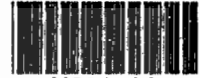


ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง
ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส

FREE-TEXT QUERY SYSTEM VIA WEB SERVICE



H006300

โดย



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 06300
วันเดือนปี 17 ก.พ. 2554

.b.....
.i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FREE-TEXT QUERY SYSTEM VIA WEB SERVICE



A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE
SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT/SPECIAL STUDY PROJECT
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY



COPYRIGHT 2009

FACULTY ON INFORMATION TECHNOLOGY

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ใบรับรองโครงการพัฒนาระบบงาน (SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT)


เรื่อง

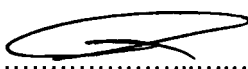
ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส
FREE-TEXT QUERY SYSTEM VIA WEB SERVICE

นางสาวนิศานาด ชาญประโคน
รหัสประจำตัว 49066726

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาโครงการหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร.พรฤดี เนติโสภาคกุล)


.....กรรมการสอบ
(รศ.ดร.อาริต ชรรมนโน)


.....กรรมการสอบ
(รศ.ดร.วรพจน์ กรีสระเดช)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส
นักศึกษา	นางสาวนิศานาด ชาญประโคน
รหัสนักศึกษา	49066726
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2552
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พรฤดี เนติโสภาคกุล

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้นำเสนอการพัฒนาแบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส ซึ่งใช้หลักการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วยข้อความแบบอิสระ (FREE-TEXT QUERY) มาประยุกต์ใช้งานบนเว็บเซอร์วิส เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการจากระบบ ซึ่งเก็บอยู่บนฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้โดยไม่ต้องเข้าใจลักษณะโครงสร้างคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับ สืบค้น โดยระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิสที่พัฒนาขึ้นมาผู้ใช้งานสามารถ ป้อนคำถาม ที่ต้องการเป็นข้อความภาษาอังกฤษให้กับระบบ จากนั้นระบบจะนำคำถามที่ได้มา ไปประมวลผลเบื้องต้น และส่งข้อความคำถาม ไปบนเว็บเซอร์วิสเพื่อให้เว็บเซอร์วิสจัดการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแปลง ข้อความคำถาม ให้เป็นคำสั่งภาษาเอสคิวแอล (SQL) และส่งประโยคสืบค้น ไปสืบค้นข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์บนแม่ข่ายที่ให้บริการ แล้วนำผลลัพธ์มาแสดงผลยังผู้ใช้งาน

Title	FREE-TEXT QUERY SYSTEM VIA WEB SERVICE
Student	Miss Nisanat Chanprakhon
Student ID.	49066726
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2009
Advisor	Assistant Prof. Dr. Pornrudee Netisopakul

ABSTRACT

The developed free-text query system via web service allows the user to query in English language for their questions about the system. The system will parse the query into sentence structure that conforms to SQL statement data collection and the relational database queries. The developed free-text query system via web service allows the user to enter sentence or phrase in normal English for their questions about the system. The system will bring that question to proceed and by parsing text method to know the keyword in sentence that concerns with the changing question to SQL statement via web service. The system will bring the searching sentence in SQL to find the answer that collect in Relation Database of server it will show the result to user on screen.

This system development project proposes to develop free-text query system via web service. The system uses principles of free-text query in order to help the users for querying information from Relational Database without learning about structure of query

กิตติกรรมประกาศ

ระบบงานฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่ง จากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพัฒนาระบบงาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรฤดี เนติโสภาค ขอราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ระบบงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วง มาโดยตลอด

ขอราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอราบขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการและคณะครู โรงเรียนวัดพลับพลาทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนเรื่องเวลาที่ใช้ในการศึกษา มาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่อง ทำให้ข้าพเจ้าสามารถพัฒนาระบบงานนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากระบบงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับ บิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

นิตานถ ชาญประโคน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 สมมติฐานของการศึกษา.....	2
1.4 ทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาการศึกษา.....	2
1.5 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.6 ขั้นตอนของการศึกษา.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 เว็บเซอร์วิส (Web service).....	5
2.1.1 สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส (Web Service Architecture).....	6
2.1.2 มาตรฐานหลักในการทำงานของ Web Service	6
2.1.3 SOAP (Simple Object Access Protocol).....	8
2.1.4 WSDL (Web Services Description Language).....	10
2.1.5 UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration).....	12
2.1.6 ลำดับขั้นตอนการทำงานและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาของ Web Services.....	12
2.1.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา Web Services.....	13
2.2 ภาษา SQL: Structure Query Language	13
2.2.1 ประเภทของคำสั่ง SQL.....	14
2.2.2 ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในภาษา SQL.....	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.3 การสืบค้นข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยภาษา SQL.....	15
2.3 ภาษาเรกูลา.....	22
2.3.1 นิพจน์ปรกติ.....	22
2.3.2 ไวยากรณ์เรกูลา.....	26
2.3.3 แพ็คเกจ Java.util.regex.*.....	28
2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	29
2.4.1 ทฤษฎี Free-Text Query.....	29
2.7.2 ทฤษฎี Web Service.....	29
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบการออกแบบ.....	31
3.1 ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส.....	31
3.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม.....	32
3.1.2 คำอธิบายยูสเคสแอกทิวิตีไดอะแกรม.....	33
3.1.3 ใช้สำหรับแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ.....	38
3.1.4 คลาสไดอะแกรม ส่วนที่ 1 ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน.....	43
3.1.5 คลาสไดอะแกรม ส่วนที่ 2 ส่วนของเว็บเซอร์วิส.....	57
3.1.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม.....	73
3.2 การออกแบบฐานข้อมูล QAAS เพื่อใช้ในระบบสืบค้นฐานข้อมูล ด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส.....	75
3.2.1 อีอาร์ไดอะแกรมของฐานข้อมูล QAAS.....	75
3.2.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	76
3.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน.....	79
บทที่ 4 ทดสอบระบบงาน.....	82
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระ ผ่านเว็บเซอร์วิส.....	82
4.1.1 ฮาร์ดแวร์.....	82
4.1.2 ซอฟต์แวร์.....	82

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 การทดสอบการทำงานของระบบ	83
4.2.1 การทดสอบการทำงานหน้าล็อกอิน (Login page).....	83
4.2.2 ทดสอบการทำงานหน้าจอสำหรับป้อนคำถาม (NLP Query).....	84
4.2.3 ทดสอบการทำงานหน้าจอสำหรับ จัดการโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Maintenance).....	87
4.2.4 ทดสอบการทำงานหน้าจอ Domain name mapping	90
4.2.5 ทดสอบการทำงานหน้าจอ Grammar Maintenance.....	92
4.2.6 ทดสอบการทำงานหน้าจอ SQL Query.....	93
4.3 ทดสอบเว็บเซอร์วิส	94
บทที่ 5 บทสรุป.....	97
5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบงาน.....	97
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบงานข้อเสนอแนะ.....	98
5.3	99
บรรณานุกรม.....	100
ภาคผนวก.....	103
ประวัติผู้เขียน	131

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โครงสร้างเอกสารอธิบายเว็บเซอร์วิสตามมาตรฐาน WSDL.....	11
2.2 เอกสารแสดงรายละเอียดเว็บเซอร์วิสด้วย WSDL การนิยามเนมสเปซ URI.....	11
2.3 ตัวอย่าง ตาราง CHECKS	16
2.4 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.1)	17
2.5 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.2)	17
2.6 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.4)	18
2.7 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.10)	19
2.8 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.13).....	19
2.9 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.16).....	20
2.10 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.18)	20
2.11 ตัวอย่างตาราง Products	21
2.12 ตัวอย่างตาราง Suppliers.....	21
2.13 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.23)	21
2.14 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.24)	22
2.15 สัญลักษณ์ของ Regular expression	22
2.16 การเขียนไวยากรณ์เรกูลาร์ในลักษณะโพรคักชัน	27
3.1 แสดงคำอธิบาย Use Case Free-Text Query	34
3.2 แสดงคำอธิบาย Use Case Database Maintenance	35
3.3 แสดงคำอธิบาย Use Case Domain name mapping	36
3.4 แสดงคำอธิบาย Use Case SQL Query	37
3.5 แสดง Activity Diagram : Login	38
3.6 แสดง Activity Diagram : Free-Text Query	39
3.7 แสดง Activity Diagram : Database Maintenance	40
3.8 แสดง Activity Diagram : Domain name mapping	41
3.9 แสดง Activity Diagram : SQL Query	42
3.10 คลาส ColumnKeywordValue	44

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.11 คลาส ColumnValue	44
3.12 คลาส DbValue.....	45
3.13 คลาส GrammarValue	46
3.14 คลาส KeywordValue	47
3.15 คลาส LocationValue.....	48
3.16 คลาส mainServlet	49
3.17 คลาส MakeConnection.....	50
3.18 คลาส QaConstant	52
3.19 คลาส RelationshipKeywordValue	52
3.20 คลาส RelationshipValue	53
3.21 คลาส TableKeywordValue	54
3.22 คลาส TableValue.....	55
3.23 คลาส WebServiceResultSet.....	55
3.24 คลาส WebServiceSQLConnection	56
3.25 คลาส RegularExpression Value.....	57
3.26 คลาส GrammarSentenceValue.....	57
3.27 คลาส Make Connection	58
3.28 คลาส QaConstant	60
3.29 คลาส ColumnKeywordValue	60
3.30 คลาส ColumnValue	61
3.31 คลาส คลาส DbValue	62
3.32 คลาส GrammarValue	63
3.33 คลาส KeywordValue	63
3.34 คลาส LocationValue	64
3.35 คลาส RelationshipKeywordValue	65
3.36 คลาส RelationshipValue	66
3.37 คลาส TableKeywordValue	67
3.38 คลาส TableValue	67

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.39 คลาส SQLProcessorDAO	68
3.40 คลาส BusinessServiceHandler	68
3.41 คลาส CommonServiceHandler	69
3.42 คลาส CommonServiceObject	69
3.43 คลาส WebServiceSQLConnection	70
3.44 คลาส AuthenticationVO	70
3.45 คลาส DynamicResultSetVO	71
3.46 คลาส RegularExpressionValue	72
3.47 คลาส GrammarSentenceValue.....	72
3.48 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง column_name	76
3.49 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง column_keyword	76
3.50 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง table_name	76
3.51 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง table_keyword	77
3.52 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง db	77
3.53 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง regular_Expression	77
3.54 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง grammar_Sentence	78
3.55 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง relationship	78
3.56 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง relationship_keyword	78
3.57 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง user	78

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส	6
2.2 ตัวอย่างการเขียน XML และ โครงสร้างแบบ Tree ของ XML.....	8
2.3 โครงสร้างส่วนประกอบของ SOAP	9
2.4 การเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส.....	9
2.5 แผนภาพ Regular Expressions	25
2.6 ภาษาเรกูลาร์ที่ถูกเขียนอยู่ในรูปไวยากรณ์เรกูลาร์.....	28
3.1 แสดงแผนภาพสถาปัตยกรรมของระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระ ผ่านเว็บเซอร์วิส.....	31
3.2 แสดงแผนภาพยูเอสไอของระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วย ข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส.....	32
3.3 แสดงแผนภาพคลาสไดอะแกรมของระบบสืบค้นฐานข้อมูล ด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิสส่วนที่ 1	43
3.4 แสดงแผนภาพคลาสไดอะแกรมของระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บ เซอร์วิสส่วนที่ 2.....	57
3.5 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระ	73
3.6 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการเพิ่ม โครงร่างฐานข้อมูล	74
3.7 แสดงแผนภาพอีอาร์ไดอะแกรมของฐานข้อมูล QAAS.....	75
3.8 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าล็อกอิน(Login Page)	79
3.9 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าจอสำหรับป้อนคำถาม (Free-Text Query).....	79
3.10 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูล.....	80
3.11 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าจอ Domain name mapping	80
3.12 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าจอ Grammars Maintenance	81
3.13 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าจอ SQL Query	81
4.1 แสดงการทำงานของหน้าล็อกอิน	83

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2 แสดงผลจากการทำงานของหน้าล็อกอิน	83
4.3 การป้อนคำถามเพื่อสืบค้นฐานข้อมูลจากตารางเดียวแบบไม่มีเงื่อนไข	84
4.4 ผลลัพธ์จากการทดสอบการสืบค้นฐานข้อมูลจากตารางเดียวแบบไม่มีเงื่อนไข	84
4.5 การป้อนคำถามเพื่อสืบค้นฐานข้อมูลจากตารางเดียวแบบมีเงื่อนไข	85
4.6 ผลลัพธ์จากการทดสอบการสืบค้นจากตารางเดียวแบบมีเงื่อนไข	85
4.7 การป้อนคำถามเพื่อสืบค้นฐานข้อมูลจากสองตาราง	86
4.8 ผลลัพธ์จากการทดสอบการสืบค้นจากสองตาราง	86
4.9 แสดงหน้าจอ Database Maintenance	87
4.10 ผลลัพธ์จากการทดสอบการเลือกฐานข้อมูล "classicmodels"	87
4.11 หน้าจอทดสอบการเพิ่มฐานข้อมูล ชื่อ newbdtest	88
4.12 หน้าจอผลลัพธ์จากการทดสอบการเพิ่มฐานข้อมูล ชื่อ newbdtest	88
4.13 แสดงการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตาราง	89
4.14 แสดงผลลัพธ์การเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตาราง	89
4.15 หน้าจอแสดงการทดสอบเพิ่มข้อมูลคีย์เวิร์ด	90
4.16 หน้าจอแสดงผลลัพธ์จากการทดสอบเพิ่มข้อมูลคีย์เวิร์ด	90
4.17 หน้าจอแสดงการทดสอบแก้ไขข้อมูลคีย์เวิร์ด	91
4.18 หน้าจอแสดงผลลัพธ์จากการทดสอบแก้ไขข้อมูลคีย์เวิร์ด	91
4.19 หน้าจอแสดงผลการทดสอบการตรวจสอบไวยากรณ์และเพิ่มไวยากรณ์	92
4.20 หน้าจอแสดงผลลัพธ์จากการทดสอบการเพิ่มไวยากรณ์	92
4.21 หน้าจอแสดงผลลัพธ์จากการทดสอบสืบค้นฐานข้อมูลด้วย SQL Command	93
4.22 แสดงการทดสอบเว็บเซอร์วิส execute Query Method	94

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธุรกิจหลายประเภทในปัจจุบันมีรูปแบบการดำเนินงานแบบแยกส่วนงานแต่ละส่วน ให้มีอิสระในการบริหารมากขึ้น ภายใต้ขอบเขตการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลภายในองค์กรที่เชื่อถือได้ การจับมือเป็นพันธมิตรทางธุรกิจ การบริหารซัพพลายเชน และระบบการจัดจำหน่ายจะสามารถรวมกันได้นั้น ก็คือเมื่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องประสบความสำเร็จในการเจรจาความร่วมมือ และมีการเชื่อมต่อระบบงานอย่างสมบูรณ์ในจุดที่จะมีการโต้ตอบและแลกเปลี่ยนข้อมูลทางธุรกิจแล้วเท่านั้น ในโลกธุรกิจเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถือเป็นเครื่องมือสื่อสารอันทรงพลังที่มาพร้อมกับศักยภาพในการพัฒนาการใช้งานข้อมูลทางธุรกิจด้วยเว็บเซอร์วิส (Web Services) จะนำไปสู่การสร้างเครือข่ายธุรกิจ ให้มีความคล่องตัวในการนำเสนอบริการต่างๆ รวมทั้งเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถโต้ตอบและสื่อสารข้อมูลระหว่างกันได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

ความหมายของ เว็บเซอร์วิส (Web Services) มาตรฐาน จันทรประยูร (2550: 9) ได้สรุปความหมายไว้ คือ เว็บเซอร์วิส (Web Services) เป็นเสมือนคลังคำสั่ง หรือ ฟังก์ชันต่างๆ ที่เปิดให้ผู้พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ได้เข้ามาเรียกใช้งานเพื่อง่ายต่อการนำข้อมูลที่ได้เป็นผลลัพธ์ไปใช้ได้เลย เช่น ฟังก์ชันการคำนวณที่ซับซ้อนต่างๆ การให้บริการพิกัดของแผนที่ (Map Service) การให้บริการด้านข้อมูลของตลาดหลักทรัพย์ และการเรียกดูข้อมูลสินค้าแบบ เรียลไทม์ (Real-Time) ของเว็บพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

การพัฒนาระบบเว็บเซอร์วิส (Web Services) ช่วยให้เกิดความคล่องตัวในการใช้งานข้อมูลและกระบวนการทางธุรกิจร่วมกันทั่วทุกจุดในเครือข่ายขององค์กรได้ในลักษณะ เรียลไทม์ (Real-Time) ทั้งยังช่วยเร่งกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีภายในองค์กรขยาย ขอบข่ายการทำงานของแอปพลิเคชัน และเป็นจุดเริ่มต้นของการเชื่อมโยงระบบงานระหว่างแอปพลิเคชัน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่แตกต่างกันในแต่ละธุรกิจ และเมื่อผู้ใช้ของแต่ละธุรกิจต้องการที่จะเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อนำมาใช้ในการประกอบการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจนั้น ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้สืบค้นของภาษา SQL (Structure Query Language) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ตามมาตรฐานของ ANSI(American National Standard Institute) ดังนั้น ผู้ที่ต้องการทราบข้อมูลต่างๆ ภายใน

เอกสารนี้เองหรือต่างองค์กรจึงจำเป็นต้องเรียนรู้รูปแบบคำสั่งภาษา SQL ที่ใช้ในการสืบค้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และโครงสร้างของข้อมูลที่เกิดขึ้นไว้ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อที่จะสามารถสร้างคำสั่งการสืบค้นภาษา SQL ให้สอดคล้องกับโครงสร้างข้อมูลที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง

ด้วยเหตุนี้ผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกในการนำไปใช้งานภายในองค์กรเดียวกันหรือต่างองค์กรที่มีความร่วมมือกัน โดยผู้ใช้งานสามารถป้อนคำถามในรูปแบบข้อความภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษาที่ทุกคนเข้าใจกันดีสู่ระบบเพื่อใช้สืบค้นข้อมูลที่ต้องการแทนประโยคสืบค้นภาษา SQL โดยระบบจะทำหน้าที่ประมวลผลคำถามที่ผู้ใช้งานป้อนเข้าสู่ระบบแปลงให้อยู่ในรูปแบบประโยคสืบค้นภาษา SQL แล้วนำผลการสืบค้นกลับมาแสดงยังผู้ใช้งาน

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส
2. เพื่อศึกษาผลการทดสอบระบบด้วยการป้อนข้อความคำถามภาษาอังกฤษผ่านทางส่วนติดต่อผู้ใช้งาน แล้วระบบทำการแปลงข้อความคำถามให้อยู่ในรูปแบบคำสั่งภาษา SQL แล้วนำไปสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงให้กับผู้ใช้งาน

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

1. ผลจากการศึกษาครั้งนี้จะได้ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส
2. เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส สำหรับระบบงานอื่นได้

1.4 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

โครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้ได้นำเสนอการพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยการพัฒนาระบบใช้ฐานข้อมูลจำลองในการทดสอบ และในส่วนการประมวลผลคำถามที่โครงการนี้เลือกใช้เป็นทฤษฎี Free-Text Query เพื่อให้ค้นหาได้ง่ายเพียงแค่พิมพ์สิ่งที่ต้องการลงไปเท่านั้น และผู้ใช้ก็มีความคุ้นเคยค่อนข้างมาก เพราะเป็นวิธีที่นิยมใช้ตามเว็บไซต์เสิร์ชเอนจินทั่ว ๆ ไป โดยนำข้อความอิสระนั้นไปเปรียบเทียบกับต้นแบบที่เกิดขึ้นไว้ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เมื่อตรงกันจะ

สามารถแปลงเป็นประโยคสืบค้น SQL ได้ และแสดงรูปแบบคำตอบในลักษณะระเบียบฐานข้อมูลเท่านั้น

1.5 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษารุ่นนี้ผู้พัฒนาจะศึกษาถึงการพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส เพื่อให้เกิดความเหมาะสมโดยมีขอบเขตในการศึกษาดังนี้

1. ศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการออกแบบระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส โดยเริ่มจากการศึกษาจากงานวิจัยและเอกสารเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบงาน
2. ศึกษาความเหมาะสมของการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส
3. การพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส มีการดำเนินการพัฒนาและมีการทดสอบระบบด้วยการป้อนประโยคคำถามที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านทางส่วนติดต่อผู้ใช้งาน แล้วระบบทำการสืบค้นคำตอบที่ถูกต้องออกมาแสดงให้กับผู้ใช้งาน

1.6 ขั้นตอนของการศึกษา

การพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1. ศึกษารูปแบบการสืบค้นข้อมูลบนฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยภาษา SQL
2. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน
 - 2.1 ศึกษาการใช้คำสั่งในแพ็คเกจ `java.util.regex.*` ซึ่งมีคลาส `Pattern` และ `Matcher`
 - 2.2 ศึกษาการใช้เครื่องมือต่างๆ ของ Netbeans IDE 6.0 ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส
 - 2.3 ศึกษาการใช้ โปรแกรม SQL-Front สร้างฐานข้อมูล
3. ศึกษาทฤษฎี Free-Text Query
 - 3.1 ศึกษารูปแบบและเงื่อนไขต่างๆ ในการแปลงข้อความอิสระเป็นภาษา SQL
 - 3.2 ศึกษาการใช้งานนิพจน์ปรกติ (Regular Expression) ในการเขียนไวยากรณ์
4. วิเคราะห์และออกแบบระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส
6. สรุปผลการพัฒนาระบบจากการทดสอบการใช้งาน
7. จัดทำเอกสารประกอบโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้มีการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูล ด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส ดังนี้

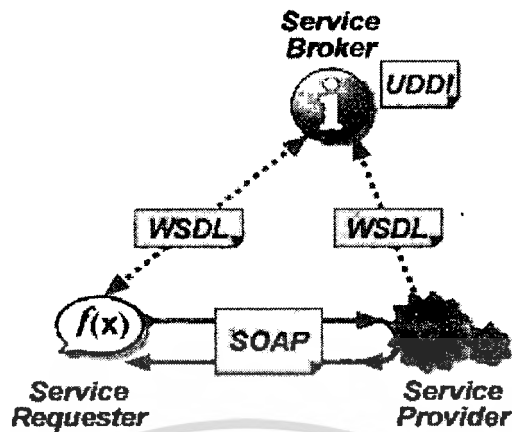
1. เว็บเซอร์วิส (Web service)
2. ภาษาเอสคิวแอล (SQL: Structure Query Language)
3. นิพจน์ปกติ (Regular Expression), ไวยากรณ์ปกติ(Regular Grammar) และ แพ็คเกจ `java.util.regex.*`
4. ทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เว็บเซอร์วิส (Web service)

เว็บเซอร์วิส (Web service) คือระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ คือภาษาXML เว็บเซอร์วิสมีอินเทอร์เน็ต ที่ใช้อธิบายรูปแบบข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ เช่น WSDL ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งานสื่อสารโต้ตอบกับเว็บเซอร์วิสตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยการส่งสาส์นตามอินเทอร์เน็ตเฟสของเว็บเซอร์วิส นั้น โดยที่สาส์นดังกล่าวอาจแนบไว้ในซอง SOAP หรือส่งตามอินเทอร์เน็ตเฟสในแนวทางของ REST สาส์นเหล่านี้ปกติแล้วถูกส่งโดยอาศัย HTTP และใช้ XML ร่วมกับมาตรฐานเกี่ยวกับเว็บอื่นๆ โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนโดยภาษาต่างๆ และทำงานบนแพลตฟอร์มต่างๆกันสามารถใช้เว็บเซอร์วิสเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น อินเทอร์เน็ต ในลักษณะเดียวกับการสื่อสารระหว่างโปรเซส (Inter-process communication) บนเครื่องเดียวกัน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบที่ต่างกันนี้ (เช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง โปรแกรมที่เขียนโดยภาษาจาวา และ โปรแกรมที่เขียนโดยภาษาไพทอน หรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนไมโครซอฟท์วินโดวส์และ โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนลินุกซ์) เกิดขึ้นได้เนื่องจากการใช้มาตรฐานเปิด โดย OASIS และ W3C เป็นคณะกรรมการหลักในการรับผิดชอบมาตรฐานและสถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 สถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส (Web Service Architecture)



