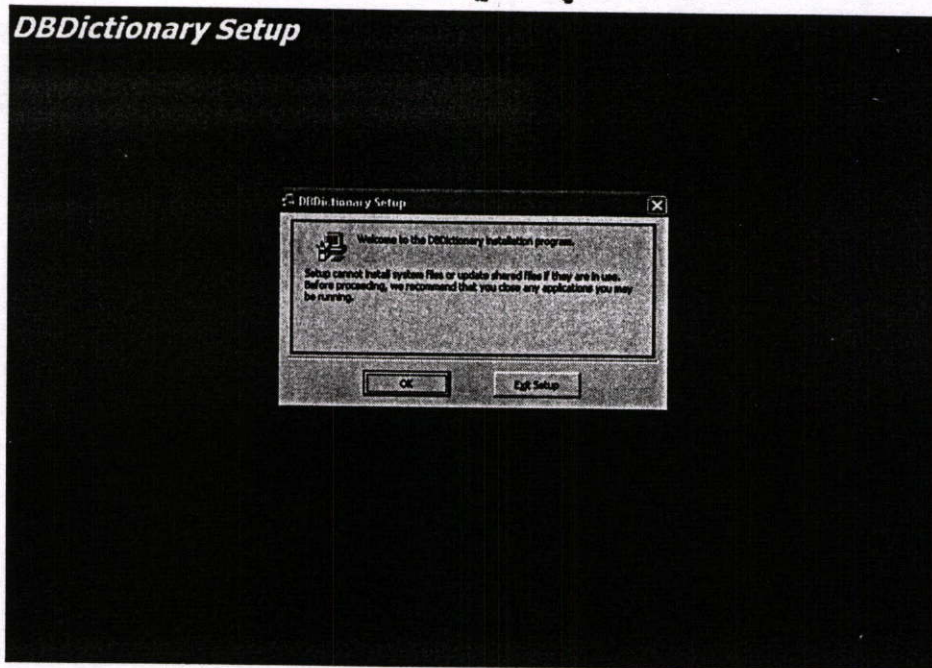
รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
ด้านการนำเสนอ					
- ขนาดของตัวอักษรในหน้าจอโปรแกรม					
- สีของตัวอักษรในหน้าจอโปรแกรม					
- รูปภาพมีความสอดคล้องกับความหมายของศัพท์					
- รูปแบบของการสืบค้นความหมายของคำศัพท์					
- การใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอของโปรแกรม					
- รูปแบบ ปุ่มคำสั่งต่างๆ ในโปรแกรม					
- การแสดงผลทางจอภาพโดยรวม					
ด้านการใช้งาน					
- การโต้ตอบการใช้งานระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม					
- ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม					
- เวลาที่ใช้ในการสืบค้นความหมาย					
- รูปแบบของตัวอักษรที่พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....
.....
.....