รูปที่ 2.1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส

โครงสร้างสถาปัตยกรรมระบบที่เน้นการให้บริการ เป็นหลัก เรียกว่า Service-Oriented Architecture: SOA ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก แสดงดังรูปที่ 2.1

- 1) ผู้ให้บริการ (Service Provider) ที่ทำการประกาศ (Publish) บริการขององค์กรไปยัง ไคลเอนท์ที่เก็บทะเบียนของการบริการ
- 2) ตัวแทนผู้ให้บริการ (Service Broker/Repository) โดยผู้ให้บริการต้องลงทะเบียนเพื่อระบุชื่อบริการและพารามิเตอร์ หรือเงื่อนไขที่จะสามารถเรียกใช้บริการนั้น ได้ ด้วยการใช้มาตรฐาน WSDL: Web Services Description Language ในการอธิบายว่าโปรแกรมนั้น จะถูกเรียกใช้งานได้อย่างไร ทั้งนี้ตัวแทนผู้ให้บริการ จะบันทึกและจัดเก็บบริการต่างนั้น โดยใช้มาตรฐานของระบบไคลเอนท์ที่เรียกว่า UDDI :Universal Description, Discovery and Integration ซึ่งจะช่วยกำหนดการลงทะเบียนการค้นหา และเข้าถึงบริการที่อยู่ในไคลเอนท์
- 3) ผู้ขอใช้บริการ (Service Requester) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทาง ที่ต้องการเข้าไปสืบค้น รายการ บริการ จากตัวแทนผู้ให้บริการ เมื่อพบว่าบริการนั้น อยู่ที่ผู้ให้บริการใด ก็ จะเรียกใช้ (bind) ไปยังผู้ให้บริการนั้นๆ ได้โดยตรงต่อไป

2.1.2 มาตรฐานหลักในการทำงานของ Web Service

การทำงานของ Web Services ประกอบไปด้วย มาตรฐานหลัก ดังนี้

XML (Extensible Markup Language)

XML ย่อมาจากคำว่า eXtensible Markup Language เป็นภาษาที่ใช้กำหนดรูปแบบของ คำสั่งภาษา HTML หรือที่เรียกว่า Meta Data ซึ่งจะใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของคำสั่ง Markup ต่าง ๆ แต่มีข้อแตกต่างกับ HTML ที่เป็น Markup Language ซึ่ง XML ได้รับการพัฒนามาจาก SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่เป็นข้อกำหนดในการสร้างหรือจัดทำเอกสารใน เอกสาร (Standard Generalized Markup Language) ที่เป็นข้อกำหนดในการสร้างหรือจัดทำเอกสารใน ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่กำหนดโดย W3C หรือ World Wide Web Consortium ซึ่งเป็นภาษาที่นิยมใช้และได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานบนเว็บ โดย XML จะประกอบด้วย 3 ส่วนพื้นฐานด้วยกัน คือ เอกสารข้อมูล (Data document) เอกสารนิยามความหมาย (Definition document) และ นิยามภาษา (Definition language)

การใช้งาน XML จำเป็นต้องใช้ร่วมกับ Style Sheet หรือมาตรฐานอื่นๆ เพราะ XML เพียงแต่กำหนดรูปแบบของ Tag เท่านั้น ไม่ได้กำหนดว่า Tag จะแสดงผลแบบใด ดังนั้นหากเอาข้อมูลในรูปแบบ XML ไปแสดงผลในอุปกรณ์ชนิดใดก็ตามจะต้องกำหนดวิธีแสดงผลของอุปกรณ์นั้นด้วย นอกจากนี้ XML ยังสนับสนุนตัวอักษรภาษานานาชาติ โดยใช้มาตรฐาน ISO 10646 จุดมุ่งหมายของภาษา XML คือ ภาษาต้องเรียบง่าย มีคำสั่งน้อยที่สุด สามารถเขียนด้วยโปรแกรมแก้ไขข้อความ (Text Editor) และสนับสนุนการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันได้หลายชนิด ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาภาษา Markup ตามข้อกำหนดของ XML แล้ว เช่น SMIL สำหรับควบคุมข้อมูลมัลติมีเดีย

XML เป็นส่วนหนึ่งของ HTML แต่ XML จะให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ เช่น ชื่อเมือง อุณหภูมิ ความกดอากาศ เป็นต้น ส่วน HTML เป็นการกำหนด tag ต่างๆ ที่จะให้ข้อมูลแสดงผลในรูปแบบใด ซึ่งข้อมูลสามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นตารางหรือ text ธรรมดา ขึ้นอยู่กับการกำหนดของ HTML และ XML ยังสามารถให้รายละเอียดของเนื้อหาเอกสาร เรียกว่า Document Type Definition (DTD) ที่จะแสดงหรือซ่อนส่วนใดของเอกสาร

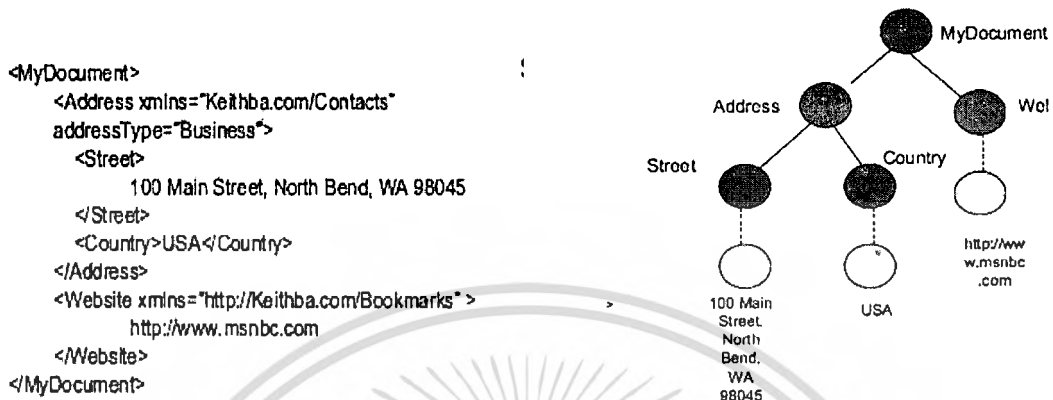
XML เป็นภาษาที่ใช้เน้นส่วนที่เป็นข้อมูล โดยสามารถกำหนดชื่อแท็ก (Element) และชื่อแอตทริบิวต์ ได้ตามความต้องการของผู้สร้างเอกสาร XML โดยเอกสารนั้นจะต้องมีความเป็น Well-formed ส่วน DTD และ Schema จะมีหรือไม่มีก็ได้ ขึ้นอยู่กับว่ามีผู้ใช้เอกสารนั้นมากน้อยแค่ไหน เอกสาร XML จึงเป็นแค่เท็กซ์ไฟล์ชนิดหนึ่งที่มีแท็กเปิดและแท็กปิดครอบข้อมูลไว้ตรงกลางเท่านั้น ทำให้เอกสาร XML ถูกใช้ในการติดต่อกับระบบที่ต่างกัน เนื่องจากความง่ายในการสร้างเอกสาร การนำเอกสาร XML ไปใช้งาน จะสนใจแค่ข้อมูลที่ถูกเน้นด้วยแท็กมากกว่า

Well-formed เป็นไวยากรณ์พื้นฐานของเอกสาร XML อย่างเช่น เอกสาร XML ต้องเริ่มต้นด้วย `<?xml version="1.0" ?>` เอกสาร XML 1 เอกสารจะต้องมีแท็กรูทเพียงแท็กเดียว หมายความว่า แท็กและข้อมูลต่างๆ จะต้องอยู่ภายในแท็กแรกสุดเพียงแท็กเดียว การเปิดและปิดแท็กจะต้องไม่มีการคร่อมกัน เช่น `ตัวหนา<i>` และ `เอียง</i>` จะไม่ Well-formed

เนื่องจากเอกสาร XML สามารถกำหนดชื่อแท็ก และชื่อแอตทริบิวต์ได้ตามความต้องการของผู้สร้างเอกสาร ทำให้ในการเน้นข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งสามารถมีเอกสาร XML หลายรูปแบบ (ผู้เขียนอาจใช้ชื่อแท็กต่างกัน ทั้งที่สื่อความหมายไปที่สิ่งเดียวกัน) หากว่าเอกสาร XML นั้น ถูกนำไปใช้ติดต่อกับระบบอื่นๆ อาจทำให้สื่อความหมายไม่ตรงกัน ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดรูปแบบที่เป็นมาตรฐานขึ้น โดย DTD และ Schema จะเป็นตัวกำหนดว่าเอกสาร XML นั้น จะต้องใช้แท็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ผ่านการอนุญาตจากทางผู้จัดทำ หรือมีการดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะไรบ้าง ภายในแท็กนั้นจะมีแท็กแอตทริบิวต์ หรือข้อมูลอะไรได้บ้าง โดย DTD จะต่างกับ Schema ตรงที่ Schema เป็นเอกสาร XML ด้วย ตัวอย่างการเขียน XML แสดงตามรูปที่ 2.2 ตัวอย่าง XML



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการเขียน XML และ โครงสร้างแบบ Tree ของ XML

ความถูกต้องของ XML แบ่งเป็น 2 ระดับ

- 1) Well-formed เอกสารที่ well-formed คือใช้ syntax ของ XML ถูกต้องตามมาตรฐานทุกอย่าง เอกสารที่ไม่ well-formed ถือว่า เป็น XML
- 2) Valid นอกจาก well-formed แล้ว เอกสารที่ valid ยังต้องใช้แท็ก XML ที่กำหนดเฉพาะใน schema ที่ตกลงกันไว้เท่านั้น ปัจจุบันมี schema ที่นิยม 3 ตัว คือ Document Type Definition (DTD), XML Schema (WXS) และ RELAX NG

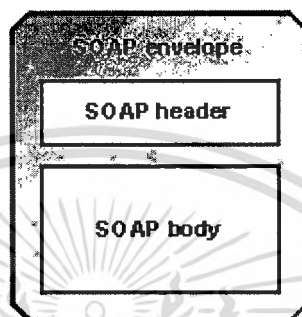
2.1.3 SOAP (Simple Object Access Protocol)

เป็นมาตรฐานที่เขียนขึ้นในรูปแบบ XML (lightweight protocol) สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลในสภาพแวดล้อมแบบกระจายศูนย์ (decentralized, distributed environment) SOAP ได้กำหนดเมสเสจจิงโปรโตคอล (Messaging Protocol) ระหว่างผู้ขอบริการ (requestor) กับผู้ให้บริการ (provider) การพัฒนา SOA แม้ว่า SOA จะไม่ได้กำหนดเมสเสจจิงโปรโตคอล (Messaging Protocol) ไว้ แต่ SOAP ได้ถูกกำหนดให้เป็น Services-Oriented Architecture Protocol เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากมันได้ถูกใช้ในการพัฒนา SOA อย่างแพร่หลายแล้วนั่นเอง จุดเด่นของ SOAP ก็คือเป็นโปรโตคอลที่เป็นกลาง กล่าวคือ ไม่มีใครเป็นเจ้าของและเป็นโปรโตคอลที่ทำงานกับโปรโตคอลอื่นหลายชนิด การพัฒนาก็อนุญาตให้ทำได้อย่างอิสระตามแพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการแบบจำลองทางวัตถุ (Object model) และภาษาโปรแกรมของผู้ที่ทำการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOAP ประกอบด้วย SOAP envelope แบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน แสดงดังรูปที่ 2.3 ได้แก่

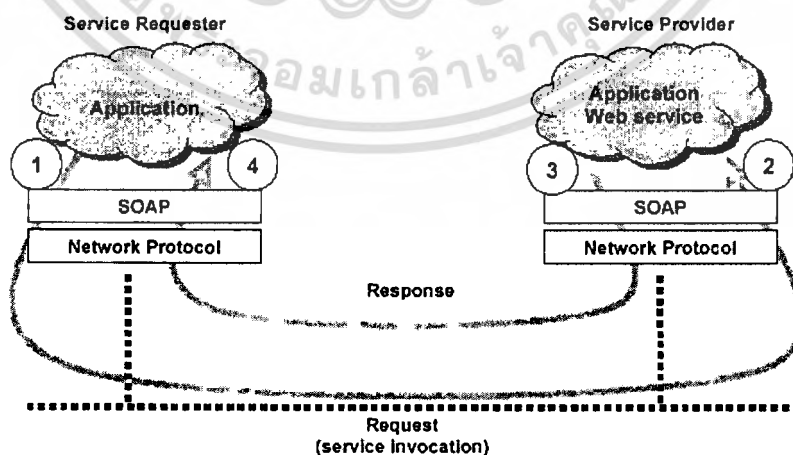
- 1) The SOAP header and the SOAP body
- 2) ข้อมูลเกี่ยวกับชื่อในการระบุตัวผู้รับส่วนหัว (header) หากมีการแสดงอยู่จะส่งข้อมูลข่าวสารที่บรรจุอยู่ภายใน ตัวอย่างเช่น รายละเอียดการดำเนินการ วิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลคำอธิบายหรือข้อมูลรายละเอียดบุคคล ส่วน body ประกอบด้วยการร้องขอหรือการตอบกลับของเว็บเซอร์วิส ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของภาษา XML โครงสร้างระดับสูงของข้อความ SOAP



รูปที่ 2.3 โครงสร้างส่วนประกอบของ SOAP

SOAP มีลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้

- 1) ไม่ขึ้นกับโปรโตคอล (Protocol independence)
- 2) ไม่ขึ้นกับภาษาที่เขียน (Language independence)
- 3) ไม่ขึ้นกับรูปแบบและระบบปฏิบัติการ (Platform and operating system independence)
- 4) สนับสนุนข้อความ SOAP ที่มีโครงสร้างในรูปแบบ XML (ใช้โครงสร้าง MIME หลายส่วน)



รูปที่ 2.4 การเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอปพลิเคชันของผู้ร้องขอบริการสร้าง SOAP message เพื่อเรียกใช้บริการจากเว็บเซอร์วิส เว็บเซอร์วิสของผู้ให้บริการได้รับ SOAP message จากผู้ร้องขอ ซึ่งอยู่ในรูปแบบ XML เว็บเซอร์วิส ประมวลผลตาม Component ที่ให้บริการ เว็บเซอร์วิสส่งผลลัพธ์มา แล้วผู้ให้บริการก็จะสร้าง SOAP Message ที่มีผลลัพธ์นั้นส่งกลับมายังผู้ร้องขอบริการ แอปพลิเคชันของผู้ร้องขอบริการ ได้ผลลัพธ์ที่เป็น SOAP Message แล้วทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการเพื่อนำไปประมวลผลต่อ

2.1.4 WSDL (Web Services Description Language)

WSDL นั้นเป็น XML-base language ซึ่งใช้ในการบรรยาย เว็บเซอร์วิสหรือ network endpoint เว็บเซอร์วิสดีแอล (WEB SERVICEDL) นั้นยังสามารถที่จะบรรยายการส่ง messaging ระหว่างเว็บเซอร์วิส ระบุตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเซอร์วิสและรวมทั้งโพรโทคอลที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันของเว็บเซอร์วิส WSDL นั้นจะทำงานรวมกันกับ SOAP และ UDDI เพื่อที่จะทำให้เว็บเซอร์วิสติดต่อกับเว็บเซอร์วิสอื่นได้บนระบบอินเทอร์เน็ต UDDI นั้นเป็นตัวระบุตำแหน่งของเว็บเซอร์วิส เว็บเซอร์วิสดีแอล นั้นเป็นตัวที่บรรยายเว็บเซอร์วิส ส่วน SOAP เป็นตัวที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการส่งข้อมูลบนระบบเว็บเซอร์วิส ซึ่ง WSDL นั้นสามารถที่จะบรรยายเว็บเซอร์วิสหรือ network endpoint เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลการให้บริการ (Services) แก่ระบบภายนอกโดยที่ทำงานผ่านระบบ network

ประโยชน์ของ WSDL นอกเหนือไปจากการเป็นต้นแบบรูปแบบรายละเอียดเว็บเซอร์วิสไฟล์ WSDL ซึ่งนำเสนอผ่านรูปแบบเอกสาร XML ยังสามารถใช้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับผู้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันทั้งผู้สร้างเว็บเซอร์วิสและผู้ใช้งานเว็บเซอร์วิส เพราะคำนิยามต่างๆภายในสามารถเข้าใจได้ง่าย

ในมุมมองของโครงสร้าง WSDL ซึ่งนิยามโครงสร้างการเข้าถึงใช้งานเว็บเซอร์วิส นิยามเซอร์วิส (services) เป็นกลุ่มของจุดเชื่อมต่อปลายทางหรือ URL ปลายทางตัวหลักที่จะเรียกใช้ โดยจุดเชื่อมต่อแต่ละตัวถูกเรียกว่า พอร์ต (port) ส่วนฟังก์ชันที่ใช้ในการทำงานซึ่งอาจมีได้หลายตัวนั้น ถูกเรียกว่าโอเปอเรชัน (Operations) แต่ละโอเปอเรชันจะมีพารามิเตอร์และค่าส่งกลับซึ่งพารามิเตอร์หรือค่าส่งกลับจากฟังก์ชันแต่ละตัวนั้น จะถูกนำมานิยามแยกต่างหากเรียกว่า แมสเสจ (messages) เหตุผลที่มีการแยกส่วนนิยามพารามิเตอร์และค่าส่งกลับออกมาก็เพื่อหากผู้นิยาม WSDL มีการนิยามโอเปอเรชันหลายตัว ซึ่งพารามิเตอร์มีจุดมุ่งหมายเหมือนกัน ก็จะสามารถใช้แมสเสจร่วมกันได้โดยสะดวกนั่นเอง

โอเปอเรชันจะถูกนิยามรวมกันภายใต้พอร์ต ไทป์ (port types) และกลไกการเข้ารหัสการส่ง การจัดการกระบวนการเชื่อมต่อของเว็บเซอร์วิส ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมโอเปอเรชันที่นิยามในพอร์ต ไทป์ เข้ากับจุดเชื่อมต่อที่นิยามในเซอร์วิส ถูกกระทำโดยการไบนด์ (bindings)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวโดยสรุป โครงสร้างเอกสารอธิบายเว็บเซอร์วิสตามมาตรฐาน WSDL จึงประกอบไปด้วยอิลิเมนต์หลักๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างเอกสารอธิบายเว็บเซอร์วิสตามมาตรฐาน WSDL

Element	Defines
<portType>	รวมโอเปอเรชันที่ใช้ในเว็บเซอร์วิส
<message>	การนิยามพารามิเตอร์ และค่าส่งกลับของโอเปอเรชัน (ชนิดของข้อมูลต่างๆ ที่จะส่งไปและกลับระหว่างเว็บเซอร์วิสกับโปรแกรมที่เรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส)
<types>	การนิยามชนิดข้อมูลเป็นการเฉพาะเพื่อใช้ในบริการนี้เท่านั้น (สำหรับกรณีแบบข้อมูลที่นอกเหนือจากมาตรฐานที่มีการกำหนดโดยปกติ)
<operation>	การนิยามโอเปอเรชัน หรืออาจกล่าวเทียบเคียงว่าเป็นโปรโตไทป์ของฟังก์ชันแต่ละตัวของเว็บเซอร์วิส
<port>	จุดหมายปลายทางหรือที่ตั้งของเว็บเซอร์วิสที่จะเรียกใช้งาน
<binding>	การนิยามโพรโทคอล และการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อใช้ในการเรียกเว็บเซอร์วิส
<service>	รวมการนิยามพอร์ตที่ใช้ในเว็บเซอร์วิสนี้

เพื่อความสะดวกในการนิยามเอกสารแสดงรายละเอียดเว็บเซอร์วิสด้วย WSDL จึงได้มีการนิยามนามสเปซ URI ที่เป็นมาตรฐานไว้ให้ใช้งาน ซึ่งหากเราพบนามสเปซที่มีชื่อดังต่อไปนี้ ผู้พัฒนาจะได้เข้าใจได้ว่ากำลังใช้มาตรฐานกลางอยู่

ตารางที่ 2.2 เอกสารแสดงรายละเอียดเว็บเซอร์วิสด้วย WSDL การนิยามนามสเปซ URI

prefix	namespace URI	definition
wsdl	http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/	WSDL namespace for WSDL framework.
soap	http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/	WSDL namespace for WSDL SOAP binding.
http	http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/http/	WSDL namespace for WSDL HTTP GET & POST binding.
mime	http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/mime/	WSDL namespace for WSDL MIME binding.
soapenc	http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/	Encoding namespace as defined by SOAP 1.1
soapenv	http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/	Envelope namespace as defined by SOAP 1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การนำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

prefix	namespace URI	definition
Xsi	http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema-instance	Instance namespace as defined by XSD.
xsd	http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema	Schema namespace as defined by XSD.
tns	แล้วแต่ผู้ใช้จะกำหนด	tns ย่อมาจาก this namespace ซึ่งก็คือเนมสเปซที่อ้างถึงเอกสาร WSDL ปัจจุบัน
อื่นๆ	แล้วแต่ผู้ใช้จะกำหนด	เป็น URI เฉพาะที่ผู้ใช้กำหนดเอง

2.1.5 UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)

ไคลเอนต์ที่เก็บหรือลงทะเบียนเว็บเซอร์วิส UDDI เป็นข้อกำหนดอันเกี่ยวกับระบบบริการลงทะเบียน (registry service) สำหรับเว็บเซอร์วิสและสำหรับบริการอื่นๆที่ไม่ใช่แบบอิเล็กทรอนิกส์ และแบบอิเล็กทรอนิกส์ ตัวบริการลงทะเบียน UDDI คือ เว็บเซอร์วิสซึ่งจัดการข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้บริการด้านต่างๆ หรือแม้แต่กระทั่งให้บริการข้อมูล บรรดาผู้ให้บริการสามารถใช้ UDDI ในการประกาศว่า บริการใดบ้างที่ให้บริการ และลูกค้าสามารถใช้บริการของ UDDI ในการค้นหาบริการที่ตนต้องการ ได้ตรงตามความต้องการของตนได้โดยการลงทะเบียนของ UDDI สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ

- 1) การลงทะเบียนแบบ public UDDI ที่ให้บริการแก่ผู้ค้นหาโดยทั่วไป
- 2) การลงทะเบียนแบบ private UDDI ที่บริการภายในองค์กร

ข้อกำหนด UDDI ได้มีการนิยามตามนี้

- 1) SOAP API (Simple Object Application Programming Application Programming Interface) ซึ่งตัวแอปพลิเคชันจะใช้ในการสอบถามและประกาศข้อมูลไปยังระบบลงทะเบียน UDDI
- 2) XML Schema คือโครงสร้างรูปแบบของระบบลงทะเบียนและรูปแบบของข้อความ SOAP (SOAP Message format)
- 3) WSDL คือข้อกำหนดของ SOAP APIs ข้อกำหนด UDDI รีจิสทรี(รูปแบบทางเทคนิค t-models) ของข้อกำหนดหลายๆ อย่างและหมวดหมู่ของระบบซึ่งอาจใช้ในการกำหนดและจัดแบ่งหมวดหมู่การลงทะเบียน UDDI

2.1.6 ลำดับขั้นของการทำงานและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาของ Web Services

- 1) Provider จัดทำระบบหรือบริการที่เป็น Web Services ขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ทำการลงทะเบียน Web Services กับหน่วยงานที่ให้บริการระบบ UDDI (หรือ Registry)
- 3) นำ WSDL ไฟล์ไปไว้ในระบบ UDDI ที่ได้ลงทะเบียนไว้
- 4) Requestor ทำการค้นหาระบบหรือบริการที่ต้องการจากระบบ UDDI
- 5) เมื่อ Requestor ได้พบระบบหรือบริการที่ต้องการจะนำไฟล์ WSDL ไปเรียนรู้วิธีการเรียกใช้ผ่านระบบของตน
- 6) Requestor ทำการติดต่อและเรียกใช้ระบบหรือบริการจาก Provider ได้โดยตรงผ่าน SOAP ในระบบของตน

2.1.7 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา Web Services

Web Services เป็นมาตรฐานที่พัฒนาได้ง่าย เพราะอยู่ในรูปแบบของข้อมูลตัวอักษรหรือภาษา XML ทำให้มีชุดเครื่องมือที่สนับสนุนการพัฒนา Web Services มากมาย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ได้ ดังนี้

- 1) ชุดเครื่องมือที่สนับสนุน โดย Microsoft ตาม Platform ของ Microsoft .NET Framework
- 2) ชุดเครื่องมือที่สนับสนุน โดย Sun Microsystems ตาม Platform ของ Sun ONE (Sun Open Net Environment)
- 3) ชุดเครื่องมือที่สนับสนุน โดย IBM เช่น Web Services Toolkit
- 4) ชุดเครื่องมืออื่นๆ ที่สนับสนุน SOAP, XML ทั้งที่เป็น Commercial Product และ Open Source เช่น Netbeans เป็นต้น

2.2 ภาษาเอสคิวแอล (SQL: Structure Query Language)

ภาษา SQL (สามารถอ่านออกเสียงได้ 2 แบบ คือ “เอสคิวแอล” (SQL) หรือ “ซีเควล” (Sequel) ย่อมาจาก Structured Query Language หรือภาษาในการสอบถามข้อมูลเป็นภาษาทางด้านฐานข้อมูลที่สามารถสร้างและปฏิบัติการกับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database Management System) โดยเฉพาะ และเป็นภาษาที่มีลักษณะคล้ายกับภาษาอังกฤษ ภาษา SQL ถูกพัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ Relation Calculus และ Relational Algebra เป็นหลัก ภาษา SQL เริ่มพัฒนาครั้งแรกโดย Almaden Reseach Center ของบริษัท IBM โดยที่ชื่อเริ่มแรกว่า “ซีเควล” (Sequel) ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น “เอสคิวแอล” (SQL) หลังจากนั้นภาษา SQL ได้ถูกนำมาพัฒนาโดยผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จนเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้ผลิตแต่ละรายก็พยายามที่จะพัฒนาระบบที่แตกต่างกันไปบ้าง เช่น ORACLE ACCESS SQL Base ของ Sybase INGRES หรือ SQL Server ของ Microsoft เป็นต้น ดังนั้นใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีค.ศ. 1986 ทางด้าน American National Standards Institute (ANSI) จึงได้กำหนดมาตรฐานของ SQL ขึ้น อย่างไรก็ตาม โปรแกรมฐานข้อมูลที่ขายในท้องตลาด ได้ขยายเอเลคคิวแอลออกไปจนเกินข้อกำหนดของ ANSI โดยเพิ่มคุณสมบัติอื่นๆ ที่คิดว่าเป็นประโยชน์เข้าไปอีกแต่โดยหลักทั่วไปแล้ว ก็ยังปฏิบัติตามมาตรฐานของ ANSI ในการอธิบายคำสั่งต่างๆ ของภาษา SQL

2.2.1 ประเภทของคำสั่ง SQL

ภาษา SQL เป็นภาษาที่ใช้งาน ได้ตั้งแต่ระดับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ซีไปจนถึงระดับเมนเฟรม ประเภทของคำสั่งในภาษา SQL (The subdivision of SQL) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์ การกำหนดคีย์ การกำหนดควิวของผู้ใช้ เป็นต้น
2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น
3. ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุม หรือป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน โดยที่ข้อมูลนั้นๆ อยู่ในระหว่างการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นเวลาเดียวกับที่ผู้ใช้คนอื่นหนึ่งก็เรียกใช้ข้อมูลนี้ ทำให้ข้อมูลที่ใช้คนที่สองได้ไปเป็นค่าเก่าที่ไม่ถูกต้อง ทั้งนี้เพราะผู้ใช้คนแรกยังปรับปรุงแก้ไขข้อมูลไม่เสร็จ นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการให้สิทธิ์ผู้ใช้ที่แตกต่างกัน

2.2.2 ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในภาษา SQL

1. ตัวหนังสือ(character) ในภาษา SQL
 - ตัวหนังสือแบบความยาวคงที่(fixed-length character) จะใช้ char (n) หรือ character(n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆ ที่มีความยาวของข้อมูลคงที่โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวที่คงที่ตามที่กำหนดไว้ ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 255 ตัวอักษร
 - ตัวหนังสือแบบความยาวไม่คงที่(variable-length character) จะใช้ varchar (n) แทนประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือใดๆ ที่มีความยาวของข้อมูลไม่คงที่ โดยมีความยาว n ตัวหนังสือประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่ตามความยาวของข้อมูล ชนิดของข้อมูลประเภทนี้จะเก็บความยาวของข้อมูลได้มากที่สุดได้ 4000 ตัวอักษร

2. จำนวนเลข (numeric)

- จำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม (decimal) ในภาษา SQL จะใช้ `dec(m,n)` หรือ `decimal(m,n)` เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นจำนวนเลขที่มีจุดทศนิยมโดย `m` คือจำนวนตัวเลขทั้งหมด (รวมจุดทศนิยม) และ `n` คือจำนวนตัวเลขหลังจุดทศนิยม

- จำนวนเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมในภาษา SQL จะใช้ `int` หรือ `integer` เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดใหญ่ เป็นตัวเลข 10 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ `-2,147,483,648` ถึง `+2,147,483,647` และในภาษา SQL จะใช้ `smallint` เป็นประเภทข้อมูลที่เป็นเลขจำนวนเต็มบวกหรือลบขนาดเล็ก เป็นตัวเลข 5 หลัก ที่มีค่าตั้งแต่ `-32,768` ถึง `+32,767` ตัวเลขจำนวนเต็มประเภทนี้จะมีการจองเนื้อที่น้อยกว่าแบบ `integer`

- เลขจำนวนจริง ในภาษา SQL อาจใช้ `number(n)` แทนจำนวนเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมและจำนวนเลขที่มีจุดทศนิยม

3. ข้อมูลในลักษณะอื่นๆ

- วันที่และเวลา (Date/Time) เป็นชนิดวันที่หรือเวลาในภาษา SQL จะใช้ `date` เป็นข้อมูลวันที่ ซึ่งจะมีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ เช่น `yyyy-mm-dd` (1999-10-31) `dd.mm.yyyy` (31.10.1999) หรือ `dd/mm/yyyy` (31/10/1999)

2.2.3 การสืบค้นข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยภาษา SQL

การสืบค้นข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยภาษา SQL นั้น เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการเลือกข้อมูลจาก Relation ต่างๆ ออกมาแสดงในรูปแบบตามต้องการสำหรับรูปแบบของคำสั่งในกลุ่มนี้ จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้

SELECT เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับกำหนดรายชื่อ Attribute ของ Relation ที่ต้องการให้แสดงผล

FROM เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับกำหนดรายชื่อ Relation ที่เป็นแหล่งของข้อมูลที่ต้องการเลือกมาแสดงผล

WHERE เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับกำหนดเงื่อนไขในการเลือกข้อมูลจาก Relation ที่กำหนดไว้ในส่วนของ FROM ขึ้นมาแสดงผล สำหรับคำสั่งในส่วนนี้ จะกำหนดหรือไม่ก็ได้ในกรณีที่ ไม่กำหนด จะถือว่าต้องการทุก Tuple ใน Relation นั้น และเมื่อนำทั้ง 3 ส่วนนี้มาประกอบกันเป็นประโยคคำสั่ง SQL จะมีรูปแบบดังนี้

```
SELECT.....FROM.....[WHERE.....]
```

การเรียกค้นข้อมูลเป็นการสอบถามข้อมูลหรือ “Query” โดยการนำข้อมูลจากฐานข้อมูล มาแสดงออกทางจอภาพ การสอบถามข้อมูลนี้ในภาษา SQL ใช้คำสั่ง SELECT โดยการเรียกค้น ข้อมูลจะเป็นไปตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ข้อมูลระบุการเรียกค้นดูทุกคอลัมน์ในตาราง คำสั่ง SELECT แบบง่ายมีรูปแบบดังนี้

SELECT *

FROM <table name>;

SELECT * เป็นคำสั่งที่ต้องมีทุกครั้งที่ต้องการเรียกค้นข้อมูลทุกคอลัมน์

FROM เป็นการกำหนดว่าให้เรียกข้อมูลได้จากตารางใดบ้าง

Table name ชื่อตารางที่ต้องการเรียกค้นข้อมูล

การเรียกดูข้อมูลสามารถเรียกดูได้มากกว่า 1 คอลัมน์ขึ้นไป โดยถ้ามีมากกว่า 1 คอลัมน์ แต่ละคอลัมน์จะต้องขึ้นด้วยเครื่องหมายคอมม่า (,) และถ้าต้องการดูทุกคอลัมน์จะใช้เครื่องหมายดอกจัน (*) หลัง SELECT การใช้คำสั่ง SELECT จะใช้ควบคู่กับคำสั่ง FROM เสมอในการเลือก ตาราง การใช้คำสั่ง SELECT ในการเรียกค้นข้อมูลทุกคอลัมน์ในตารางจะใช้เครื่องหมายดอกจัน (*) ตามหลังคำสั่ง SELECT

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่าง ตาราง CHECKS

CHECK#	PAYEE	AMOUNT	REMARKS
1	Malee Benjanee	150	Have sons next time
2	Reading R.R	24534	Train to Chiangmai
3	Malee Benjanee	20032	Cellular Phone
4	Surasit Utities	98	Gas
5	Jintana \$ Mitree	150	Groesries
6	Cash	25	Wild Night Out
7	Benjawan Gas	251	Gas

ตัวอย่าง ถ้าต้องการดูทุกคอลัมน์ในตารางก็จะใช้เครื่องหมายดอกจัน (*) แทนรายการ คอลัมน์ได้ทั้งหมดได้ดังนี้

SELECT *FROM CHECKS (2.1)

ตารางที่ 2.4 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.1)

CHECK#	PAYEE	AMOUNT	REMARKS
1	Malee Benjanee	150	Have sons next time
2	Reading R.R	24534	Train to Chiangmai
3	Malee Benjanee	20032	Cellular Phone
4	Surasit Utities	98	Gas
5	Jintana \$ Mitree	150	Groesries
6	Cash	25	Wild Night Out
7	Benjawan Gas	251	Gas

จากคำสั่ง SELECT * จะเป็นการบอกให้นำข้อมูลทั้งจากตาราง CHECKS มาแสดง (FROM CHECKS) โดยลำดับตามคอลัมน์ในฐานข้อมูล

การเรียกค้นข้อมูลเฉพาะคอลัมน์ใดๆในตารางและการเปลี่ยนลำดับคอลัมน์ การใช้คำสั่ง SELECT ในการเรียกค้นข้อมูลเฉพาะคอลัมน์ที่สนใจทำได้โดยใส่คอลัมน์ที่ต้องการดูในส่วนของคำสั่ง SELECT มีรูปแบบดังนี้

SELECT <column1,column2,...> FROM <table name>

SELECT เป็นคำสั่งที่ต้องมีทุกครั้งที่ต้องการเรียกค้นข้อมูล

column1,column2,... เป็นคอลัมน์ที่ต้องการเรียกค้น

FROM เป็นการกำหนดว่าให้เรียกดูข้อมูลได้จากตารางใดบ้าง table name ชื่อตารางที่ต้องการเรียกค้นข้อมูล การเลือกบางคอลัมน์

ตัวอย่าง ถ้าต้องการแสดงข้อมูลบางคอลัมน์จะใช้ เช่น ถ้าต้องการดูคอลัมน์ CHECK# และ AMOUNT ใช้คำสั่งดังนี้

SELECT CHECK#,amount FROM CHECKS (2.2)

ตารางที่ 2.5 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.2)

CHECK#	AMOUNT
1	150
2	24534
3	20032
4	98
5	150
6	25
7	251

จะเห็นได้ว่าเราสามารถใชทั้งอักษรตัวใหญ่และตัวเล็กปนกันในคำสั่ง ซึ่งอักษรตัวใหญ่และตัวเล็กจะไม่มี ความแตกต่างกัน หากต้องการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดโดยมีการระบุเงื่อนไขด้วยจะ ใช้คำสั่ง WHERE ร่วมด้วย ซึ่งจะมีการใช้คำสั่งกล่าวในรูปแบบ ดังนี้

```
SELECT * FROM "table_name" WHERE "column_name" "condition" (2.3)
```

การระบุเงื่อนไขนั้น ภาษา SQL จะมีรูปแบบเงื่อนไขพื้นฐานให้ใช้ดังนี้

หากต้องการสืบค้นข้อมูลโดยต้องการระบุเกี่ยวกับการเปรียบเทียบ (=, >, <, >=, <=) จะ ใช้คำสั่ง SQL ในรูปแบบ ดังนี้

```
SELECT * FROM CHECKS WHERE PAYEE = "Malee Benjane" (2.4)
```

```
SELECT * FROM CHECKS WHERE AMOUNT = "150" (2.5)
```

```
SELECT * FROM CHECKS WHERE AMOUNT > "20032" (2.6)
```

```
SELECT * FROM CHECKS WHERE AMOUNT < "150" (2.7)
```

```
SELECT * FROM CHECKS WHERE AMOUNT >= "251" (2.8)
```

```
SELECT * FROM CHECKS WHERE AMOUNT <= "150" (2.9)
```

จากคำสั่ง SQL (2.4) จะได้ผลการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดจากตาราง CHECKS โดยมีการระบุเงื่อนไข คือ ต้องการสืบค้นข้อมูลที่มีชื่อหรือข้อความว่า "Malee Benjane" จากคอลัมน์PAYEE ดัง ตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.4)

CHECK#	PAYEE	AMOUNT	REMARKS
1	Malee Benjane	150	Have sons next time
3	Malee Benjane	20032	Cellular Phone

หากต้องการสืบค้นข้อมูลโดยต้องการระบุเงื่อนไขที่มากกว่าหนึ่งเงื่อนไขจะใช้คำสั่ง AND, OR ในการเชื่อมเงื่อนไขจะใช้คำสั่ง SQL ในรูปแบบ ดังนี้

```
SELECT * FROM CHECKS (2.10)
```

```
WHERE AMOUNT >= "98" AND AMOUNT <= "251" (2.11)
```

```
SELECT * FROM FROM CHECKS
```

```
WHERE Amount > "150" OR AMOUNT < "251" (2.12)
```

จากคำสั่ง SQL (2.10) จะได้ผลการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดจากตาราง FROM CHECKS โดยมีการระบุเงื่อนไข คือ ต้องการสืบค้นข้อมูลที่คอลัมน์ AMOUNT มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ "98" และน้อยกว่าหรือเท่ากับ "251" ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.7 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.10)

CHECK#	PAYEE	AMOUNT	REMARKS
1	Malee Benjane	150	Have sons next time
4	Surasit Utities	98	Gas
5	Jintana \$ Mitree	150	Groesries
7	Benjawan Gas	251	Gas

หากต้องการสืบค้นข้อมูลโดยต้องการระบุเงื่อนไขที่เป็นรูปแบบจะใช้คำสั่ง LIKE และตามด้วยเงื่อนไขในรูปแบบ เช่น ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร "B" จะแทนด้วย "B%" , ลงท้ายด้วยตัวอักษร "S"จะแทนด้วย "%S" , มีตัวอักษร "T" อยู่จะแทนด้วย "%T%" ซึ่งจะใช้คำสั่ง SQL ในรูปแบบ ดังนี้

```
SELECT * FROM CHECKS
WHERE PAYEE LIKE "B%" (2.13)
```

```
SELECT * FROM CHECKS
WHERE PAYEE LIKE "%S" (2.14)
```

```
SELECT * FROM CHECKS
WHERE PAYEE LIKE "%T%" (2.15)
```

จากคำสั่ง SQL (2.13) จะได้ผลการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดจากราย CHECKS โดยมีการระบุเงื่อนไข คือ ต้องการสืบค้นข้อมูลที่คอลัมน์ PAYEE โดยขึ้นต้นด้วยตัวอักษร "B" ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.8 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.13)

CHECK#	PAYEE	AMOUNT	REMARKS
7	Benjawan Gas	251	Gas

หากต้องการสืบค้นข้อมูลโดยต้องการระบุเงื่อนไขให้มีการเรียงลำดับของผลการสืบค้นที่ได้จะใช้คำสั่ง ORDER BY แทนคำสั่ง WHERE ตามด้วย "column_name" และตามด้วยคำสั่ง ASC,DESC ซึ่งจะใช้คำสั่ง SQL ในรูปแบบ ดังนี้

```
SELECT * FROM CHECKS
ORDER BY AMOUNT ASC (2.16)
```

```
SELECT * FROM CHECKS
ORDER BY AMOUNT DESC (2.17)
```

จากคำสั่ง SQL (2.16) จะได้ผลการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดจากตาราง CHECKS โดยมีภาระบุงเงื่อนไข คือ ต้องการสืบค้นข้อมูลโดยเรียงลำดับจากน้อยไปมากโดยดูที่คอลัมน์ Sales ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.16)

CHECK#	PAYEE	AMOUNT	REMARKS
6	Cash	25	Wild Night Out
4	Surasit Utities	98	Gas
1	Malee Benjanee	150	Have sons next time
5	Jintana \$ Mitree	150	Groesries
7	Benjawan Gas	251	Gas
3	Malee Benjanee	20032	Cellular Phone
2	Reading R.R	24534	Train to Chiangmai

หากต้องการสืบค้นข้อมูลโดยต้องการระบุงเงื่อนไขที่เป็นรูปแบบของฟังก์ชัน เช่น ต้องการหาค่าเฉลี่ยของคอลัมน์ Sales จะใช้คำสั่ง Average ต้องการหาค่าที่มากที่สุดใช้คำสั่ง Maximum ต้องการหาค่าที่น้อยที่สุดให้ใช้คำสั่ง Minimum ต้องการหาผลรวมใช้คำสั่ง Summary ต้องการนับจำนวนข้อมูลทั้งหมดจะใช้คำสั่ง Count ซึ่งจะใช้คำสั่ง SQL ในรูปแบบ ดังนี้

SELECT AVG(AMOUNT) FROM CHECKS (2.18)

SELECT MAX (AMOUNT) FROM CHECKS (2.19)

SELECT MIN (AMOUNT) FROM CHECKS (2.20)

SELECT SUM (AMOUNT) FROM CHECKS (2.21)

SELECT COUNT (*) FROM Store_Information (2.22)

จากคำสั่ง SQL (2.18) จะได้ผลการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดจากตาราง CHECKS โดยมีภาระบุงเงื่อนไข คือ ต้องการหาค่าที่สูงสุดโดยดูที่คอลัมน์ Sales ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.18)

CHECK#	PAYEE	AMOUNT	REMARKS
2	Reading R.R	24534	Train to Chiangmai

ตารางที่ 2.11 ตัวอย่างตาราง Products

Product Id	Product Name	Supplier Id
1	Citizen	1
2	Siam Swiss	2
3	Tag Heuer	2

ตาราง 2.12 ตัวอย่างตาราง Suppliers

SupplierId	Supplier Name
1	Mankar
2	Krungchong
3	Junghans

จากตารางที่ 2.10 และ 2.11 หากต้องการสืบค้นข้อมูลจากตารางที่มีความสัมพันธ์กัน เช่นต้องการสืบค้นข้อมูล Product และ Supplier ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะใช้คำสั่ง SQL ในรูปแบบดังนี้

```
SELECT * FROM Products, Suppliers
WHERE Products.SupplierId = Suppliers.SupplierId (2.23)
```

จากคำสั่ง SQL (2.23) จะได้ผลการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดจากตาราง Products และ Suppliers ที่มีความสัมพันธ์กัน ดังตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.13 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.23)

Product Id	Product Name	Supplier Id	SupplierId	Supplier Name
1	Citizen	1	1	Mankar
2	Siam Swiss	2	2	Krungchong
3	Tag Heuer	2	2	Krungchong