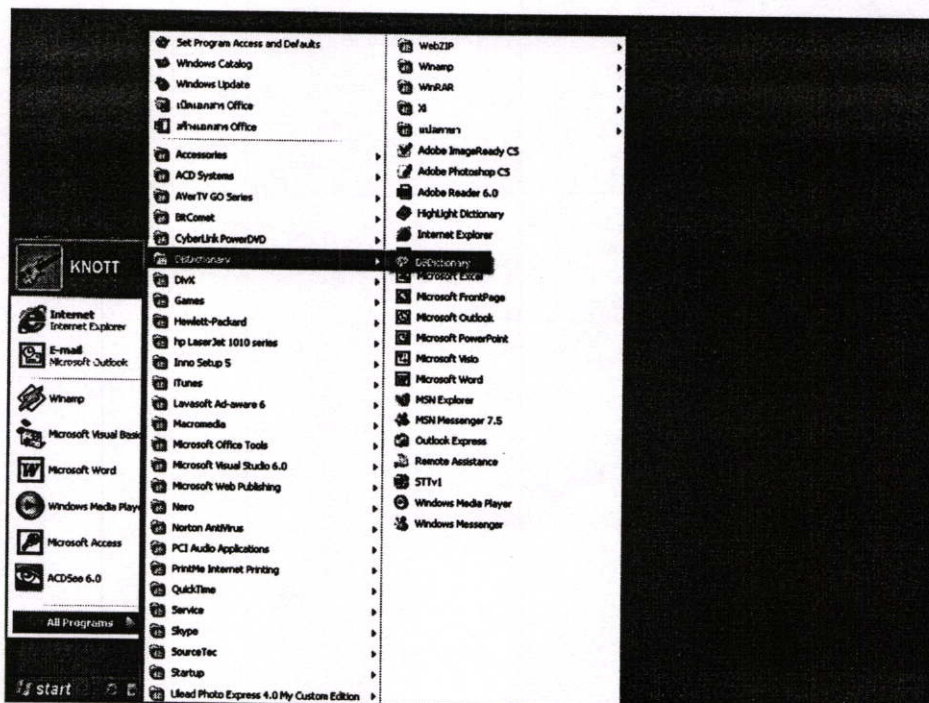
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะ
วิชาการะบบฐานข้อมูล

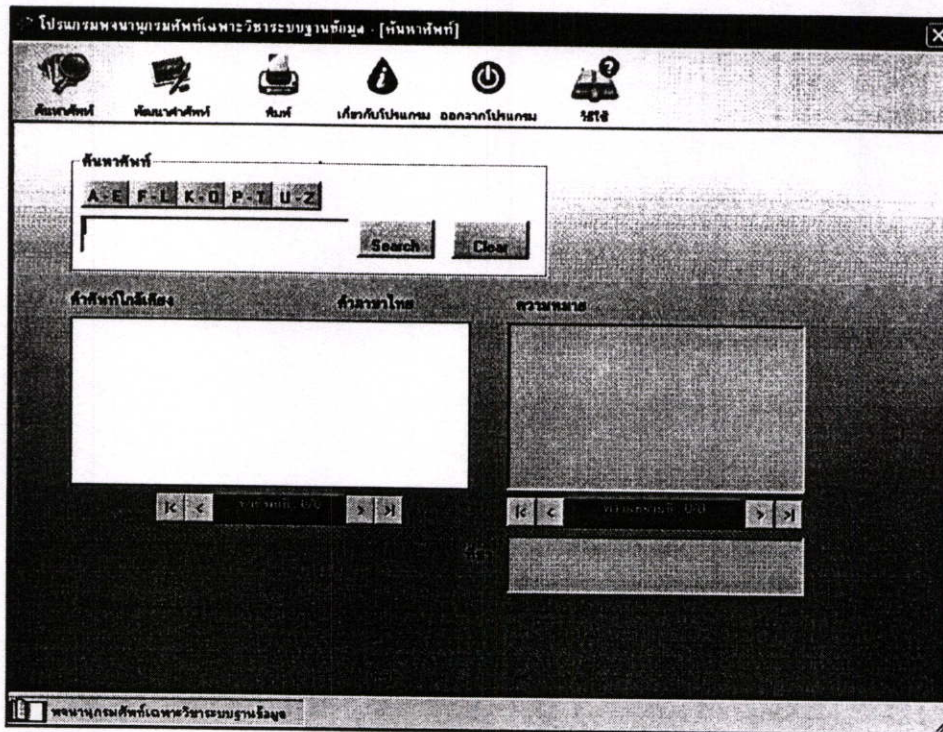
ตัวอย่างโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะ วิชาการระบบฐานข้อมูล