จากตารางที่ 2.9 และ 2.10 หากต้องการสืบค้นข้อมูลจากตารางที่มีความสัมพันธ์กัน เช่นต้องการสืบค้นข้อมูล Products และ Suppliers ที่มีความสัมพันธ์กัน และมีการระบุเงื่อนไขด้วย ซึ่งจะใช้คำสั่ง SQL ในรูปแบบ ดังนี้

```
SELECT * FROM Products, Suppliers
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WHERE Products.SupplierId = Suppliers.SupplierId and SupplierName =

“Mankar” (2.24)

จากคำสั่ง SQL (2.24) จะได้ผลการสืบค้นข้อมูลทั้งหมดจากตาราง Products และ Suppliers ที่มีความสัมพันธ์กันและมีการระบุเงื่อนไขด้วย ดังตารางที่ 2.14

ตารางที่ 2.14 ผลการสืบค้นข้อมูลจากคำสั่ง SQL (2.24)

Product Id	Product Name	Supplier Id	SupplierId	Supplier Name
1	Citizen	1	1	Mankar

2.3 ภาษาเรกูลาร์ (Regular Language)

2.3.1 นิพจน์ปรกติ

นิพจน์ปรกติ (regular expression สามารถย่อได้เป็น regexp หรือ regex) คือสตริงที่อธิบายถึงรูปแบบของสตริงตามโครงสร้างรูปแบบที่กำหนด นิพจน์ปรกตินั้น ใช้อยู่แพร่หลายในโปรแกรมประเภท Text editor ในการค้นหาและปรับเปลี่ยนข้อความ ภาษาโปรแกรมหลายภาษายังรองรับการใช้นิพจน์ปรกติสำหรับการจัดการและปรับเปลี่ยนสตริง

ตารางที่ 2.15 สัญลักษณ์ของ Regular expression

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
^	คำ/อักขรที่อยู่หน้าเครื่องหมายนี้ ต้องเป็นคำขึ้นต้นของข้อความที่นำมาตรวจสอบ เช่น “^การ” เป็นการกำหนดว่า คำที่นำมาตรวจสอบต้องขึ้นต้นด้วยคำว่า การ เช่น “การทำดี” “การบ้าน” เป็นต้น คำพวกนี้จะผ่านการทดสอบ
\$	คำ/อักขรที่อยู่หน้าเครื่องหมายนี้ ต้องอยู่ตอนท้ายของข้อความที่นำมาตรวจสอบ เช่น “มา\$” จะถือว่าคำต่อไปนี้จะถูกตามเงื่อนไข “ตามมา” “ของมา” หรือแม้แต่คำว่า “หมา” แต่คำว่า “ทำดี” จะไม่ผ่าน เพราะไม่ได้ลงท้ายด้วยคำว่า “มา” ตามเงื่อนไขนั่นเอง
+	คำ/อักขรที่อยู่หน้าเครื่องหมายนี้ ต้องมีปรากฏในคำที่นำมาตรวจสอบ อย่างน้อย 1 ตัว เช่น “ท+” จะถือว่าคำต่อไปนี้จะผ่านการตรวจสอบ เช่น “ทองจุล” “วันทนา” “ถนนหนทางทุกแห่ง”
*	เหมือนกับ ?
\s	ช่องว่าง หรือ whitespace

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
?	คำ/อักษรที่อยู่หน้าเครื่องหมายนี้ อาจจะมีปรากฏในคำที่นำมาตรวจสอบ หรือไม่ก็ได้ ถ้ามีจะมีกี่ตัวก็ได้ “ก?ข+\$” หมายถึง อาจจะมีด้วยตัว ก และอักษรตัวสุดท้ายต้องมีตัว ข อย่างน้อย 1 ตัว (เครื่องหมาย + แสดงว่ามีอย่างน้อย 1 และ เครื่องหมาย \$ แสดงว่าเป็นตัวสุดท้าย)
^[1-9][0-9]*\$	ขึ้นต้นด้วยเลข 1-9 และอาจจะต่อด้วย เลข 0-9 กี่ตัวก็ได้ ในกรณีนี้ ถ้าเป็นเลข 0 ก็จะไม่ผ่าน จะผ่านตั้งแต่ 1 2 3 4 ไปเรื่อยๆ
^(0[1-9][0-9]*)\$	อาจจะขึ้นต้นด้วยเลข 0 หรือเลข 1-9 ก็ได้ และอาจจะต่อด้วยเลข 0-9 ในกรณีนี้ เราใช้ตรวจสอบการพิมพ์ที่เป็นตัวเลขตั้งแต่ 0 ขึ้นไป ถ้ามีตัวอักษร ก็จะไม่ผ่านการตรวจสอบ หรือ เป็นเท็จ นั่นเอง
	เสนอทางเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น - “การ ความ” เป็นการบอกว่า จะใช้คำว่า การ หรือ ความ ก็ได้ - “(ก ขค)งจ” เช่น กงจ หรือ ขคจ ก็ได้
^(0 -?[1-9][0-9]*)\$	เหมือน $^(0 [1-9][0-9]*)$$ เพียงแต่ ถ้าไม่ขึ้นต้นด้วยเลข 0 สามารถมีเครื่องหมาย ลบ ได้ หรือจะไม่มีเครื่องหมายลบ ก็ได้ เครื่องหมาย ? แสดงว่า จะมีหรือไม่มี ก็ได้
.	ใช้แทนตัวอักษรอะไรก็ได้ - “ก.[0-9]” หมายถึง ตัว ก ตามด้วยตัวอักษรอะไรก็ได้ และต่อด้วยเลขอารบิก เลข 0-9 - “^.{3}\$” หมายถึง ต้องมีตัวอักษรเพียง 3 ตัวเท่านั้น เป็นตัวเลข ตัวอักษร ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ได้ทั้งนั้น
[]	ใช้ระบุตำแหน่งในคำว่า ในตำแหน่งนี้จะมีตัวอักษรอะไรได้บ้าง เช่น - “[นร]” เป็นการกำหนดว่า คำที่นำมาตรวจสอบ ต้องเป็นตัว น หรือ ตัว ร เท่านั้นจึงจะผ่าน มีความหมายเช่นเดียวกับ “[น ร]” - “[ก-ค]” เป็นการบอกว่า คำที่นำมาจะต้องเป็น ตัว ก ข ค เท่านั้น เช่น ในกรณี เลขประจำตัวที่ขึ้นต้นด้วย ก ข หรือ ค เท่านั้น ถ้าพิมพ์ตัวแรกเป็นตัวอักษรตัวอื่นก็แสดงว่าพิมพ์ผิด เราจะเขียนได้ดังนี้ $^[ก-ค]$ - “^[a-zA-Z]” เป็นการบอกว่า คำที่นำมาตรวจสอบต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษร จะเป็นตัวเล็ก คือ a ถึง z หรือ ตัวใหญ่ คือ A ถึง Z ก็ได้ - “[0-9๐-๕]” เป็นการบอกว่า ให้มีตัวเลข 1 ตัว เลขอะไรก็ได้ เลข 0

ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
{ }	<p>แสดงจำนวนครั้งที่ซ้ำกัน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - “กข{2}” หมายถึงให้มีตัว ข จำนวน 2 ตัว เช่น “กขข” - “กข{2,}” หมายถึงให้มีตัว ข อย่างน้อย 2 ตัว เช่น “กขขขข” - “กข{3,5}” หมายถึงให้มีตัว ข จำนวน 3-5 ตัวเท่านั้น คือ “กขขขข” “กขขขขข” และ “กขขขขขข”
()	<p>ใช้รวมกลุ่มเข้าด้วยกันเป็นส่วนเดียวกัน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - “ก(ขค)*” หมายถึง ตัว ก และอาจจะตามด้วยตัว ขค หรือ ไม่มีตัว ขค ก็ได้ เครื่องหมาย * แสดงว่าจะมีหรือไม่มีก็ได้ - “ก(ขค){1,5}” หมายถึง ตัว ก แล้วจะตามด้วย ขค จำนวน 1-5 ชุด เช่น “กขคขคขค” หรือ “กขคขค” ก็ได้
	<p>ถึง เลข 9 เป็นได้ทั้งเลขไทยและอารบิก ต่อด้วยเครื่องหมาย %- [ก-๕] ตัว ก ถึง ฮ รวมทั้งสระทุกตัว และ ตัวเลขไทย ๐ ถึง ๙</p> <ul style="list-style-type: none"> - [0-9๐-๕] เลข 0-9 ทั้งเลขไทยและฝรั่ง - ^[0-9๐-๕]+๙ ให้มีเฉพาะตัวเลข 0-9 เลขไทยหรือเลขฝรั่งก็ได้ แต่ห้ามมีตัวอักษรใด ๆ - “^[กข]{3}[-][0-9]๙” ขึ้นต้นด้วยตัว ก หรือ ข จำนวน 3 ตัว ต่อด้วย เครื่องหมาย – และจบด้วยตัวเลขอารบิก เลข 0-9 เช่น “กขก-5” “กกก-3” เป็นต้น สิ่งต่อไปนี้จะไม่ผ่านหรือเป็นเท็จ เช่น “กกกขข” เพราะ ตัวที่ 4 ไม่ใช่ เครื่องหมาย – และตัวสุดท้ายไม่ใช่ตัวเลข “ขขข-๘” ตัวเลขสุดท้ายเป็นเลขไทย ไม่ว่าตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่อยู่ภายในเครื่องหมาย [] จะกลายเป็น สัญลักษณ์ธรรมดา เช่น + กลายเป็นเครื่องหมายบวก แทนที่จะหมายถึงว่า ต้องมีตัวอักษรอย่างน้อย 1 ตัว
^[0-9]+(\.[0-9]+)?๙	<p>ขึ้นต้นด้วย 0-9 อย่างน้อย 1 ตัว และอาจจะมี จุดและต่อด้วยตัวเลข 0-9 อย่างน้อย 1 ตัว อย่างนี้ เป็นการบอกว่าจะทศนิยมหรือไม่มีก็ได้ (สังเกตเครื่องหมาย ? อยู่หลังกลุ่มทั้งหมดซึ่งอยู่ในวงเล็บ เป็นการบอกว่า กลุ่มนี้ คือ (\.[0-9]+) จะมีหรือไม่มีก็ได้) แต่จะมีแค่ จุดเฉย ๆ เช่น 15. อย่างนี้ไม่ได้ ต้องเป็น 15.2 หรือ 15.38 ก็ได้ (เพราะเครื่องหมาย + อยู่หลัง [0-9] แสดงว่า ตำแหน่งนี้ คือต่อจาก จุด ยังไง ๆ ก็ต้องมีตัวเลข 0 ถึง 9 อย่างน้อย 1 ตัว จะเป็น 2 ตัว 5 ตัว 10 ตัว ก็ได้)</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


regexexpressions

Anchors	Quantifiers	Groups and Ranges
<code>^</code> Start of string <code>\A</code> Start of string <code>\$</code> End of string <code>\Z</code> End of string <code>\b</code> Word boundary <code>\B</code> Not word boundary <code>\<</code> Start of word <code>\></code> End of word	<code>*</code> 0 or more <code>+</code> 1 or more <code>?</code> 0 or 1 <code>{3}</code> Exactly 3 <code>{3,}</code> 3 or more <code>{3,5}</code> 3, 4 or 5	<code>.</code> Any character except new line (<code>\n</code>) <code>(a b)</code> a or b <code>(...)</code> Group <code>(?...)</code> Passive Group <code>[abc]</code> Range (a or b or c) <code>[^abc]</code> Not a or b or c <code>[a-q]</code> Letter between a and q <code>[A-Q]</code> Upper case letter between A and Q <code>[0-7]</code> Digit between 0 and 7 <code>\n</code> nth group/subpattern <i>Note: Ranges are inclusive.</i>
Character Classes	Quantifier Modifiers	Pattern Modifiers
<code>\c</code> Control character <code>\s</code> White space <code>\S</code> Not white space <code>\d</code> Digit <code>\D</code> Not digit <code>\w</code> Word <code>\W</code> Not word <code>\x</code> Hexadecimal digit <code>\O</code> Octal digit	<i>"x" below represents a quantifier</i> <code>x?</code> Ungreedy version of "x"	<code>g</code> Global match <code>i</code> Case-insensitive <code>m</code> Multiple lines <code>s</code> Treat string as single line <code>x</code> Allow comments and white space in pattern <code>e</code> Evaluate replacement <code>U</code> Ungreedy pattern
POSIX	Escape Character	Metacharacters (must be escaped)
<code>[:upper:]</code> Upper case letters <code>[:lower:]</code> Lower case letters <code>[:alpha:]</code> All letters <code>[:alnum:]</code> Digits and letters <code>[:digit:]</code> Digits <code>[:xdigit:]</code> Hexadecimal digits <code>[:punct:]</code> Punctuation <code>[:blank:]</code> Space and tab <code>[:space:]</code> Blank characters <code>[:cntrl:]</code> Control characters <code>[:graph:]</code> Printed characters <code>[:print:]</code> Printed characters and spaces <code>[:word:]</code> Digits, letters and underscore	<code>\</code> Escape Character	<code>^</code> { <code>.</code> <code>\$</code> { <code>*</code> <code>(</code> { <code>+</code> <code>)</code> { <code>?</code> <code><</code> { <code>></code>
Assertions	Special Characters	String Replacement (Backreferences)
<code>?=</code> Lookahead assertion <code>?!</code> Negative lookahead <code>?<=</code> Lookbehind assertion <code>?! = or ?<!</code> Negative lookbehind <code>?></code> Once-only Subexpression <code>?()</code> Condition [if then] <code>?()</code> Condition [if then else] <code>?#</code> Comment	<code>\n</code> New line <code>\r</code> Carriage return <code>\t</code> Tab <code>\v</code> Vertical tab <code>\f</code> Form feed <code>\xxx</code> Octal character xxx <code>\xhh</code> Hex character hh	<code>\$n</code> nth non-passive group <code>\$2</code> "xyz" in <code>/^(abc(xyz))\$/</code> <code>\$1</code> "xyz" in <code>/^(?:abc)(xyz)\$/</code> <code>\$'</code> Before matched string <code>\$'</code> After matched string <code>+\$</code> Last matched string <code>&\$</code> Entire matched string
Sample Patterns	<p><i>Note: These patterns are intended for reference purposes and have not been extensively tested. Please use with caution and test thoroughly before use.</i></p>	

Available free from
www.ILoveJackDaniels.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในองค์กรของคุณเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 2.5 แผนภาพ Regular Expressions
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ไวยากรณ์เรกูลา (Regular Grammar)

กฎเกณฑ์ในการสร้างคำและการตรวจสอบว่าคำอยู่ใน Regular Language ที่สร้างจาก

RegularExpression $G = (V, T, S, R)$

V = เซตของ nonterminal

T = เซตของ terminal รวมสตริงว่าง = Alphabet (λ)

S = start symbol

R = เซตของกฎเกณฑ์

คุณสมบัติ

1. คำซ้ายมือเป็น nonterminal 1 ตัว

2. คำขวามือเป็น

- terminal ตามด้วย nonterminal

$Z \rightarrow yX$

- terminal 1 ตัว

$Z \rightarrow x$

- สตริงว่าง

$Z \rightarrow \lambda$

เราสามารถอธิบาย ภาษาเรกูลาด้วยไวยากรณ์ชนิดพิเศษที่มีลักษณะเป็นโพรคักชัน (production) คือการแปลงจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่ง ไวยากรณ์ชนิดพิเศษนี้เรียกว่า ไวยากรณ์เรกูลา (regular grammar) ซึ่งมีคุณสมบัติคือ แต่ละโพรคักชัน จะอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งต่อไปนี้

$S \rightarrow w$ หรือ $S \rightarrow wT$

เมื่ออักษรตัวใหญ่ แทน สัญลักษณ์ นอนเทอร์มินอล (nonterminal symbols, สัญลักษณ์ที่จะต้องมีการแปลงรูปต่อไปอีก ซึ่งยังไม่สิ้นสุด) และ w คือสายอักขระใดๆ หรือสายอักขระว่าง (λ)

หมายเหตุ นิยมใช้ S แทน สัญลักษณ์เริ่มต้นในการแปลงไปเป็นสายอักขระอื่นๆ

หมายเหตุ ในภาษาแต่ละภาษาเราอาจจะเขียนไวยากรณ์ได้หลายแบบเพื่อ อธิบายภาษาเดียวกัน ดังนั้นการเขียนไวยากรณ์จึงต้องอาศัยความเข้าใจและประสบการณ์ เพื่อเขียนไวยากรณ์ให้ชัดเจนและง่ายสำหรับภาษาที่เรากำลังสนใจ

นิพจน์เรกูลาของภาษาที่เราสนใจสามารถนำมาเขียนไวยากรณ์เรกูลาในลักษณะโพรคักชัน เช่น

ตารางที่ 2.16 การเขียนไวยากรณ์เรกูลาในลักษณะโพรคักชัน

นิพจน์เรกูลา	ไวยากรณ์เรกูลา ของ ภาษา
a^*	$S \rightarrow \lambda \mid aS$
$(a+b)^*$	$S \rightarrow \lambda \mid aS \mid bS$
$a^* + b^*$	$S \rightarrow \lambda \mid A \mid B$
	$A \rightarrow a \mid aA$
	$B \rightarrow b \mid bB$
a^*b	$S \rightarrow b \mid aS$
ba^*	$S \rightarrow b \mid A$
	$A \rightarrow \lambda \mid aA$
$(ab)^*$	$S \rightarrow \lambda \mid abS$

จากตัวอย่างที่ผ่านมา ได้แสดงไวยากรณ์เรกูลาของนิพจน์เรกูลาต่างๆในตัวอย่างนี้จะแสดงวิธีการสร้างไวยากรณ์เรกูลาของนิพจน์เรกูลาที่กำลังสนใจเช่น นิพจน์ a^*bc^* เราสามารถสร้างไวยากรณ์เรกูลาได้อย่างไร ?

วิธีทำ a^*bc^* ใช้อธิบายสายอักขระหลายตัวเช่น $ab, aabc, abccc, bc, \dots$ ซึ่งมีรูปแบบที่ตรงกันคือ สามารถขึ้นต้นด้วย a หรือ b (ไม่สามารถขึ้นต้นด้วย c) ดังนั้นเราสามารถเขียนไวยากรณ์ในรูปโพรคักชัน โดย S คือสัญลักษณ์เริ่มต้นของโพรคักชัน และ C คือสัญลักษณ์ที่ต้องมีการแปลงไปอยู่ในรูปอื่นอีก $S \rightarrow aS \mid bC$

C เปรียบเทียบได้กับ c^* นั่นคือ สามารถแปลงไปเป็น c ศูนย์ตัวหรือหลายตัวต่อๆกัน

$$C \rightarrow \lambda \mid cC$$

ดังนั้นสำหรับนิพจน์เรกูลา a^*bc^* สามารถเขียนไวยากรณ์เรกูลาได้ดังนี้

$$S \rightarrow aS \mid bC$$

$$C \rightarrow \lambda \mid cC$$

เมื่อพิจารณาภาษาย่อยของภาษา L จะได้ว่าภาษาย่อยมีได้หลายภาษาซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขตามที่ต้องการเช่น

Language	Expression	Regular Grammar
$\{a^m b^n \mid m \geq 0 \text{ and } n > 0\}$	$a^* b b^*$	$S \rightarrow aS \mid B$ $B \rightarrow b \mid bB.$
$\{a^m b^n \mid m > 0 \text{ and } n \geq 0\}$	$aa^* b^*$	$S \rightarrow aA$ $A \rightarrow aA \mid B$ $B \rightarrow \Lambda \mid bB.$
$\{a^m b^n \mid m > 0 \text{ and } n > 0\}$	$aa^* b b^*$	$S \rightarrow aA$ $A \rightarrow aA \mid B$ $B \rightarrow b \mid bB.$
$\{a^m b^n \mid m > 0 \text{ or } n > 0\}$	$aa^* b^* + a^* b b^*$	$S \rightarrow aA \mid bB$ $A \rightarrow \Lambda \mid aA \mid B$ $B \rightarrow \Lambda \mid bB. \blacktriangleleft$

รูปที่ 2.6 ภาษาเรกูลาร์ทุกภาษาที่ถูกเขียนอยู่ในรูปไวยากรณ์เรกูลาร์

ภาษาเรกูลาร์ทุกภาษาจะต้องสามารถถูกเขียนอยู่ในรูปไวยากรณ์เรกูลาร์ได้เสมอ และในทางตรงกันข้ามไวยากรณ์เรกูลาร์ (ในรูปปกติ) สามารถผลิตภาษาเรกูลาร์ได้เสมอ

2.3.3 แพคเกจ Java.util.regex.*

ใน package java.util.regex มีคลาส Pattern และ Matcher สำหรับให้เราทำการค้นหาสตริงที่ปรากฏในอีกสตริงหนึ่ง โดยระบุรูปแบบของสตริงที่ต้องการด้วย regular expression โดยมีขั้นตอนการใช้งาน regular expression ดังนี้