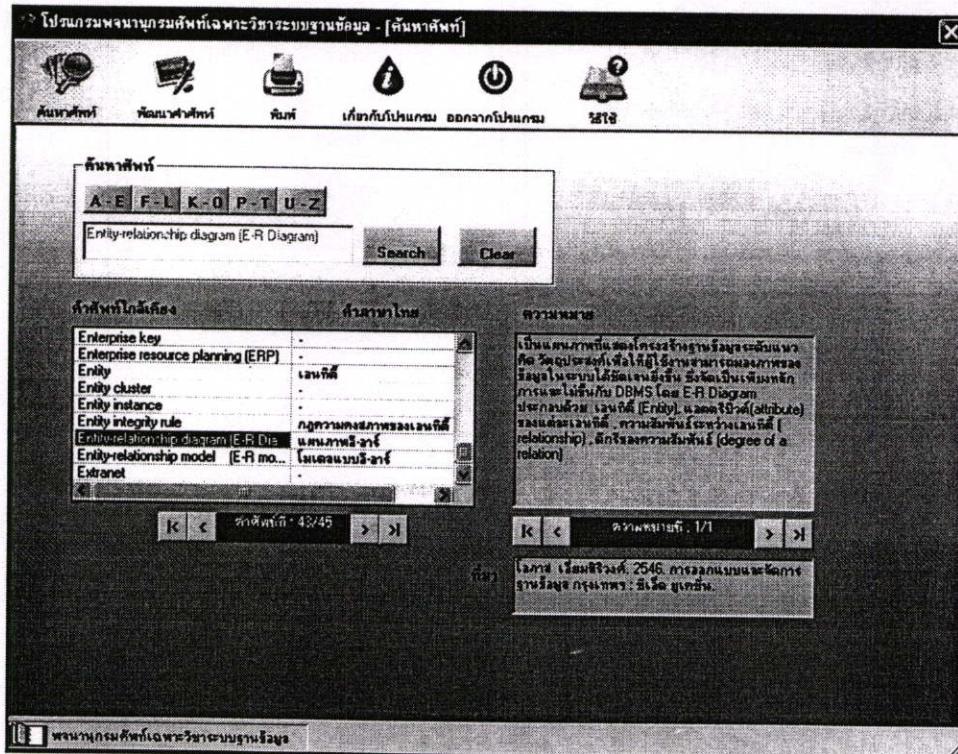
ภาพที่ ค.1 การติดตั้งโปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล



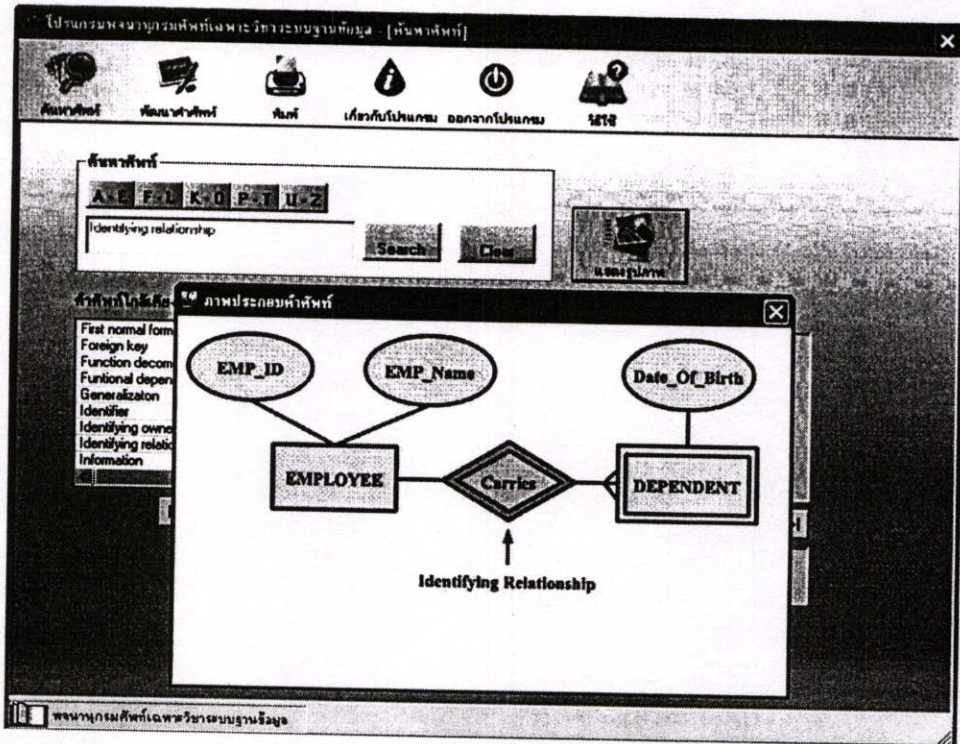
ภาพที่ ค.2 หน้าจอการเข้าสู่โปรแกรมพจนานุกรมศัพท์เฉพาะวิชาการระบบฐานข้อมูล



ภาพที่ ค.3 หน้าโปรแกรมการใช้งานหลัก



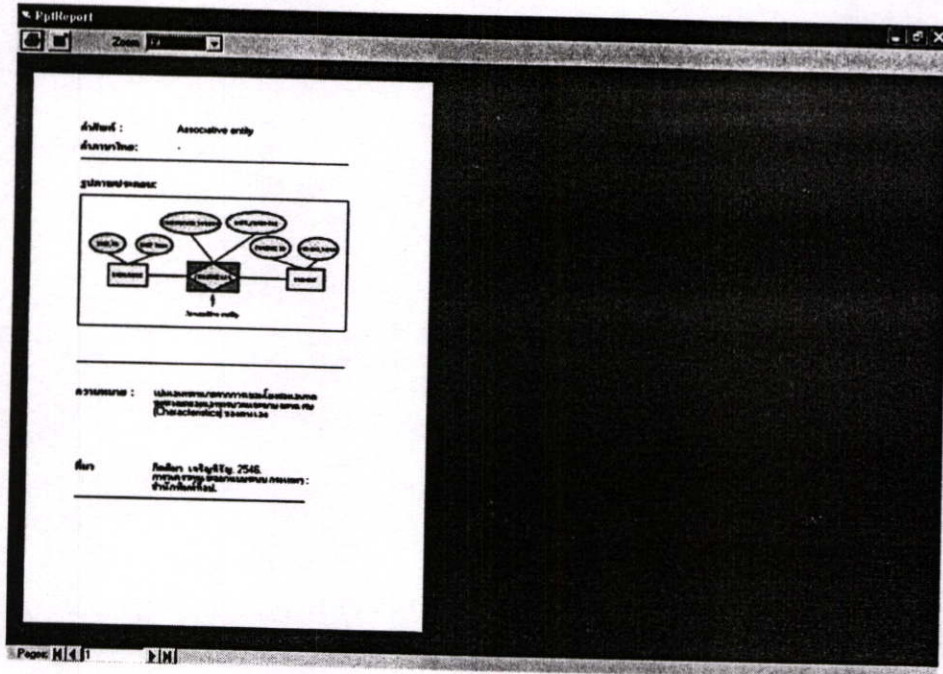
ภาพที่ ค.4 แสดงผลการค้นหาศัพท์โดยใช้ดัชนี