1. สร้างวัตถุ pattern ของคลาส Pattern ที่มี regular expression กำหนดรูปแบบของสตริงที่ต้องการจะค้นหา แล้วเรียก compile() ของ pattern นั้น เพื่อเปลี่ยน regular expression นั้นเป็นข้อมูลสำหรับการค้นหาสตริงที่มีรูปแบบเช่นนั้น
2. นำสตริง (หรือ char sequence) ที่จะถูกค้นหา ส่งให้เป็นพารามิเตอร์ของ matcher() ซึ่งเป็น method ของ pattern นั้นแล้วจะได้วัตถุ matcher (ของคลาส Matcher) ออกมา
3. เรียก methods ของ matcher ที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาหรือจัดการกับสตริง

2.4 ทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส ผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.4.1 ทฤษฎี FREE-TEXT QUERY

Free-Text Natural Language Database Query (Veera Boonjing, 2004) เป็นงานวิจัยที่กล่าวถึงการสำรวจแนวคิดต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ใช้แก้ปัญหาการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้ข้อความภาษาธรรมชาติแบบอิสระ บทความอภิปรายรายละเอียดและข้อจำกัดของแนวคิดต่างๆ เหล่านี้พร้อมทั้งเสนอแนวความคิดในการแก้ปัญหาดังกล่าว

Infering Information Goal From Free-Text Queries : A Bayesians Approach (David Hackerman and Eric Hovits,) งานวิจัยเกี่ยวกับระเบียบวิธีแบบ Bayesians ซึ่งกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างคำในการสืบค้นข้อมูล เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานการสืบค้นเข้าถึงเป้าหมายของข้อมูลสารสนเทศของผู้ใช้ได้โดยตรง และอธิบายถึงความแตกต่างและโครงสร้างเกี่ยวกับการใช้ภาษาภายใต้รูปแบบ Bayesians model

Knowledge-based query expansion to support scenario-specific retrieval of medical free text (Zhenyu Liu , Wesley W. Chu, 2007) งานวิจัยที่นำ Free-Text Query มาใช้กับทางการแพทย์ ซึ่งได้เปรียบเทียบการสืบค้นแบบดั้งเดิมกับการสืบค้นที่ได้เพิ่มวิธีการสืบค้นจากฐานความรู้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการสืบค้นมากยิ่งขึ้น โดยสืบค้นตามสถานการณ์เช่น สืบค้น วิธีการรักษา การเจ็บป่วย และการวินิจฉัยโรคที่แตกต่างกันของแต่ละอาการป่วย

2.4.2 ทฤษฎีเว็บเซอร์วิส

SERVICE - ORIENTED COMPUTING (Papazoglou and Georgakopoulos. 2003) งานวิจัยที่กล่าวถึงสถาปัตยกรรมของ SERVICE-ORIENTED COMPUTING หรือSOC ว่าเป็นรูปแบบการคำนวณโดยใช้ประโยชน์จากการให้บริการเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของการพัฒนาโปรแกรม โดยการทำงานของ SOC จะแสดงในรูป Pyramid ที่มีฟังก์ชันการทำงานและหน้าที่การทำงานของแต่ละส่วน โดยการออกแบบจะขยายการทำงานของสถาปัตยกรรมแบบ SOA (SERVICE-ORIENTED Architecture) โดยเพิ่มในส่วนของการ Service Composition และ Service Management ซึ่งโปรแกรมที่ทำงานบน เว็บไซต์ที่ใช้หลักการของ SOC ที่เห็นได้อย่างชัดเจนคือเว็บเซอร์วิส

Ling and Xiaoying (2005) กล่าวถึงการทดสอบเพื่อสร้างรายงานผ่านเว็บเซอร์วิสโดยการทดสอบนี้ ทดสอบจากข้อมูลในหลายกรณีและในหลายๆ เงื่อนไข โดยมีการจัดการการทดสอบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน จากผลการพัฒนาระบบได้พบว่ามีสามารถช่วยวิเคราะห์มุมมองภาพรวมผลการทดสอบรายงานผ่านเว็บเซอร์วิส ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

The Web Service Modeling Framework WSMF (Fensel and Bussler. 2005)เป็นการออกแบบจำลอง WSMF โดยแสดงการทำงานของ e-commerce ให้สามารถทำงานบน เว็บเซอร์วิสที่เรียกใช้แบบจำลอง WSMF โดยแบบจำลองนี้จะเป็นศูนย์กลางโดยมีหลักการ 2 ส่วนหลักๆ คือ 1) จัดการในส่วนของการจำแนกส่วนประกอบของข้อมูลบนความแตกต่างของข้อมูลภายในองค์ประกอบการอธิบายข้อมูลและโปรโตคอลที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล 2) การจัดในส่วนการให้บริการโดยวิเคราะห์ข้อแตกต่างของคำศัพท์และข้อแตกต่างของรูปแบบในการติดต่อ

จากที่ได้ศึกษาการสืบค้นด้วยทฤษฎี Free-Text Query นั้น มีข้อดีคือการที่ผู้ใช้ป้อนคำที่ต้องการลงไปโดยใช้คำ กลุ่มคำหรือประโยคสั้นๆ จากนั้นระบบจะนำข้อความเหล่านั้นที่ใช้ในการค้นไปค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยตรง จากข้อดีดังกล่าวข้างต้นนั้นผู้พัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส จึงได้นำแนวคิดของทฤษฎี Free-Text Query มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบงานนี้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิสครั้งนี้ ผู้พัฒนาได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยจะอธิบายถึงสถาปัตยกรรมของระบบ กระบวนการทำงาน โดยรวมของระบบ และการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ

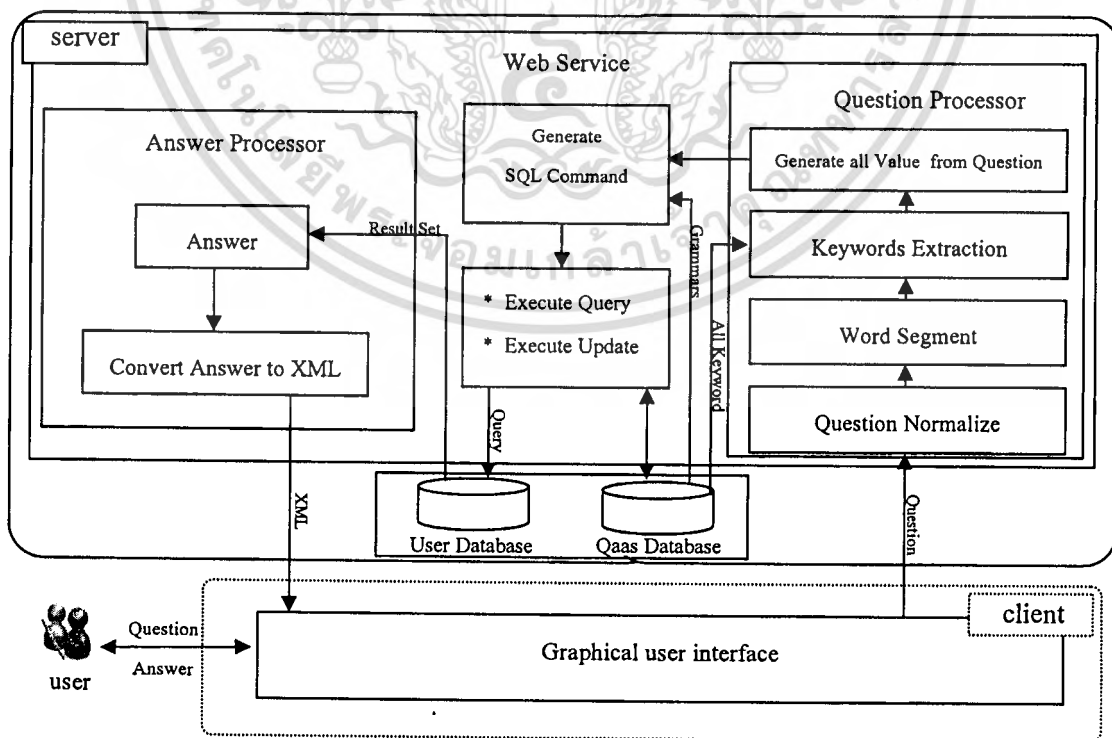
3.1 การออกแบบระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส

ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส ได้ถูกออกแบบให้มีส่วนการทำงานออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของเว็บแอปพลิเคชันซึ่งอยู่ฝั่ง Client โดยจะทำหน้าที่ในการรับคำถาม

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของเว็บเซอร์วิส ซึ่งอยู่ฝั่ง Server โดยจะทำหน้าที่เปิดให้บริการดังนี้

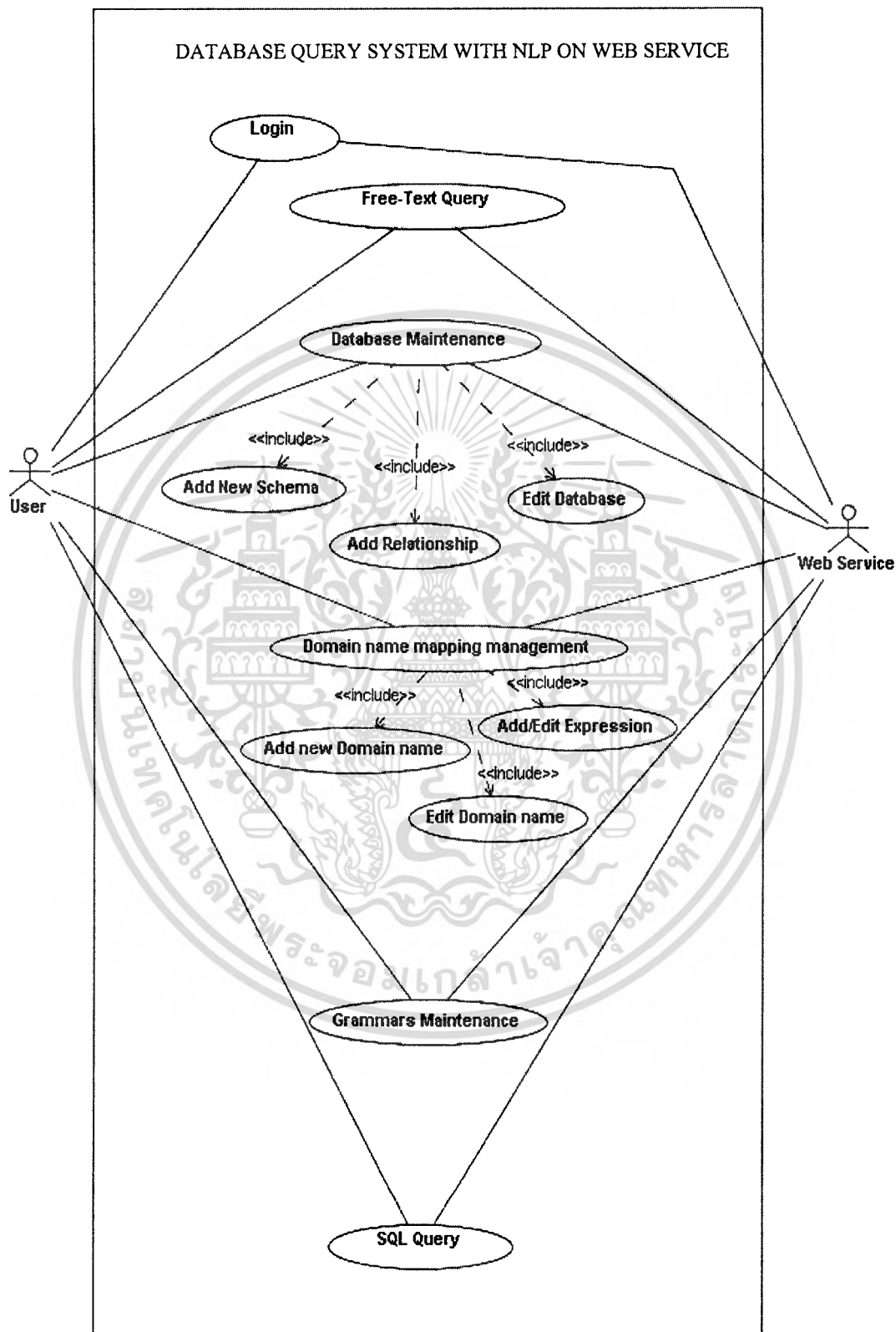
1. สืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล Qaas และ ฐานข้อมูลของผู้ใช้ (User Database)
2. จัดการข้อมูลคีย์เวิร์ด และ จัดการความสัมพันธ์ของโครงสร้างของฐานข้อมูล



รูปที่ 3.1 แสดงภาพสถาปัตยกรรมของระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็น ใบเซอร์วิสของธนาคาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม



รูปที่ 3.2 แสดงแผนภาพยูสเคสไดอะแกรมของระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บ

เซอร์วิส เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยูสเคส DATABASE QUERY SYSTEM WITH NLP ON WEB SERVICE ใช้อธิบายภาพรวมของระบบดังนี้

1. ยูสเคส Login เป็นการทำงานการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ
2. ยูสเคส Querying Database With NLP เป็นการทำงานการรับประโยคคำถามภาษาธรรมชาติเข้าสู่ระบบและประมวลผล
3. ยูสเคส Database Maintenance เป็นการทำงานเกี่ยวกับการจัดการเพิ่มโครงสร้างฐานข้อมูล จัดการความสัมพันธ์ และ แก้ไขฐานข้อมูล
4. ยูสเคส Domain name mapping management เป็นการทำงานเกี่ยวกับการเพิ่มและแก้ไขคำสำคัญ(keyword) ของโครงสร้างฐานข้อมูลทั้งหมดที่ใช้กับระบบ และจัดการในส่วนของการเพิ่มหรือแก้ไข Regular Expression
5. ยูสเคส Grammars Maintenance เป็นการทำงานเกี่ยวกับการจัดการเพิ่มหรือแก้ไขในส่วนของไวยากรณ์ที่ใช้กับระบบ
6. ยูสเคส Querying with SQL เป็นการทำงานในส่วนการรับคำสั่งภาษาSQL เพื่อสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล

3.1.2 คำอธิบายยูสเคส

ตารางที่ 3.1 แสดง Use Case Free-Text Query

Use Case Name: : Free-Text Query	ID: 2	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้	Passive Actors : Web Service	
Use Case Type:	Type:	
Stakeholders and Interests: User		
Precondition : -		
Brief Description: รับคำถามที่เป็นข้อความภาษาอังกฤษเข้าสู่ระบบและประมวลผล		
Trigger: ผู้ใช้เลือกหน้าจอการทำงาน Free-Text Query		
Relationships: Association :		
Basic Flow of Events: <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกหน้าจอ Free-Text Query 2. ผู้ใช้เลือกฐานข้อมูล 3. ผู้ใช้เพิ่มคำถามด้วยประโยคคำถามภาษาอังกฤษลงในช่องคำถาม 4. ผู้ใช้คลิกปุ่ม OK 5. ระบบแสดงผลลัพธ์ 		
Subflows:		
Alternate/exceptional Flows <ol style="list-style-type: none"> 1a. ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนหน้าจอการทำงาน: ผู้ใช้เลือกเมนูใหม่ 3a. ถ้าผู้ใช้ต้องการยกเลิกคำถาม : ผู้ใช้คลิกปุ่ม Clear เพื่อลบคำถามที่พิมพ์ลงไปแล้ว 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดง Use Case Database Maintenance

Use Case Name: : Database Maintenance	ID: 4	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้	Passive Actors : Web Service	
Use Case Type:	Type:	
Stakeholders and Interests: User		
Precondition :		
Brief Description: เป็นการทำงานเกี่ยวกับการจัดการเพิ่ม โครงร่างฐานข้อมูล จัดการ ความสัมพันธ์ และ แก้ไขฐานข้อมูล		
Trigger: ผู้ใช้เลือกเมนู Database Maintenance		
Relationships: Association :		
Basic Flow of Events: <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกเมนู Database Maintenance 2. ผู้ใช้เลือกฐานข้อมูลที่ต้องการดูโครงร่าง 3. ผู้ใช้เลือกชื่อตารางภายในฐานข้อมูลที่เลือก 4. ระบบแสดงโครงร่างฐานข้อมูล 		
Subflows:		
Alternate/exceptional Flows <ol style="list-style-type: none"> 1a. ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนหน้าจอการทำงาน: ผู้ใช้เลือกเมนูใหม่ 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดง Use Case Domain name mapping

Use Case Name: : Domain name mapping	ID: 6	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้	Passive Actors : Web Service	
Use Case Type:	Type:	
Stakeholders and Interests: User		
Precondition :		
Brief Description: เป็นการทำงานเกี่ยวกับการเพิ่มและแก้ไขคำสำคัญ(keyword) ของโครงร่างฐานข้อมูลทั้งหมดที่ใช้กับระบบ		
Trigger: ผู้ใช้เลือกเมนู Domain name mapping		
Relationships: Association :		
Basic Flow of Events: <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกชื่อฐานข้อมูล 2. ผู้ใช้เลือกประเภทของแบบรูปที่ต้องการจัดการ ว่าเป็น Table, Column หรือ field 3. ผู้ใช้เลือกชื่อข้อมูลที่อยู่ในข้อมูลแต่ละประเภทจากลิสต์ ที่ขึ้นมาให้ 4. ผู้ใช้ป้อนแบบรูปใหม่ลงในช่องสำหรับป้อนข้อมูล 5. ผู้ใช้กดปุ่ม Add new 6. ระบบบันทึกข้อมูล 		
Subflows:		
Alternate/exceptional Flows <ol style="list-style-type: none"> 1a. ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนหน้าจการทำงาน: ผู้ใช้เลือกเมนูใหม่ 		

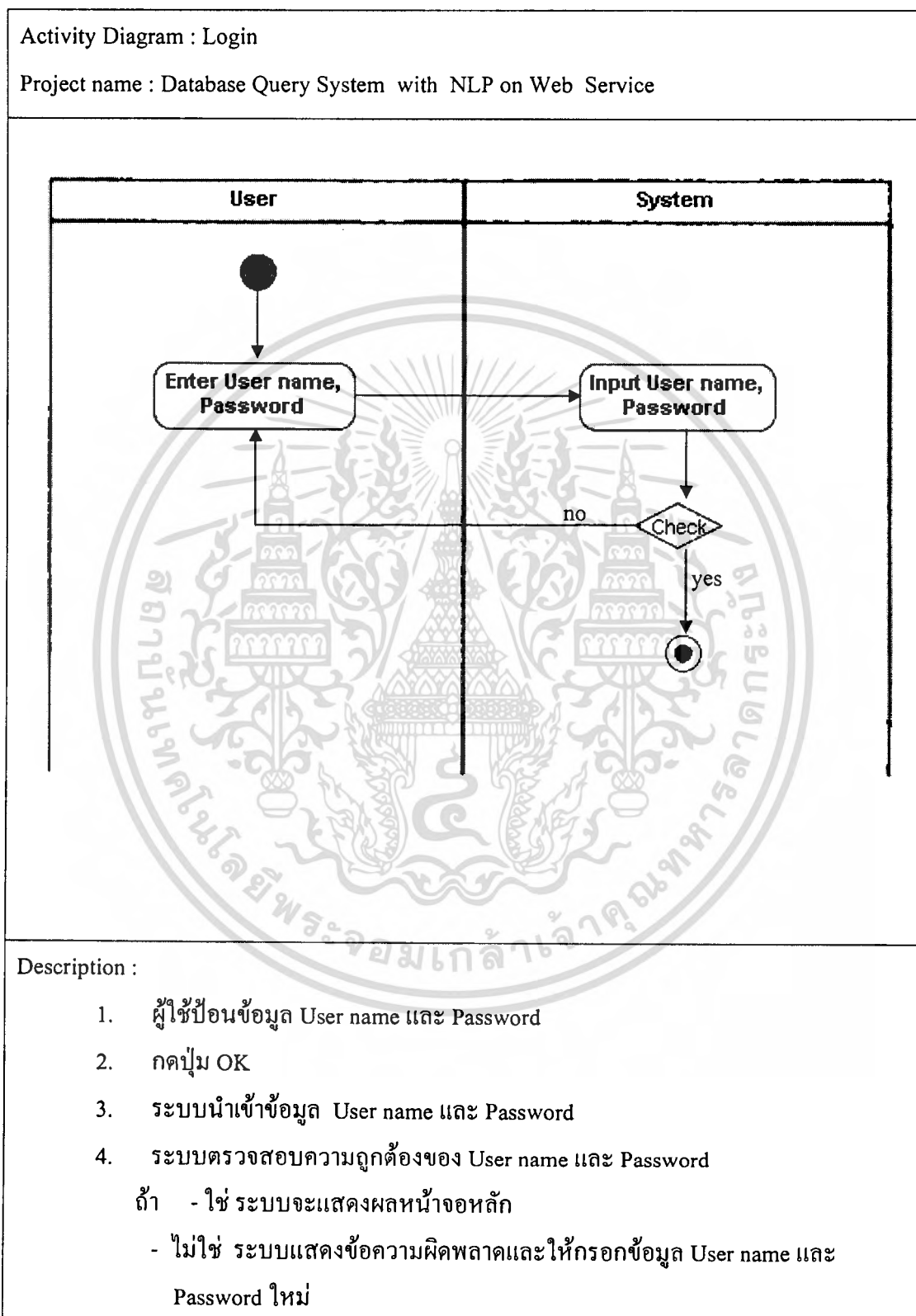
ตารางที่ 3.4 แสดง Use Case SQL Query

Use Case Name: : SQL Query	ID: 9	Importance Level: high
Primary Actor: ผู้ใช้	Passive Actors : Web Service	
Use Case Type:	Type:	
Stakeholders and Interests: User		
Precondition :		
Brief Description: ผู้รับคำสั่งภาษาSQL เพื่อสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล		
Trigger: ผู้ใช้เลือกเมนู SQL Query		
Relationships: Association :		
Basic Flow of Events: <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือกเมนู SQL Query 2. ผู้ใช้ป้อนคำสั่งภาษา SQL ลงในช่อง SQL Command 3. ผู้ใช้คลิกปุ่ม Query 4. ระบบแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบ XML 		
Subflows:		
Alternate/exceptional Flows <ol style="list-style-type: none"> 1a. ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนหน้าจอการทำงาน: ผู้ใช้เลือกเมนูใหม่ 2a. ถ้าผู้ใช้ต้องการล้างคำถาม: คลิกปุ่ม Clear เพื่อล้างข้อมูลที่ป้อนลงไป 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

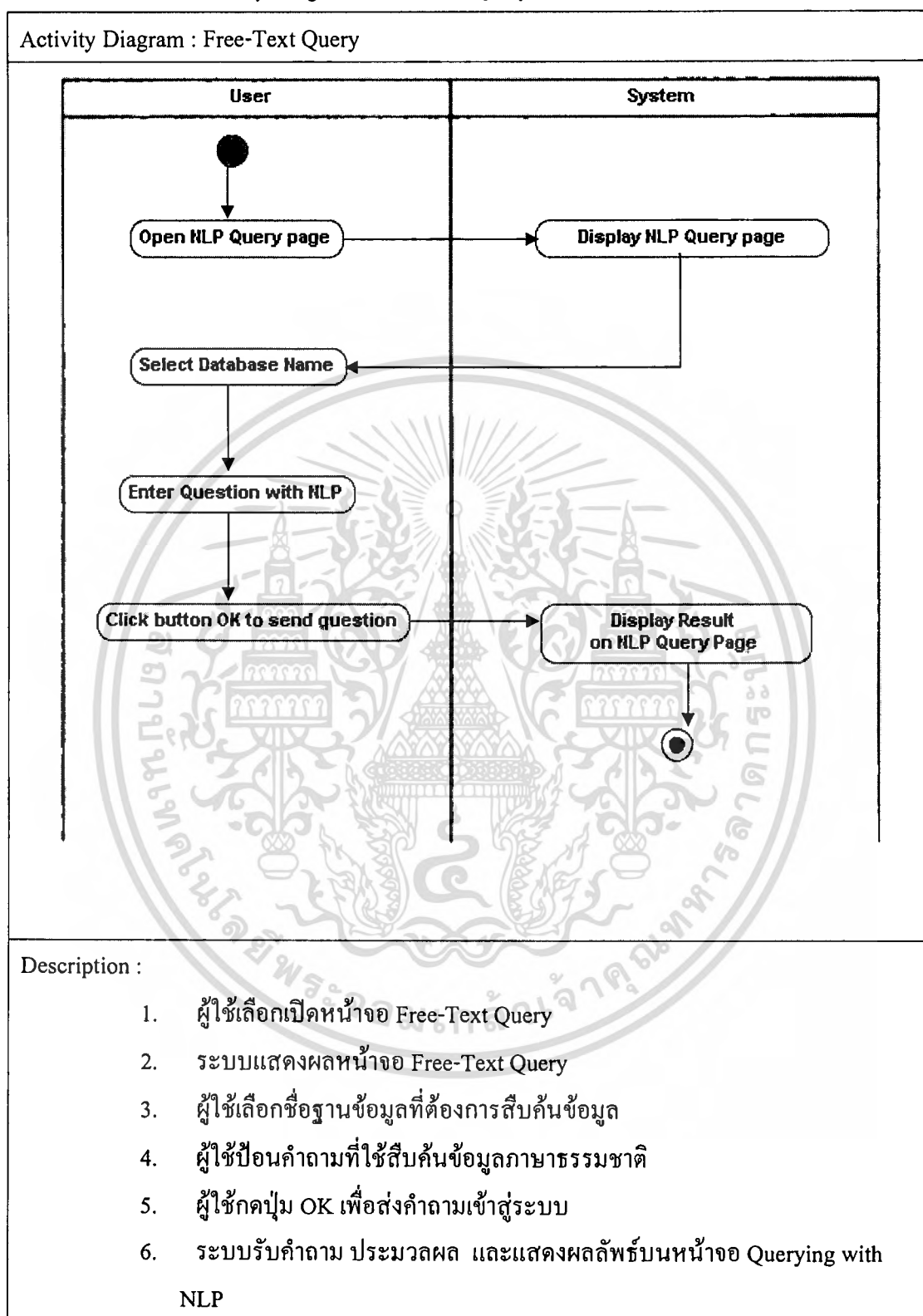
3.1.3 แอกทวิตีไดอะแกรม ใช้สำหรับแสดงขั้นตอนของการทำงานของระบบ

ตารางที่ 3.5 แสดง Activity Diagram : Login



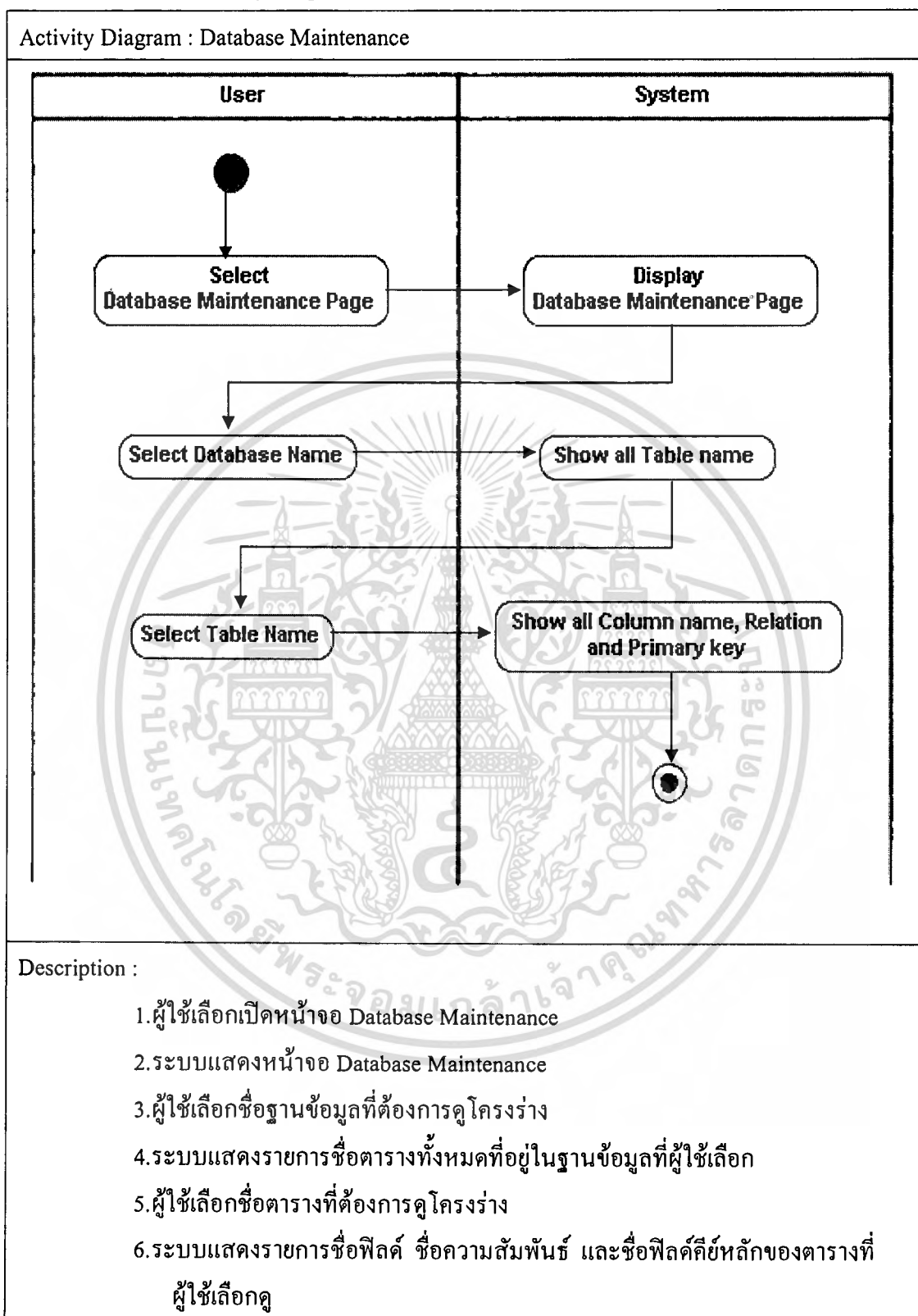
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดง Activity Diagram : Free-Text Query



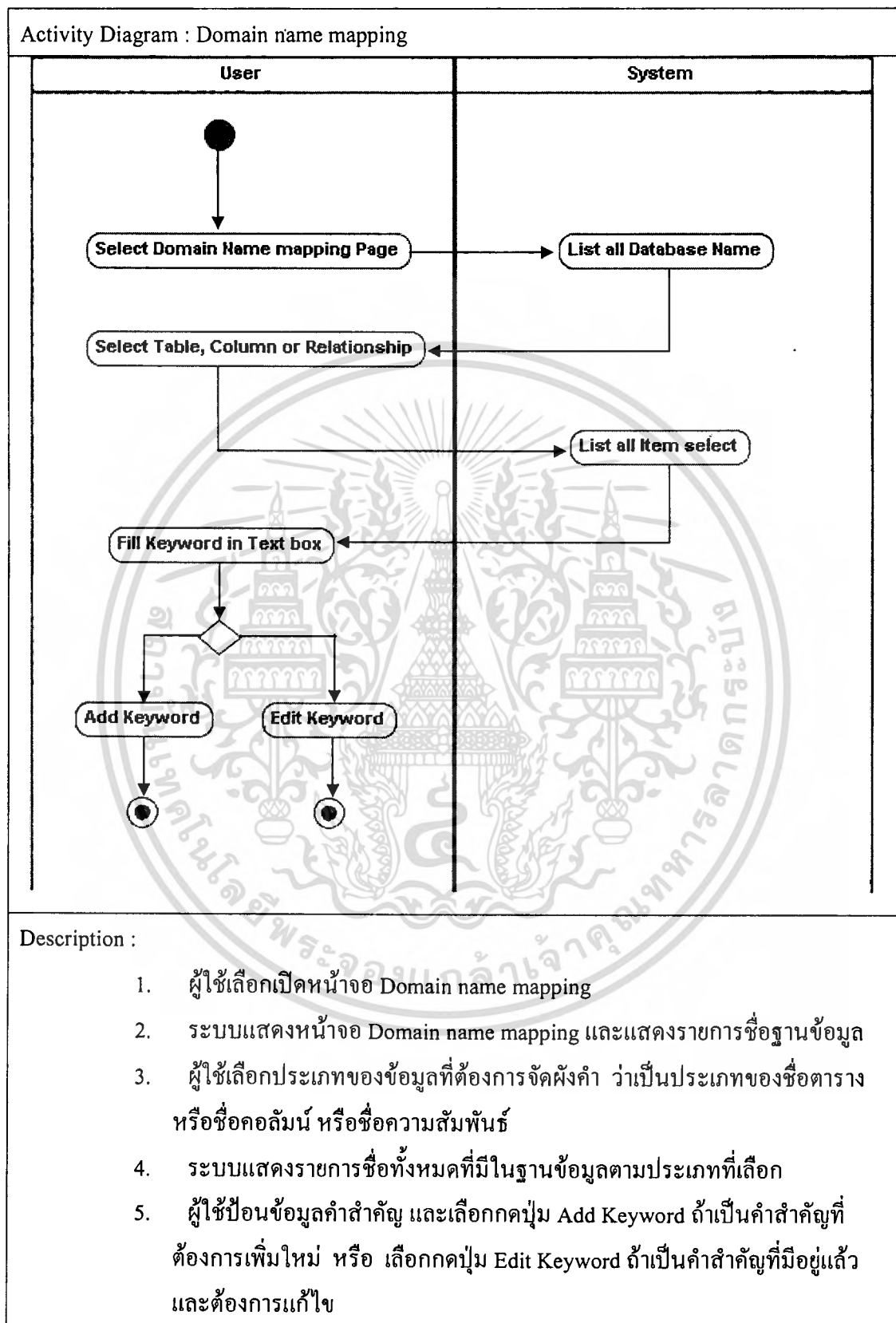
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แสดง Activity Diagram : Database Maintenance



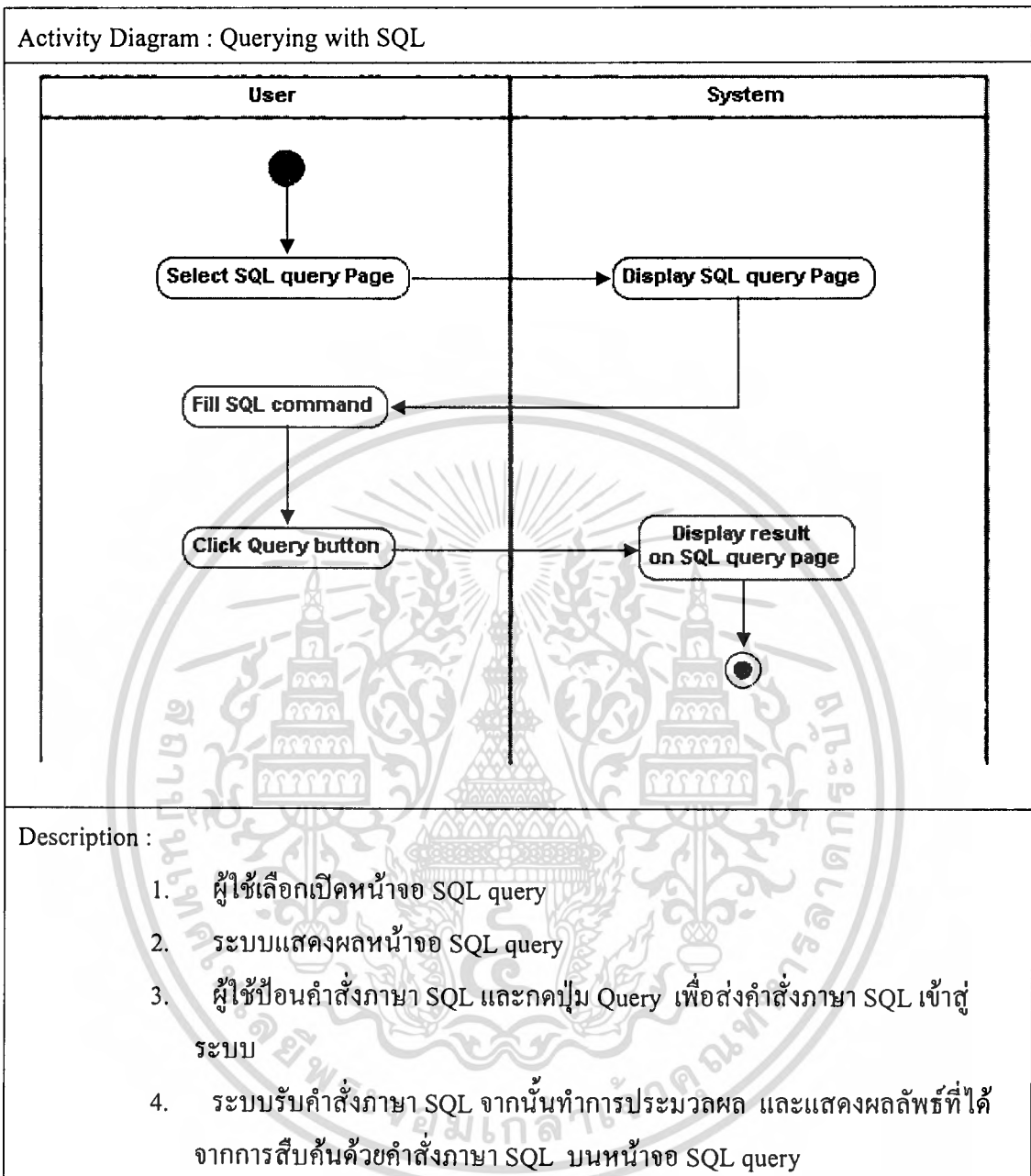
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 แสดง Activity Diagram : Domain name mapping



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

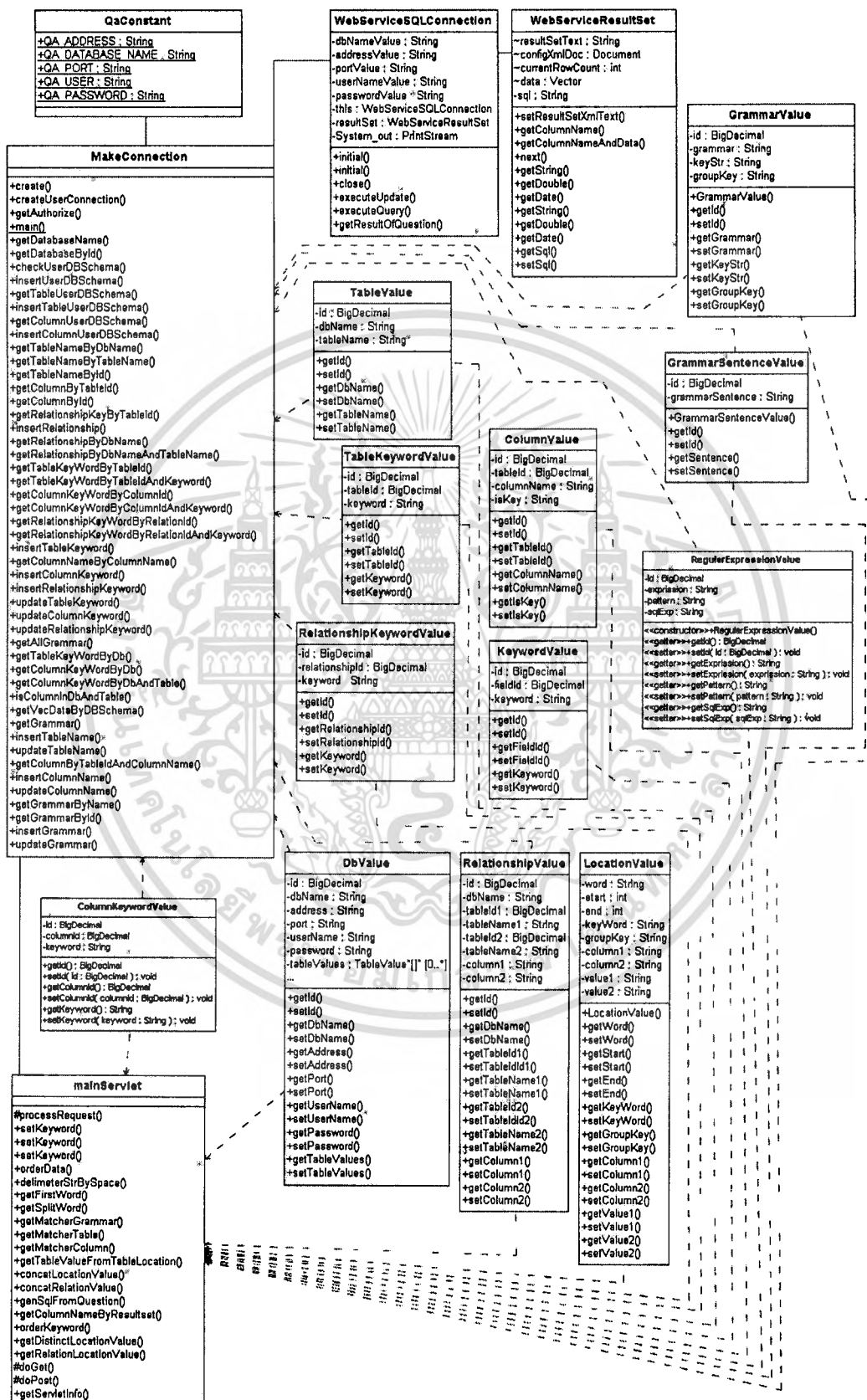
ตารางที่ 3.9 แสดง Activity Diagram : SQL Query



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 คลาสดิอะแกรม

ส่วนที่ 1 ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน



เอกสารนี้เป็นรูปที่ 3.3 แสดงแผนภาพคลาสไดอะแกรมของระบบถามตอบบนเว็บเซอร์วิสส่วนที่ 1 ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายคลาสไดอะแกรมแต่ละคลาสในส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 3.10 คลาส ColumnKeywordValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าคีย์เวิร์ดของชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล QAAS สำหรับใช้เปรียบเทียบชื่อฟิลด์ที่รับเข้ามากับชื่อจริงของฟิลด์ในฐานข้อมูล

Class Name : ColumnKeywordValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสของคำสำคัญ
columnId	เลขรหัสของชื่อฟิลด์
keyword	ข้อมูลคำสำคัญ
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumnId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของคำสำคัญ
getKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ
setColumnId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของคำสำคัญ
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ

ตารางที่ 3.11 คลาส ColumnValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของชื่อจริงของฟิลด์ในฐานข้อมูลจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : ColumnValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
Id	ข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
tableId	ข้อมูลเลขรหัสชื่อตาราง
columnName	ชื่อฟิลด์
isKey	มีค่าเป็น Yes ถ้าฟิลด์นั้นเป็นคีย์หลักและมีค่าเป็น No ถ้าฟิลด์นั้นไม่เป็นคีย์หลัก

ตารางที่ 3.11 (ต่อ)

Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumnName()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
getIsKey()	ดึงข้อมูลคีย์หลัก ถ้าฟิลด์เป็นคีย์หลักคืนค่ากลับเป็น yes ถ้าฟิลด์ไม่เป็นคีย์หลักคืนค่ากลับเป็น no
getTableId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสชื่อตาราง
setColumnName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
setIsKey()	จัดเตรียมข้อมูลคีย์หลัก
setTableId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของชื่อตาราง

ตารางที่ 3.12 คลาส DbValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของชื่อจริงฐานข้อมูลจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : DbValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสของชื่อฐานข้อมูล
dbName	ชื่อฐานข้อมูล
address	ที่อยู่ของฐานข้อมูล
port	พอร์ตที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูล
userName	ชื่อผู้ใช้
password	รหัสผ่านผู้ใช้
tableValues	ชื่อตาราง
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getAddress()	ดึงข้อมูลที่อยู่ที่ของฐานข้อมูล
getDbName()	ดึงข้อมูลชื่อฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของชื่อฐานข้อมูล
getPassword()	ดึงข้อมูลรหัสผ่านในการเข้าถึงฐานข้อมูล
getPort()	ดึงข้อมูลพอร์ตในการเข้าถึงฐานข้อมูล
getTableValues()	ดึงค่าข้อมูลของชื่อตาราง จากคลาส TableValue
getUserName()	ดึงข้อมูลชื่อผู้ใช้ ในการเข้าถึงฐานข้อมูล
setAddress()	จัดเตรียมที่อยู่ของฐานข้อมูล
setDbName()	จัดเตรียมชื่อของฐานข้อมูล
setId()	จัดเตรียมเลขรหัส
setPassword()	จัดเตรียมข้อมูลรหัสผ่านในการเข้าถึง ฐานข้อมูล
setPort()	จัดเตรียมค่าข้อมูลพอร์ตในการเข้าถึง ฐานข้อมูล
setTableValues()	จัดเตรียมค่าข้อมูลของชื่อตาราง จากคลาส TableValue
setUserName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อผู้ใช้ ในการเข้าถึง ฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.13 คลาส GrammarValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของไวยากรณ์จากฐานข้อมูล QAAS ที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบกลุ่มของคีย์จากคำถามที่รับเข้ามาในระบบ

Class Name : GrammarValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสของไวยากรณ์
grammar	ข้อมูลไวยากรณ์
keyStr	ข้อมูลแบบรูปของไวยากรณ์
groupKey	ข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 (ต่อ)

Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getGrammar()	ดึงข้อมูลไวยากรณ์
getGroupKey()	ดึงข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getKeyStr()	ดึงข้อมูลแบบรูปของไวยากรณ์
setGrammar()	จัดเตรียมข้อมูลไวยากรณ์
setGroupKey()	จัดเตรียมข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setKeyStr()	จัดเตรียมข้อมูลแบบรูปของไวยากรณ์

ตารางที่ 3.14 คลาส KeywordValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของคำสำคัญจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : KeywordValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
Id	เลขรหัสของคำสำคัญ
fieldId	ข้อมูลเลขรหัสของฟิลด์
keyword	ข้อมูลคำสำคัญ
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getFieldId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ
setFieldId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 คลาส LocationValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าตำแหน่งจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : LocationValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
word	คำ
start	ตำแหน่งเริ่มต้นของคำ
end	ตำแหน่งสิ้นสุดของคำ
keyword	คำสำคัญ
groupkey	ประเภทของตัวดำเนินการ
column1	ชื่อฟิลด์1
column2	ชื่อฟิลด์2
value1	ค่าตัวที่1
value2	ค่าตัวที่2
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumn1()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ของฟิลด์ที่ 1
getColumn2()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ของฟิลด์ที่ 2
getEnd()	ดึงข้อมูลตำแหน่งสิ้นสุดของคำ
getGroupKey()	ดึงข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ
getKeyWord()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ
getStart()	ดึงข้อมูลตำแหน่งเริ่มต้นของคำ
getValue1()	ดึงค่าตัวที่1
getValue2()	ดึงค่าตัวที่2
getWord()	ดึงข้อมูลคำ
setColumn1()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 1
setColumn2()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 2
setEnd()	จัดเตรียมข้อมูลตำแหน่งสิ้นสุดของคำ
setGroupKey()	จัดเตรียมข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ
setKeyWord()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ
setStart()	จัดเตรียมข้อมูลตำแหน่งเริ่มต้นของคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
setValue1()	จัดเตรียมค่าตัวที่1
setValue2()	จัดเตรียมค่าตัวที่2
setWord()	จัดเตรียมข้อมูลคำ

ตารางที่ 3.16 คลาส mainServlet เป็นคลาสที่ทำหน้าที่สื่อกลางในการร้องขอจากเว็บเบราว์เซอร์กับฐานข้อมูลและคลาส MakeConnection

Class Name : mainServlet	
Attribute	
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
concatLocationValue()	การนำค่าตำแหน่งมาต่อกัน
concatRelationValue()	นำค่าความสัมพันธ์มาต่อกัน
delimiterStrBySpace()	แยกคำโดยใช้ช่องว่าง
doGet()	ฟังก์ชันที่ถูก define อยู่ใน HttpServlet เพื่อรับ request ที่มาจาก client
ชื่อ Method	คำอธิบาย
doPost()	ใช้สำหรับรับ request ที่มาจาก client
genSqlFromQuestion()	สร้างคำสั่งภาษา SQL
getColumnNameByResultset()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์โดยresult set
getDistinctLocationValue()	ดึงค่าตำแหน่งที่ถูกแยก
getFirstWord()	ดึงค่าข้อมูลคำแรก
getMatcherColumn()	ดึงค่าข้อมูลชื่อฟิลด์ที่ตรงตามแพทเทิร์น
getMatcherGrammar()	ดึงค่าข้อมูลไวยากรณ์ที่ตรงตามแพทเทิร์น
getMatcherTable()	ดึงค่าข้อมูลชื่อตารางที่ตรงตามแพทเทิร์น
getRelationLocationValue()	ดึงค่าตำแหน่งของความสัมพันธ์
getSplitWord()	การแบ่งประโยคออกเป็นคำ
getTableValueFromTableLocation()	ดึงข้อมูลชื่อตารางจากตำแหน่งของตาราง
orderData()	อันดับข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
orderKeyword()	อันดับคำสำคัญ
processRequest()	ประมวลผลการร้องขอ
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ

ตารางที่ 3.17 คลาส MakeConnection เป็นคลาสที่มีหน้าที่ในการสร้างการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ทั้งภายในและภายนอกระบบ

Class Name : MakeConnection	
Attribute	
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
checkUserDBSchema()	ตรวจสอบความถูกต้องในการเข้าถึงฐานข้อมูล
create()	สร้างการเชื่อมต่อ
createUserConnection ()	สร้างการเชื่อมต่อผู้ใช้งาน
getAllGrammar()	ดึงข้อมูลเทมเพลต จากคลาส GrammarValue
getAuthorize()	ตรวจสอบความมีตัวตนของผู้ใช้
getColumnById()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ตาม Id จากคลาส ColumnValue
getColumnByTableId()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ตาม TableId จากคลาส ColumnValue
getColumnKeyWordByColumnId()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ ตาม ColumnId
getColumnKey WordByColumnIdAndKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ ตาม ColumnId และ keyword
getColumnKey WordByDb()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ ตาม ชื่อฐานข้อมูล
getColumnKey WordByDbAndTable()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ ตาม ชื่อฐานข้อมูล และ ชื่อตาราง

ตารางที่ 3.17 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumnNameByColumnName()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ตามColumnName
getDatabaseById()	ดึงข้อมูลชื่อฐานข้อมูลตามเลขรหัส
getDatabaseName()	ดึงข้อมูลชื่อฐานข้อมูล จากคลาส DbValue
getGrammar()	ดึงข้อมูลไวยากรณ์
getRelationshipByDbName()	ดึงข้อมูลความสัมพันธ์ ตามชื่อฐานข้อมูล
getRelationshipByDbNameAndTableName()	ดึงข้อมูลความสัมพันธ์ ตามชื่อตารางที่มีในฐานข้อมูล
getRelationshipKeyByTableId()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์ ตามเลขรหัสของชื่อตาราง
getRelationshipKeyWordByRelationId()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์ ตามเลขรหัสของชื่อความสัมพันธ์
getRelationshipKeyWordByRelationIdAndKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์ ตามเลขรหัสของชื่อความสัมพันธ์และคำสำคัญ
getTableKeyWordByDb()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อตาราง ตามชื่อฐานข้อมูล
getTableKeyWordByTableId()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อตาราง ตามเลขรหัสของชื่อตาราง
getTableKeyWordByTableIdAndKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อตาราง ตามเลขรหัสของชื่อตารางและคำสำคัญ
getTableNameByDbName()	ดึงข้อมูลชื่อตารางตามชื่อฐานข้อมูล
getTableNameById()	ดึงข้อมูลชื่อตารางตามเลขรหัสของชื่อตาราง
getTableNameByTableName()	ดึงข้อมูลชื่อตารางตามชื่อตาราง
insertColumnKeyword()	เพิ่มคำสำคัญของชื่อฟิลด์
insertRelationship()	เพิ่มข้อมูลความสัมพันธ์
insertRelationshipKeyword()	เพิ่มข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์
insertTableKeyword()	เพิ่มข้อมูลคำสำคัญของชื่อตาราง
isColumnInDbAndTable()	
main()	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
updateColumnKeyword()	ปรับข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ให้เป็นปัจจุบัน
updateRelationshipKeyword()	ปรับข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์ให้เป็นปัจจุบัน
updateTableKeyword()	ปรับข้อมูลคำสำคัญของชื่อตารางให้เป็นปัจจุบัน

ตารางที่ 3.18 คลาส QaConstant เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าในการเข้าถึงฐานข้อมูล

Class Name : QaConstant	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
QA_ADDRESS	ข้อมูลที่อยู่ของฐานข้อมูล
QA_DATABASE_NAME	ข้อมูลชื่อฐานข้อมูล
QA_PASSWORD	ข้อมูลรหัสผ่าน
QA_PORT	ข้อมูลพอร์ต
QA_USER	ข้อมูลชื่อผู้ใช้ จะสัมพันธ์กับข้อมูลรหัสผ่าน

ตารางที่ 3.19 คลาส RelationshipKeywordValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของคำสำคัญของความสัมพันธ์ จากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : RelationshipKeywordValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสคำสำคัญ
relationshipId	เลขรหัสความสัมพันธ์
keyword	คำสำคัญ
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ

ตารางที่ 3.19 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
getRelationshipId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของความสัมพันธ์
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ
setRelationshipId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของความสัมพันธ์

ตารางที่ 3.20 คลาส RelationshipValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของชื่อความสัมพันธ์ จากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : RelationshipValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสความสัมพันธ์
dbName	ชื่อฐานข้อมูล
tableId1	เลขรหัสของตารางที่ 1
tableName1	ชื่อตารางที่ 1
tableId2	เลขรหัสของตารางที่ 2
tableName2	ชื่อตารางที่ 2
column1	ชื่อฟิลด์ที่ 1
column2	ชื่อฟิลด์ที่ 2
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumn1()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 1
getColumn2()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 2
getDbName()	ดึงข้อมูลชื่อของฐานข้อมูล
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getTableId1()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของตาราง ตารางที่ 1
getTableId2()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของตาราง ตารางที่ 2
getTableName1() j	ดึงข้อมูลชื่อของตาราง ตารางที่ 1
getTableName2()	ดึงข้อมูลชื่อของตาราง ตารางที่ 2
setColumn1()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
setColumn2()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 2
setDbName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อของฐานข้อมูล
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setTableIdId1()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของตารางที่ 1
setTableIdId2()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของตารางที่ 2
setTableName1()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อของตาราง ตารางที่ 1
setTableName2()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อของตาราง ตารางที่ 2

ตารางที่ 3.21 คลาส TableKeywordValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าคำสำคัญของชื่อตารางจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : TableKeywordValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัส
tableId	เลขรหัสของชื่อตาราง
keyword	คำสำคัญ
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ
getTableId()	ดึงข้อมูลรหัสตาราง
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ
setTableId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 คลาส TableValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของชื่อจริงของตารางจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : TableValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัส
dbname	ชื่อฐานข้อมูล
tableName	ชื่อตาราง
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getDbName()	ดึงข้อมูลชื่อฐานข้อมูล
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getTableName()	ดึงข้อมูลชื่อตาราง
setDbName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฐานข้อมูล
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setTableName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อตาราง

ตารางที่ 3.23 คลาส WebServiceResultSet เป็นคลาสที่ใช้สำหรับจัดการข้อมูลผลลัพธ์ใน ResultSet ให้อยู่ในรูปของเอกสาร XML

Class Name : WebServiceResultSet	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
resultSetText	เก็บข้อมูล XML Text
configXmlDoc	ตั้งค่าเอกสาร XML
currentRowCount	นับแถวปัจจุบัน
data	ข้อมูลที่อยู่ในฟิลด์
sql	คำสั่งภาษา SQL
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumnName()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์
getColumnNameAndData()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์และข้อมูลในฟิลด์นั้น
getDate()	ดึงข้อมูลวันที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ควรกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
getDouble()	ดึงข้อมูล double
getSql()	ดึงข้อมูลคำสั่งภาษา SQL
getString()	ดึงข้อมูล string
next()	ข้อมูลตัวถัดไป
setResultSetXmlText()	จัดเตรียมข้อมูล Resultset สำหรับเตรียมสร้างเอกสาร XML
setSql()	จัดเตรียมข้อมูลคำสั่งภาษา SQL

ตารางที่ 3.24 คลาส WebServiceSQLConnection เป็นคลาสที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับเว็บเซอร์วิส

Class Name : WebServiceSQLConnection	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
dbNameValue	ชื่อฐานข้อมูลที่ต้องการเข้าถึง
addressValue	ที่อยู่ของฐานข้อมูลที่ต้องการเข้าถึง
portValue	พอร์ตของฐานข้อมูลที่ต้องการเข้าถึง
userNameValue	ชื่อผู้ใช้งานฐานข้อมูลที่ต้องการเข้าถึง
passwordValue	รหัสผ่านผู้ใช้งานฐานข้อมูลที่ต้องการเข้าถึง
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
close()	ปิดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
executeQuery()	กระทำการคิวรีข้อมูล
executeUpdate()	กระทำการปรับปรุงข้อมูล
getResultOfQuestion()	ดึงข้อมูลผลลัพธ์จากข้อมูลคำถาม
initial()	เริ่มต้นการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.25 คลาส RegularExpressionValue มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Regular Expression

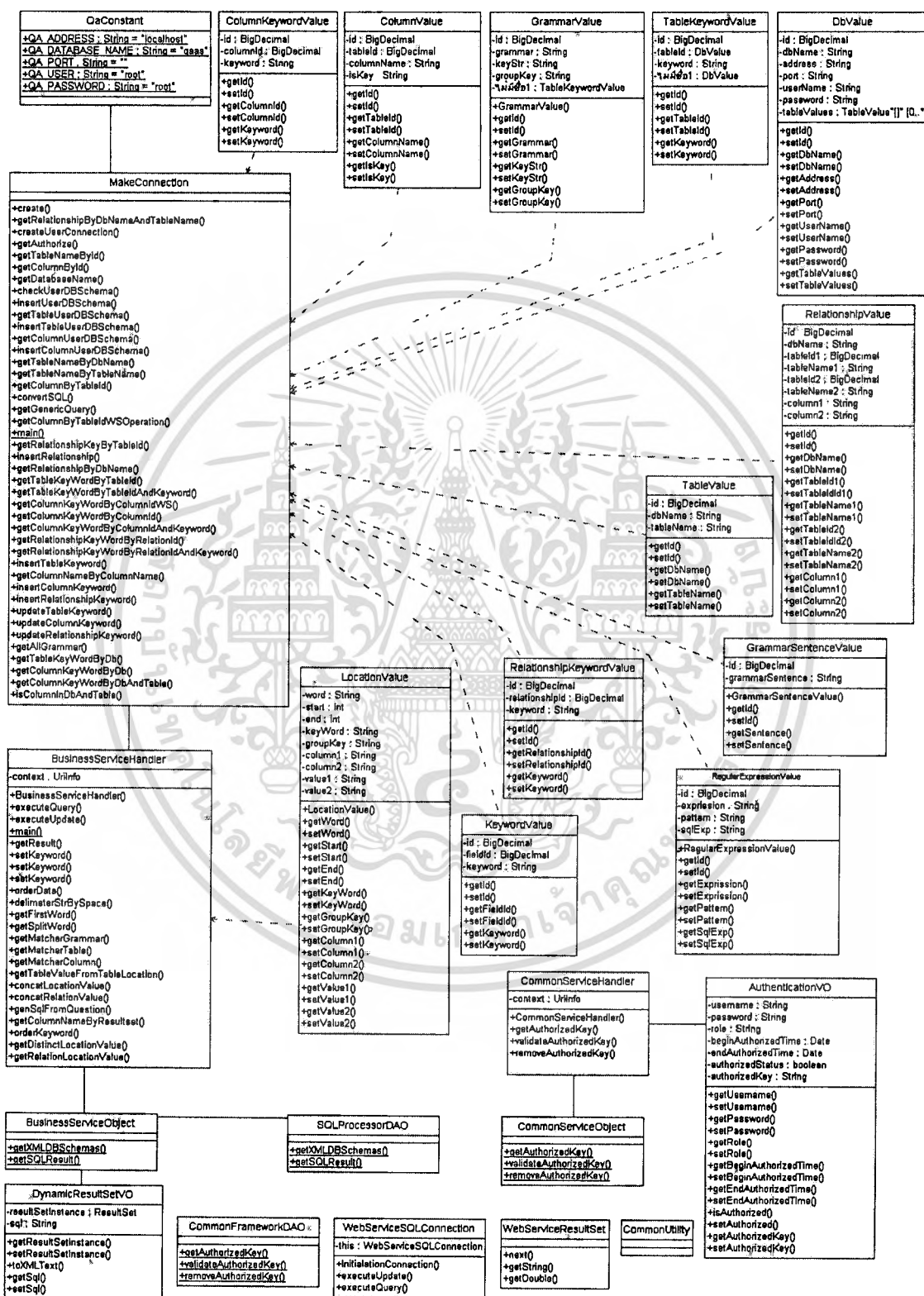
Class Name : RegularExpressionValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
Id	เลขรหัส
expression	นิพจน์ปกติ
pattern	คำค้นแบบในการแปลงมาเป็นนิพจน์ปกติ
sqlExp	ส่วนของคำสั่ง SQL
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getExprission()	ดึงข้อมูลนิพจน์ปกติ
getPattern()	ดึงข้อมูลคำค้นแบบ
getSqlExp()	ดึงคำสั่งส่วนของคำสั่ง SQL
setId ()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setExprission ()	จัดเตรียมข้อมูลนิพจน์ปกติ
setPattern()	จัดเตรียมข้อมูลคำค้นแบบ
setSqlExp()	จัดเตรียมคำสั่งส่วนของคำสั่ง SQL

ตารางที่ 3.26 คลาส GrammarSentenceValue มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ ไวยากรณ์

Class Name : RegularExpressionValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
Id	เลขรหัส
grammarSentence	ไวยากรณ์
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getSentence()	ดึงข้อมูลไวยากรณ์
setId ()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setSentence ()	จัดเตรียมข้อมูลไวยากรณ์

3.1.5 คลาสไดอะแกรม

ส่วนที่ 2 ส่วนของเว็บเซอร์วิส



รูปที่ 3.4 แสดงแผนภาพคลาสไดอะแกรมของระบบถามตอบบนเว็บเซอร์วิสส่วนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายคลาสโคแอมแต่ละคลาสในส่วนขอเว็บเซอร์วิส

ตารางที่ 3.27 คลาส Make Connection เป็นคลาสที่มีหน้าที่ในการสร้าง Connection กับฐานข้อมูล

Class Name : Make Connection	
Attribute	
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
checkUserDBSchema()	ตรวจสอบความถูกต้องในการเข้าถึงฐานข้อมูล
convertSQL()	
create()	สร้างการเชื่อมต่อ
createUserConnection()	สร้างการเชื่อมต่อผู้ใช้งาน
getAllGrammar()	ดึงข้อมูลเทมเพลต จากคลาส GrammarValue
getAuthorize()	ตรวจสอบความมีตัวตนของผู้ใช้
getColumnById()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ตาม Id จากคลาส ColumnValue
getColumnByTableId()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ตาม TableId จากคลาส ColumnValue
getColumnByTableIdWSOperation()	
getColumnKey WordByColumnId()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ ตาม ColumnId
getColumnKey WordByColumnIdAndKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ ตาม ColumnId และ keyword
getColumnKey WordByColumnIdWS()	
getColumnKey WordByDb()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ ตาม ชื่อฐานข้อมูล
getColumnKey WordByDbAndTable()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ ตาม ชื่อฐานข้อมูล และ ชื่อตาราง
getColumnNameByColumnName()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ตามColumnName
getColumnUserDBSchema()	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.27 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
getDatabaseName()	ดึงข้อมูลชื่อฐานข้อมูล จากคลาส DbValue
getRelationshipByDbName()	ดึงข้อมูลความสัมพันธ์ ตามชื่อฐานข้อมูล
getRelationshipByDbNameAndTableName()	ดึงข้อมูลความสัมพันธ์ ตามชื่อตารางที่มีในฐานข้อมูล
getRelationshipKeyByTableId()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์ ตามเลขรหัสของชื่อตาราง
getRelationshipKeyWordByRelationId()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์ ตามเลขรหัสของชื่อความสัมพันธ์
getRelationshipKeyWordByRelationIdAndKey word()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์ ตามเลขรหัสของชื่อความสัมพันธ์และคำสำคัญ
getTableKey WordByDb()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อตาราง ตามชื่อฐานข้อมูล
getTableKey WordByTableId()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อตาราง ตามเลขรหัสของชื่อตาราง
getTableKey WordByTableIdAndKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญของชื่อตาราง ตามเลขรหัสของชื่อตารางและคำสำคัญ
getTableNameByDbName()	ดึงข้อมูลชื่อตารางตามชื่อฐานข้อมูล
getTableNameById()	ดึงข้อมูลชื่อตารางตามเลขรหัสของชื่อตาราง
getTableNameByTableName()	ดึงข้อมูลชื่อตารางตามชื่อตาราง
getTableUserDBSchema()	
insertColumnKeyword()	เพิ่มคำสำคัญของชื่อฟิลด์
insertRelationship()	เพิ่มข้อมูลความสัมพันธ์
insertRelationshipKeyword()	เพิ่มข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์
insertTableKeyword()	เพิ่มข้อมูลคำสำคัญของชื่อตาราง
isColumnInDbAndTable()	ตรวจสอบว่าเป็นฟิลด์อยู่ในตารางและฐานข้อมูลนั้นจริง
main()	
updateColumnKeyword()	ปรับข้อมูลคำสำคัญของชื่อฟิลด์ให้เป็นปัจจุบัน

ตารางที่ 3.27 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
updateRelationshipKeyword()	ปรับข้อมูลคำสำคัญของความสัมพันธ์ให้เป็นปัจจุบัน
updateTableKeyword()	ปรับข้อมูลคำสำคัญของชื่อตารางให้เป็นปัจจุบัน

ตารางที่ 3.28 คลาส QaConstant เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าในการเข้าถึงฐานข้อมูล

Class Name : QaConstant	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
QA_ADDRESS	ข้อมูลที่อยู่ของฐานข้อมูล
QA_DATABASE_NAME	ข้อมูลชื่อฐานข้อมูล
QA_PASSWORD	ข้อมูลรหัสผ่าน
QA_PORT	ข้อมูลพอร์ต
QA_USER	ข้อมูลชื่อผู้ใช้ จะสัมพันธ์กับข้อมูลรหัสผ่าน
Method	

ตารางที่ 3.29 คลาส ColumnKeywordValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าคีย์เวิร์ดของชื่อฟิลด์จากฐานข้อมูล QAAS สำหรับใช้เปรียบเทียบชื่อฟิลด์ที่รับเข้ามากับชื่อจริงของฟิลด์ในฐานข้อมูล

Class Name : ColumnKeywordValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสของคำสำคัญ
columnId	เลขรหัสของชื่อฟิลด์
keyword	ข้อมูลคำสำคัญ
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumnId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของคำสำคัญ
getKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ

ตารางที่ 3.29 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
setColumnId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของคำสำคัญ
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ

ตารางที่ 3.30 คลาส ColumnValue เป็นคลาสที่ไว้เก็บค่าของชื่อจริงของฟิลด์ในฐานะข้อมูลจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : ColumnValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
Id	ข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
tableId	ข้อมูลเลขรหัสชื่อตาราง
columnName	ชื่อฟิลด์
isKey	มีค่าเป็น Yes ถ้าฟิลด์นั้นเป็นคีย์หลักและมีค่าเป็น No ถ้าฟิลด์นั้นไม่เป็นคีย์หลัก
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumnName()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
getIsKey()	ดึงข้อมูลคีย์หลัก ถ้าฟิลด์เป็นคีย์หลักคืนค่ากลับเป็น yes ถ้าฟิลด์ไม่เป็นคีย์หลักคืนค่ากลับเป็น no
getTableId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสชื่อตาราง
setColumnName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
setIsKey()	จัดเตรียมข้อมูลคีย์หลัก
setTableId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของชื่อตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.31 คลาส DbValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของชื่อจริงฐานข้อมูลจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : DbValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสของชื่อฐานข้อมูล
dbName	ชื่อฐานข้อมูล
address	ที่อยู่ของฐานข้อมูล
port	พอร์ตที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูล
userName	ชื่อผู้ใช้
password	รหัสผ่านผู้ใช้
tableValues	ชื่อตาราง
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getAddress()	ดึงข้อมูลที่อยู่ที่ของฐานข้อมูล
getDbName()	ดึงข้อมูลชื่อฐานข้อมูล
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getPassword()	ดึงข้อมูลรหัสผ่านในการเข้าถึงฐานข้อมูล
getPort()	ดึงข้อมูลพอร์ตในการเข้าถึงฐานข้อมูล
getTableValues()	ดึงค่าข้อมูลของชื่อตาราง จากคลาส TableValue
getUserName()	ดึงข้อมูลชื่อผู้ใช้ ในการเข้าถึงฐานข้อมูล
setAddress()	จัดเตรียมที่อยู่ของฐานข้อมูล
setDbName()	จัดเตรียมชื่อของฐานข้อมูล
setId()	จัดเตรียมเลขรหัส
setPassword()	จัดเตรียมข้อมูลรหัสผ่านในการเข้าถึง ฐานข้อมูล
setPort()	จัดเตรียมค่าข้อมูลพอร์ตในการเข้าถึงฐานข้อมูล
setTableValues()	จัดเตรียมค่าข้อมูลของชื่อตาราง จากคลาส TableValue
setUserName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อผู้ใช้ ในการเข้าถึงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.32 คลาส GrammarValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของไวยากรณ์จากฐานข้อมูล QAAS ที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบกลุ่มของคีย์จากคำถามที่รับเข้ามาในระบบ

Class Name : GrammarValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสของไวยากรณ์
grammar	ข้อมูลไวยากรณ์
keyStr	ข้อมูลแบบรูปของไวยากรณ์
groupKey	ข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getGrammar()	ดึงข้อมูลไวยากรณ์
getGroupKey()	ดึงข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getKeyStr()	ดึงข้อมูลแบบรูปของไวยากรณ์
setGrammar()	จัดเตรียมข้อมูลไวยากรณ์
setGroupKey()	จัดเตรียมข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setKeyStr()	

ตารางที่ 3.33 คลาส KeywordValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของคำสำคัญจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : KeywordValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
Id	เลขรหัสของคำสำคัญ
fieldId	ข้อมูลเลขรหัสของฟิลด์
keyword	ข้อมูลคำสำคัญ
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getFieldId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.33 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
getKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ
setFieldId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของชื่อฟิลด์
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ

ตารางที่ 3.34 คลาส LocationValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าตำแหน่งจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : LocationValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
word	คำ
start	ตำแหน่งเริ่มต้นของคำ
end	ตำแหน่งสิ้นสุดของคำ
keyword	คำสำคัญ
groupkey	ประเภทของตัวดำเนินการ
column1	ชื่อฟิลด์1
column2	ชื่อฟิลด์2
value1	ค่าตัวที่1
value2	ค่าตัวที่2
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumn1()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ของฟิลด์ที่ 1
getColumn2()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ของฟิลด์ที่ 2
getEnd()	ดึงข้อมูลตำแหน่งสิ้นสุดของคำ
getGroupKey()	ดึงข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ
getKeyWord()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ
getStart()	ดึงข้อมูลตำแหน่งเริ่มต้นของคำ
getValue1()	ดึงค่าตัวที่1
getValue2()	ดึงค่าตัวที่2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.34 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
getWord	ดึงข้อมูลคำ
setColumn1()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 1
setColumn2()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 2
setEnd()	จัดเตรียมข้อมูลตำแหน่งสิ้นสุดของคำ
setGroupKey()	จัดเตรียมข้อมูลประเภทของตัวดำเนินการ
setKeyWord()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ
setStart()	จัดเตรียมข้อมูลตำแหน่งเริ่มต้นของคำ
setValue1()	จัดเตรียมค่าตัวที่ 1
setValue2()	จัดเตรียมค่าตัวที่ 2
setWord()	จัดเตรียมข้อมูลคำ

ตารางที่ 3.35 คลาส RelationshipKeywordValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของคำสำคัญของ ความสัมพันธ์ จากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : RelationshipKeywordValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสคำสำคัญ
relationshipId	เลขรหัสความสัมพันธ์
keyword	คำสำคัญ
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ
getRelationshipId()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของความสัมพันธ์
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ
setRelationshipId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของความสัมพันธ์

ตารางที่ 3.36 คลาส RelationshipValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของชื่อความสัมพันธ์ จากฐานข้อมูล

QAAS

Class Name : RelationshipValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัสความสัมพันธ์
dbName	ชื่อฐานข้อมูล
tableId1	เลขรหัสของตารางที่ 1
tableName1	ชื่อตารางที่ 1
tableId2	เลขรหัสของตารางที่ 2
tableName2	ชื่อตารางที่ 2
column1	ชื่อฟิลด์ที่ 1
column2	ชื่อฟิลด์ที่ 2
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getColumn1()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 1
getColumn2()	ดึงข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 2
getDbName()	ดึงข้อมูลชื่อของฐานข้อมูล
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getTableId1()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของตาราง ตารางที่ 1
getTableId2()	ดึงข้อมูลเลขรหัสของตาราง ตารางที่ 2
getTableName1()	ดึงข้อมูลชื่อของตาราง ตารางที่ 1
getTableName2()	ดึงข้อมูลชื่อของตาราง ตารางที่ 2
setColumn1()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 1
setColumn2()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฟิลด์ ฟิลด์ที่ 2
setDbName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อของฐานข้อมูล
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setTableId1()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของตารางที่ 1
setTableId2()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสของตารางที่ 2
setTableName1()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อของตาราง ตารางที่ 1
setTableName2()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อของตาราง ตารางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.37 คลาส TableKeywordValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าคำสำคัญของชื่อตาราง

Class Name : TableKeywordValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัส
tableId	เลขรหัสของชื่อตาราง
keyword	คำสำคัญ
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getKeyword()	ดึงข้อมูลคำสำคัญ
getTableId()	ดึงข้อมูลรหัสตาราง
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ
setTableId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัสตาราง

ตารางที่ 3.38 คลาส TableValue เป็นคลาสที่ใช้เก็บค่าของชื่อจริงของตารางจากฐานข้อมูล QAAS

Class Name : TableValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
id	เลขรหัส
dbname	ชื่อฐานข้อมูล
tableName	ชื่อตาราง
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getDbName()	ดึงข้อมูลชื่อฐานข้อมูล
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getTableName()	ดึงข้อมูลชื่อตาราง
setDbName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อฐานข้อมูล
setId()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setTableName()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.39 คลาส SQLProcessorDAO มีหน้าที่ในการประมวลผลคำสั่ง SQL ในการเข้าถึงฐานข้อมูลและนำผลลัพธ์จากฐานข้อมูลมาเก็บไว้

Class Name : SQLProcessorDAO	
Attribute	
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getSQLResult()	ดึงข้อมูลผลลัพธ์ด้วยคำสั่งภาษา SQL
getXMLDBSchemas()	ดึง โครงแบบฐานข้อมูลที่ตรงกับพารามิเตอร์คุณสมบัติของฐานข้อมูลที่ได้รับเข้ามา

ตารางที่ 3.40 คลาส BusinessServiceHandler มีหน้าที่เปิดการให้บริการของเว็บเซอร์วิส

Class Name : BusinessServiceHandler	
Attribute	
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
concatLocationValue()	นำตำแหน่งของค่าที่ได้มาต่อกัน
concatRelationValue()	นำตำแหน่งของความสัมพันธ์มาต่อกัน
delimiterStrBySpace()	แบ่งประโยคออกเป็นคำตามช่องว่าง
executeQuery()	ให้บริการสืบค้นฐานข้อมูล
executeUpdate()	ให้บริการปรับปรุงฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน
genSqlFromQuestion()	สร้างประโยคคำสั่งภาษา SQL
getColumnNameByResultset()	ดึงชื่อฟิลด์ตาม Resultset
getDistinctLocationValue()	ดึงค่าตำแหน่งที่ของคำ
getFirstWord()	ดึงคำแรก
getMatcherColumn()	เปรียบเทียบชื่อฟิลด์ว่าตรงกับชื่อที่มีอยู่หรือไม่
getMatcherGrammar()	เปรียบเทียบไวยากรณ์ว่าตรงกับชื่อที่มีอยู่หรือไม่
getMatcherTable()	เปรียบเทียบชื่อตารางว่าตรงกับชื่อที่มีอยู่หรือไม่
getRelationLocationValue()	ดึงตำแหน่งของความสัมพันธ์
getResult()	ดึงผลลัพธ์
getSplitWord()	แบ่งประโยคออกเป็นคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.40 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
getTableValueFromTableLocation()	ดึงข้อมูลตารางจากตำแหน่งของตาราง
main()	
orderData()	รายการข้อมูล
orderKeyword()	รายการคำสำคัญ
setKeyword()	จัดเตรียมข้อมูลคำสำคัญ

ตารางที่ 3.41 คลาส CommonServiceHandler มีหน้าที่ในการให้บริการการร้องขอใช้บริการเว็บเซอร์วิส

Class Name : CommonServiceHandler	
Attribute	
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getAuthorizedKey()	ส่งต่อการกระทำการ Authorized ไปที่คลาส CommonServiceObject
removeAuthorizedKey()	ส่งต่อการกระทำการ remove ไปที่คลาส CommonServiceObject
validateAuthorizedKey()	ส่งต่อการกระทำการ validateAuthorized ไปที่คลาส CommonServiceObject

ตารางที่ 3.42 คลาส CommonServiceObject มีหน้าที่ในการกำหนดเงื่อนไขและขั้นตอนในการทำงานของเว็บเซอร์วิส และส่งผลลัพธ์กลับไปให้ที่คลาส CommonServiceHandler

Class Name : CommonServiceObject	
Attribute	
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getAuthorizedKey()	สร้างคีย์ที่อนุญาตให้ client เข้าใช้บริการเว็บเซอร์วิสของแต่ละ user client
removeAuthorizedKey()	ลบคีย์ที่อนุญาตให้ client เข้าใช้บริการเว็บเซอร์วิส ออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.42 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
validateAuthorizedKey()	ตรวจสอบความถูกต้องของคีย์ที่อนุญาตให้เข้าใช้เว็บไซต์

ตารางที่ 3.43 คลาส WebServiceSQLConnection มีหน้าที่ในการเชื่อมการติดต่อระหว่างเว็บไซต์กับ Servlet

Class Name : WebServiceSQLConnection	
Attribute	
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
executeQuery()	กระทำการสืบค้นฐานข้อมูล
executeUpdate()	กระทำการปรับปรุงข้อมูล
InitialationConnection()	เริ่มต้นการเชื่อมต่อ

ตารางที่ 3.44 คลาส AuthenticationVO มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการพิสูจน์ตัวตนการเข้าถึงเว็บไซต์

Class Name : AuthenticationVO	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
Username	ชื่อผู้ใช้
Password	รหัสผ่าน
role	บทบาท
beginAuthorizedTime	เวลาเริ่มต้น
endAuthorizedTime	เวลาสิ้นสุด
authorizedStatus	สถานะ
authorizedKey	คีย์ที่ใช้พิสูจน์ตัวตน
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getAuthorizedKey()	ดึงข้อมูลคีย์ที่ใช้พิสูจน์ตัวตน
getBeginAuthorizedTime()	ดึงข้อมูลเวลาเริ่มต้น

ตารางที่ 3.44 (ต่อ)

ชื่อ Method	คำอธิบาย
getEndAuthorizedTime()	ดึงข้อมูลเวลาสิ้นสุด
getPassword()	ดึงข้อมูลรหัสผ่าน
getRole()	ดึงข้อมูลบทบาท
getUsername()	ดึงข้อมูลชื่อผู้ใช้
isAuthorized()	ตรวจสอบสถานะว่าถูกต้องหรือไม่
setAuthorized()	จัดเตรียมข้อมูลการพิสูจน์ตัวตน
setAuthorizedKey()	จัดเตรียมข้อมูลคีย์ที่ใช้พิสูจน์ตัวตน
setBeginAuthorizedTime()	จัดเตรียมข้อมูลเวลาเริ่มต้น
setEndAuthorizedTime()	จัดเตรียมข้อมูลเวลาสิ้นสุด
setPassword()	จัดเตรียมข้อมูลรหัสผ่าน
setRole()	จัดเตรียมข้อมูลบทบาท
setUsername()	จัดเตรียมข้อมูลชื่อผู้ใช้

ตารางที่ 3.45 คลาส DynamicResultSetVO มีหน้าที่ในการแปลงข้อมูลจาก ResultSet เป็น XML text

Class Name : DynamicResultSetVO	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
resultSetInstance	ข้อมูล ResultSet
sql	ข้อมูล SQL
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getResultSetInstance()	ดึงข้อมูล ResultSet
getSql()	ดึงข้อมูล SQL
setResultSetInstance()	จัดเตรียมข้อมูล ResultSet
setSql()	จัดเตรียมข้อมูล SQL
toXMLText()	แปลงข้อมูล ResultSet เป็น XML String

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.46 คลาส RegularExpressionValue มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Regular Expression

Class Name : RegularExpressionValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
Id	เลขรหัส
expression	นิพจน์ปกติ
pattern	คำค้นแบบในการแปลงมาเป็นนิพจน์ปกติ
sqlExp	ส่วนของคำสั่ง SQL
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getExprission()	ดึงข้อมูลนิพจน์ปกติ
getPattern()	ดึงข้อมูลคำค้นแบบ
getSqlExp()	ดึงคำสั่งส่วนของคำสั่ง SQL
setId ()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setExprission ()	จัดเตรียมข้อมูลนิพจน์ปกติ
setPattern()	จัดเตรียมข้อมูลคำค้นแบบ
setSqlExp()	จัดเตรียมคำสั่งส่วนของคำสั่ง SQL

ตารางที่ 3.47 คลาส GrammarSentenceValue มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ ไวยากรณ์

Class Name : RegularExpressionValue	
Attribute	
ชื่อ Attribute	คำอธิบาย
Id	เลขรหัส
grammarSentence	ไวยากรณ์
Method	
ชื่อ Method	คำอธิบาย
getId()	ดึงข้อมูลเลขรหัส
getSentence()	ดึงข้อมูลไวยากรณ์
setId ()	จัดเตรียมข้อมูลเลขรหัส
setSentence ()	จัดเตรียมข้อมูลไวยากรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

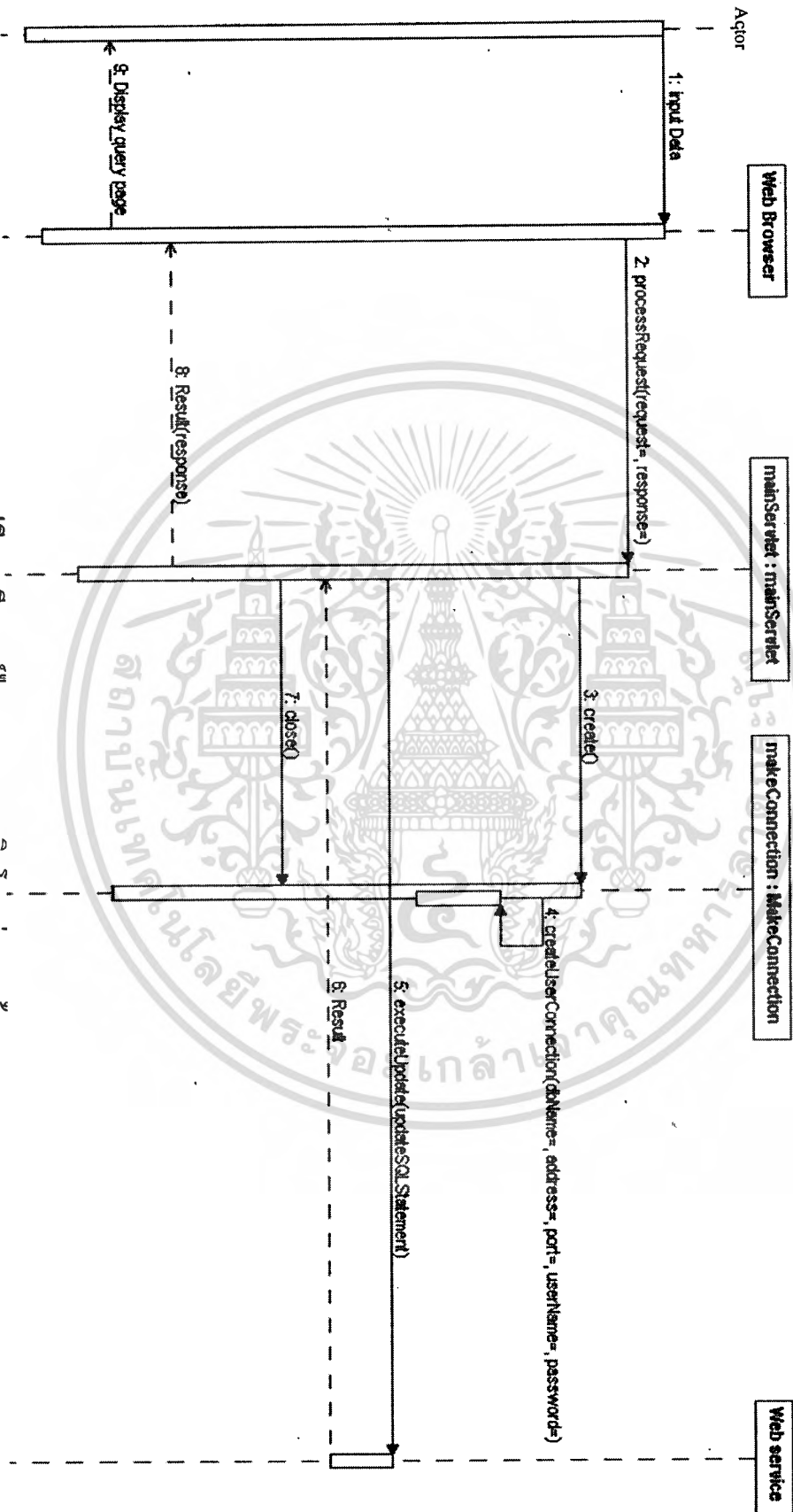
3.1.6 ซึ่ความซึ่โอะะแะกรั่ม เป็็นโอะะแะกรั่มที่แะตงอ็อบจกั้แะะกั้กรั่มในระบะบตามถึ้คั้บวถั้กั้กรั่มกั้คั้ชั้ นโอะะ ซึ่ความซึ่โอะะแะกรั่มของระบะบไ้คั้ มั้การออกแะบไปวถึ้คั้ชั้

1) ซึ่ความซึ่โอะะแะกรั่มการสั้บคั้ฐั้นขั้มถึ้ลคั้วขั้ความอึ้สระ



รูปที่ 3.5 ซึ่ความซึ่โอะะแะกรั่มการสั้บคั้ฐั้นขั้มถึ้ลคั้วขั้ความอึ้สระ

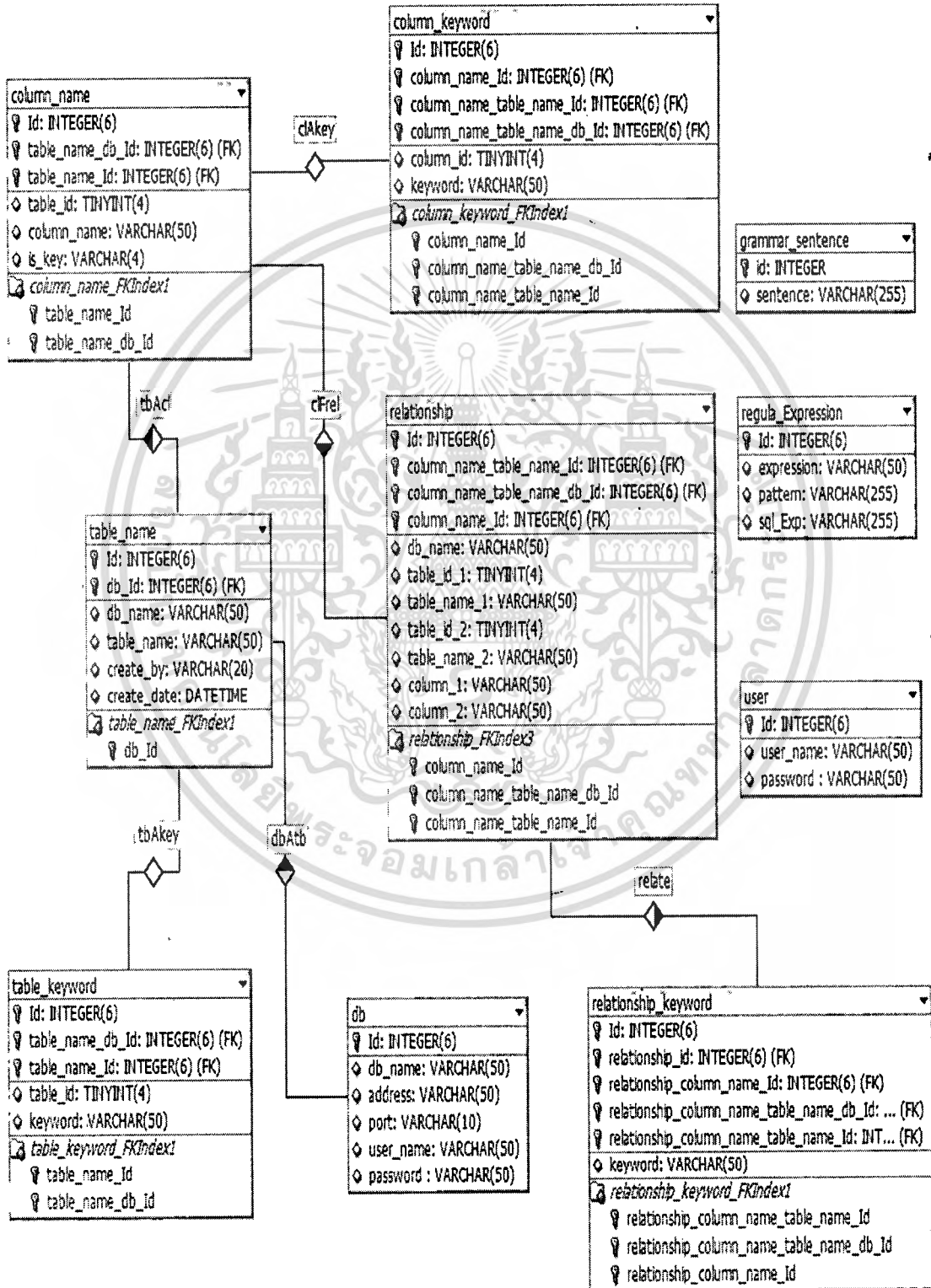
2) ขั้นตอนขั้นตอนการเพิ่มโครงสร้างข้อมูล



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนขั้นตอนการเพิ่มโครงสร้างข้อมูล

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล QAAS เพื่อให้ในระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส

3.2.1 อีอาร์ไออะแกรมของฐานข้อมูล QAAS



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **รูปที่ 3.7** แสดงแผนภาพอีอาร์ไออะแกรมของฐานข้อมูล QAAS ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไอเดอะแกรมของฐานข้อมูล QAAS สามารถแสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูล ดังนี้

ตาราง `column_name` เป็นตารางสำหรับเก็บชื่อคอลัมน์ หลังจากมีการนำเข้าฐานข้อมูลสู่ระบบ และระบุสถานะของคอลัมน์ที่เป็นคีย์หลัก และ ไม่เป็นคีย์หลัก รวมทั้งเก็บรหัสของตารางที่สัมพันธ์กับชื่อตารางในตาราง `table_name`

ตารางที่ 3.48 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง `column_name`

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสของชื่อคอลัมน์
table_id	tinyint(4)	No	0	รหัสตารางซึ่งสัมพันธ์กับชื่อตารางในตาราง <code>table_name</code>
column_name	varchar(50)	No		เก็บชื่อคอลัมน์
is_key	varchar(50)	Yes	NULL	เก็บสถานะของคอลัมน์ที่เป็นคีย์หลักและคอลัมน์ที่ไม่เป็นคีย์หลัก

ตาราง `column_keyword` เป็นตารางสำหรับเก็บแบบรูปชื่อคอลัมน์

ตารางที่ 3.49 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง `column_keyword`

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสของแบบรูปชื่อคอลัมน์
column_id	tinyint(4)	No	0	รหัสคอลัมน์ซึ่งสัมพันธ์กับชื่อคอลัมน์ในตาราง <code>column_name</code>
keyword	varchar(50)	Yes	NULL	แบบรูปชื่อคอลัมน์

ตาราง `table_name` เป็นตารางสำหรับเก็บชื่อตารางและชื่อฐานข้อมูลที่สัมพันธ์กัน หลังจากมีการนำเข้าฐานข้อมูลสู่ระบบ

ตารางที่ 3.50 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง `table_name`

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสของชื่อตาราง
db_name	varchar(50)	No		ชื่อฐานข้อมูล
table_name	varchar(50)	No		ชื่อตาราง
create_by	varchar(20)	Yes	NULL	ตารางสร้างโดยใคร

ตาราง table_keyword เป็นตารางสำหรับเก็บแบบรูปชื่อตาราง

ตารางที่ 3.51 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง table_keyword

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสของแบบรูปของชื่อตาราง
table_id	tinyint(4)	No	0	รหัสตารางซึ่งสัมพันธ์กับชื่อตารางในตาราง table_name
keyword	varchar(50)	Yes	NULL	เก็บแบบรูปของชื่อตาราง

ตาราง db เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.52 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง db

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสของดาต้าเบส
db_name	varchar(50)	No		ชื่อดาต้าเบส
address	varchar(50)	No		ที่อยู่ของดาต้าเบส
port	varchar(10)	Yes	NULL	ช่องทางเข้า/ออก [input/output port] ในการรับ- ส่งข้อมูลของดาต้าเบส
user_name	varchar(50)	Yes	NULL	ชื่อผู้ใช้
password	varchar(50)	Yes	NULL	รหัสผ่านผู้ใช้

ตาราง regular_Expression เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลของ นิพจน์ปรกติ

ตารางที่ 3.53 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง regular_Expression

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสนิพจน์ปรกติ
expression	varchar(50)	Yes	NULL	นิพจน์ปรกติ
pattern	varchar(255)	No		แบบรูป
sql_Exp	varchar(255)	Yes	NULL	ส่วนของคำสั่ง SQL

ตาราง grammar_sentence เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลของไวยากรณ์ปรกติ

ตารางที่ 3.54 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง grammar_sentence

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสไวยากรณ์
sentence	varchar(50)	Yes	NULL	ไวยากรณ์เรกูลา

ตาราง relationship เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลของความสัมพันธระหว่างตาราง

ตารางที่ 3.55 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง relationship

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสของความสัมพันธ์
db_name	varchar(50)	Yes	NULL	ชื่อฐานข้อมูล
table_id_1	tinyint(4)	No	0	รหัสตาราง1
table_name_1	varchar(50)	No		ชื่อตาราง1
table_id_2	tinyint(4)	No	0	รหัสตาราง2
table_name_2	varchar(50)	No		ชื่อตาราง2
column_1	varchar(50)	Yes	NULL	ชื่อคอลัมน์ของตาราง1
column_2	varchar(50)	Yes	NULL	ชื่อคอลัมน์ของตาราง2

ตาราง relationship_keyword เป็นตารางสำหรับเก็บชื่อความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

ตารางที่ 3.56 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง relationship

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสของคีย์เวิร์ดของความสัมพันธ์
relationship_id	tinyint(4)	No	0	รหัสของความสัมพันธ์
keyword	varchar(50)	Yes	NULL	เก็บแบบรูปของคีย์เวิร์ดของชื่อความสัมพันธ์

ตาราง user เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบ

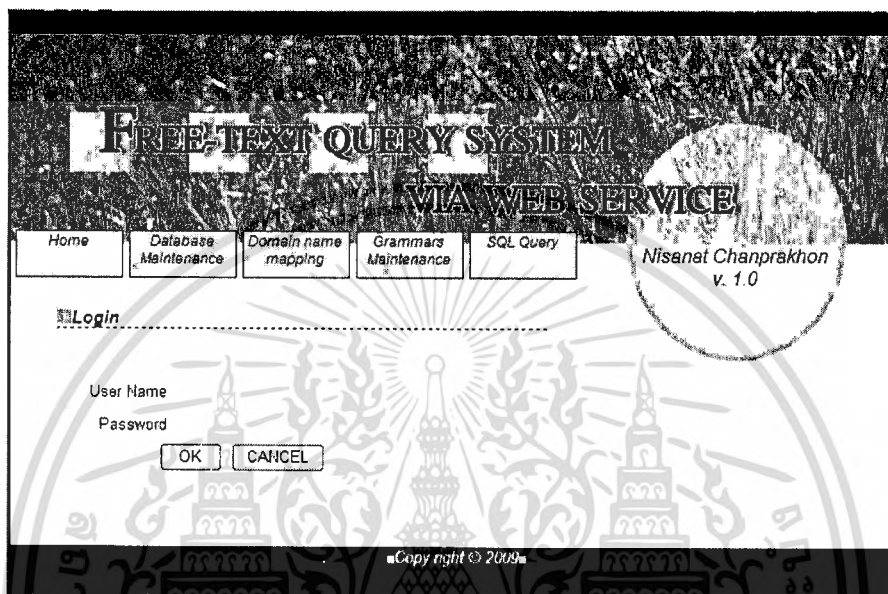
ตารางที่ 3.57 แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลของตาราง user

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Id</u>	int(6)	No		รหัสของผู้ใช้
user_name	varchar(50)	No		ชื่อของผู้ใช้ระบบ
password	varchar(50)	No		รหัสผ่านผู้ใช้ระบบ

3.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

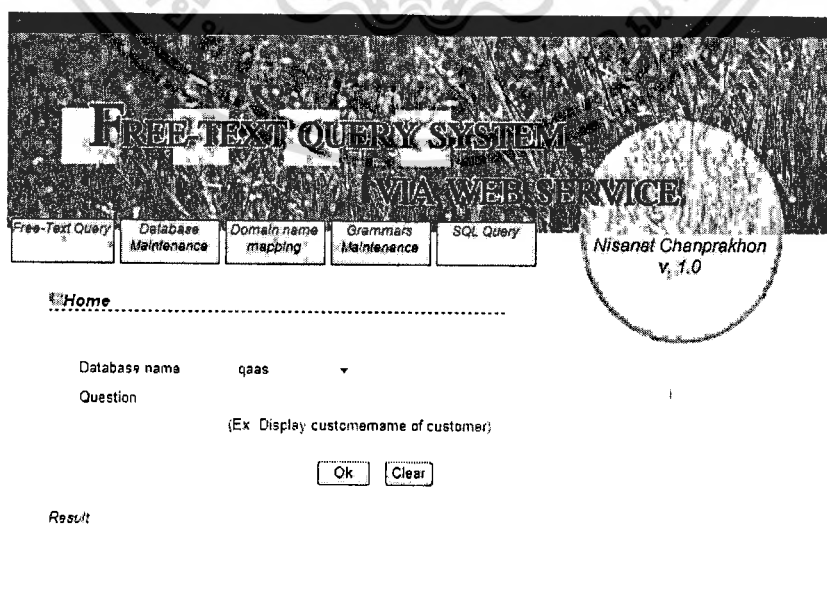
ส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส จะเป็นลักษณะเว็บเพจซึ่งประกอบด้วยหน้าจอสำหรับใช้งานระบบ 6 หน้าจอหลัก ดังนี้

1) **หน้าล็อกอิน (Login page)** เป็นหน้าที่เป็นหน้าแรกเมื่อเริ่มการทำงานของระบบ จะมีกล่องสำหรับป้อนชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน



รูปที่ 3.8 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าล็อกอิน(Login Page)

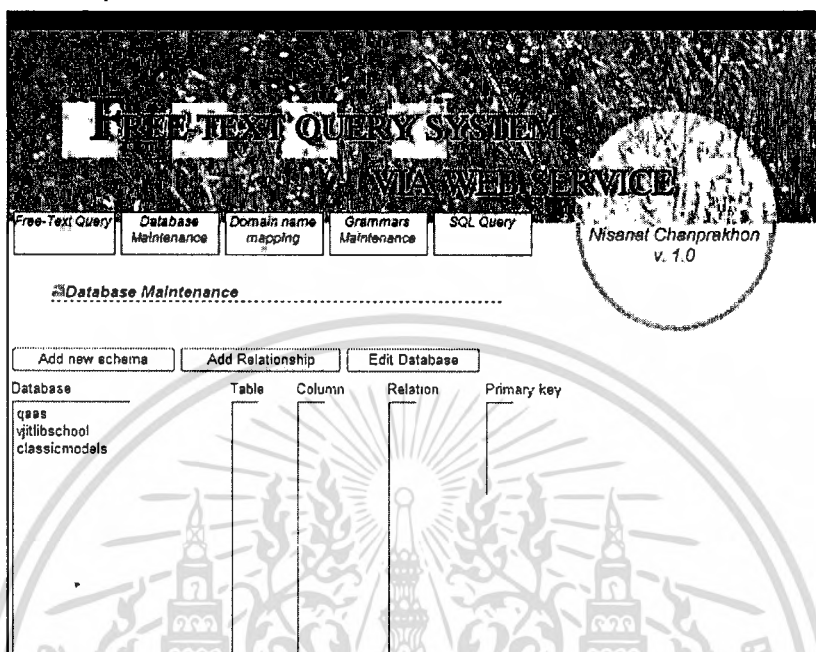
2) **หน้าจอสำหรับป้อนคำถาม (Querying with NLP)** เมื่อผู้ใช้งานทำการ ล็อกอิน เข้าสู่ระบบแล้ว จะปรากฏหน้าจอ Querying with NLP ขึ้นมา ดังแสดงในภาพ ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้



รูปที่ 3.9 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าจอสำหรับป้อนคำถาม (Free-Text Query)

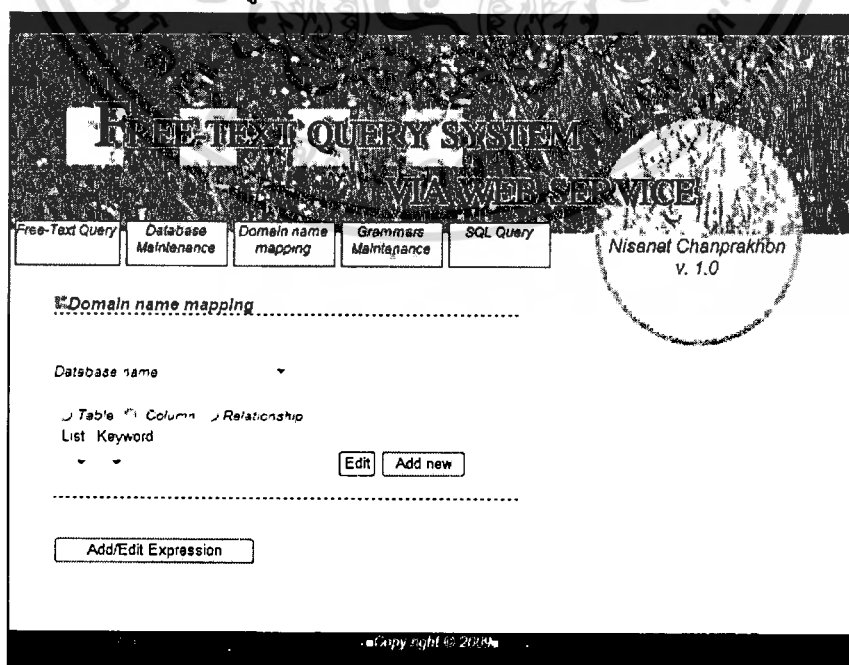
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) หน้าจอสำหรับจัดการโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Maintenance) เมื่อผู้ใช้งานต้องการเรียกดูโครงสร้างของฐานข้อมูล สามารถเรียกดูได้จากเมนู Database Maintenance เมื่อคลิกที่เมนูดังกล่าวจะปรากฏหน้า Database Schema นี้ขึ้นมา



รูปที่ 3.10 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูล

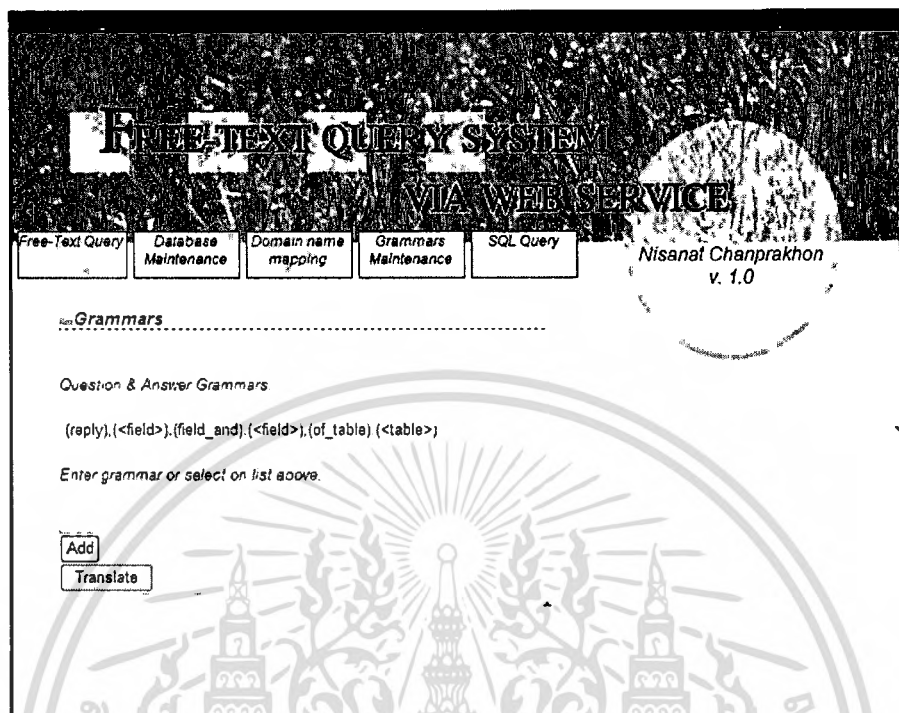
4) หน้าจอ Domain name mapping ทำหน้าที่แสดงข้อมูลของคีย์เวิร์ดต่างๆ ที่ใช้ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ โดยจะมี รายการให้เลือกแสดงคีย์เวิร์ดประเภทต่างๆ กล้องข้อความสำหรับป้อนคีย์เวิร์ดเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.11 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าจอ Domain name mapping