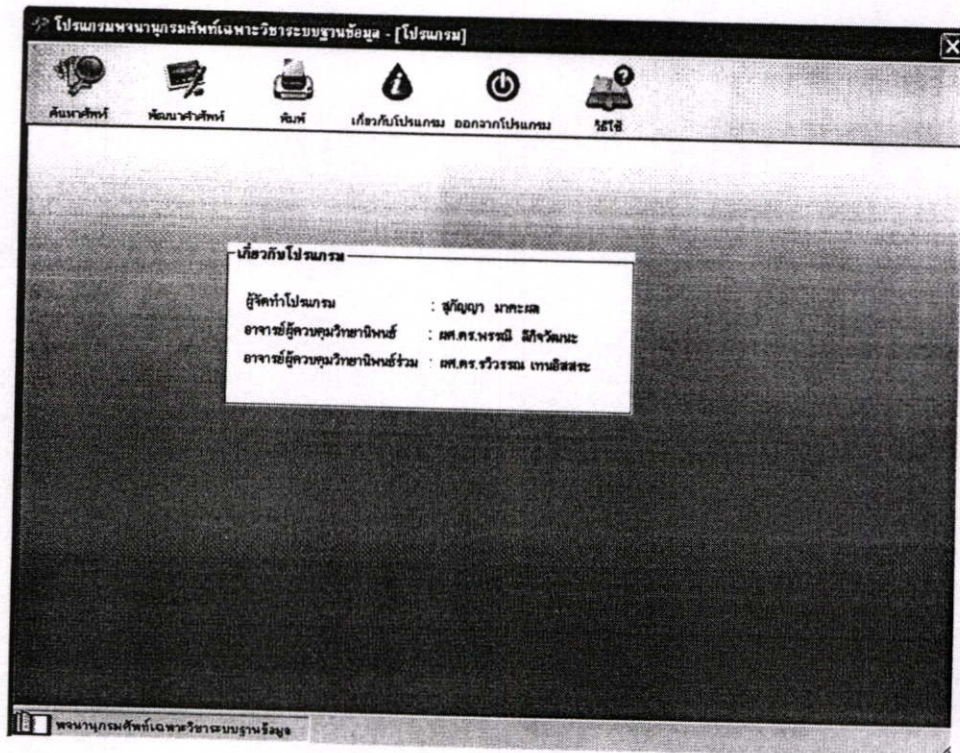
ภาพที่ ค.7 แสดงรูปภาพประกอบคำศัพท์

The screenshot shows a software window titled "โปรแกรมพัฒนาฐานข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง" (Specialized Database Development Program) with a sub-window "การเพิ่มคำศัพท์" (Adding Terms). The form contains several input fields: "คำศัพท์" (Term), "คำภาษาไทย" (Thai Name), "ความหมาย" (Definition), "ภาพประกอบ" (Diagram) with a "Browse" button, and "ที่มา" (Source). To the right of the form is a "แสดงรูปดาว" (Show Star) button and a large empty rectangular area. Below the form are navigation buttons: "Back", "Forward", "Home", and "Exit". The main window has a menu bar with icons for "ค้นหาศัพท์" (Find Term), "พิมพ์คำศัพท์" (Print Term), "พิมพ์" (Print), "เกี่ยวกับโปรแกรม" (About Program), "ออกจากโปรแกรม" (Exit Program), and "ช่วยเหลือ" (Help).

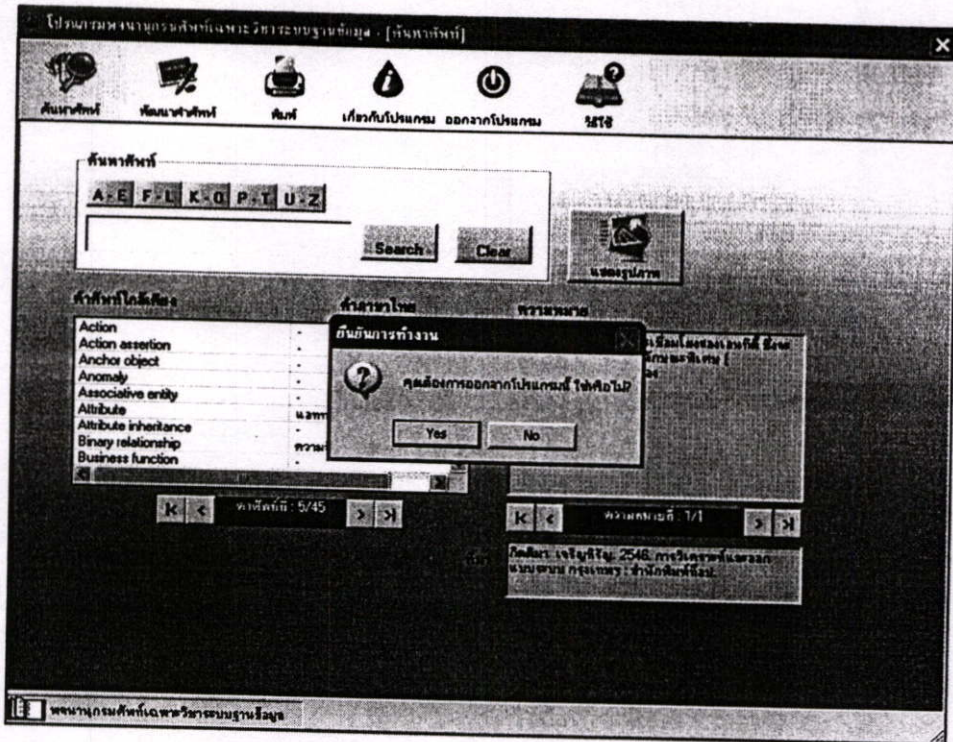
ภาพที่ ค.8 หน้าจอการพัฒนาคำศัพท์โดยผู้ใช้



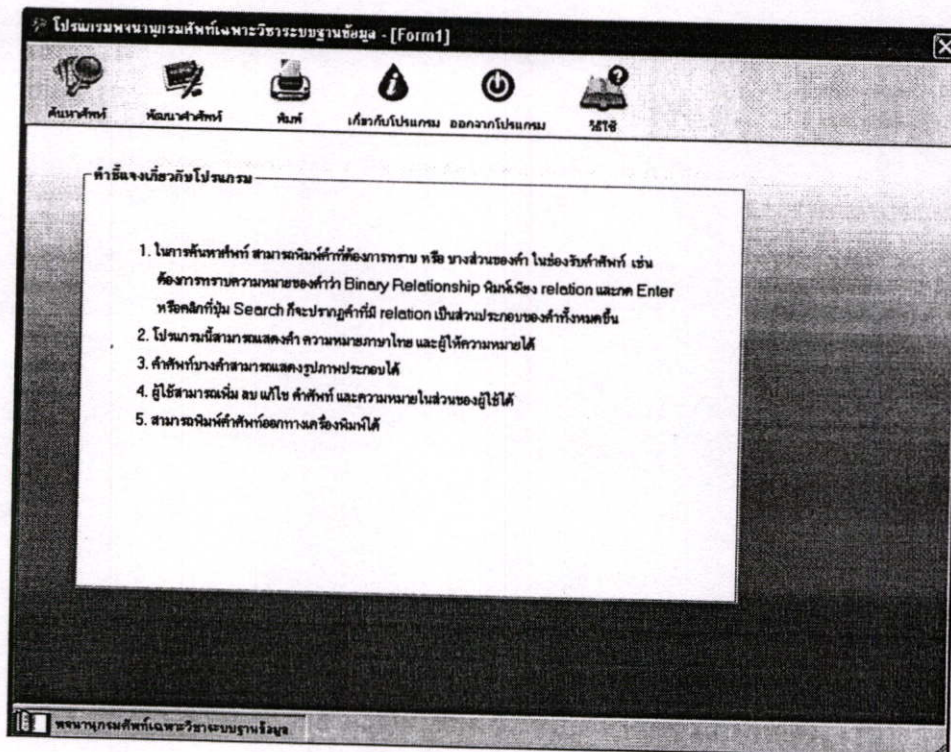
ภาพที่ ค.9 หน้าจอแสดงภาพก่อนพิมพ์



ภาพที่ ค.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรม



ภาพที่ ค.11 หน้าจอแสดงการออกจากโปรแกรม



ภาพที่ ค.12 หน้าจอคำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีใช้โปรแกรม

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาวสุกัญญา มาคะผล	
วัน เดือน ปีเกิด	2 เมษายน 2525	
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม	
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 69/30 หมู่ 10 ตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม 75000	
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2546	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
	ปีการศึกษา 2548	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง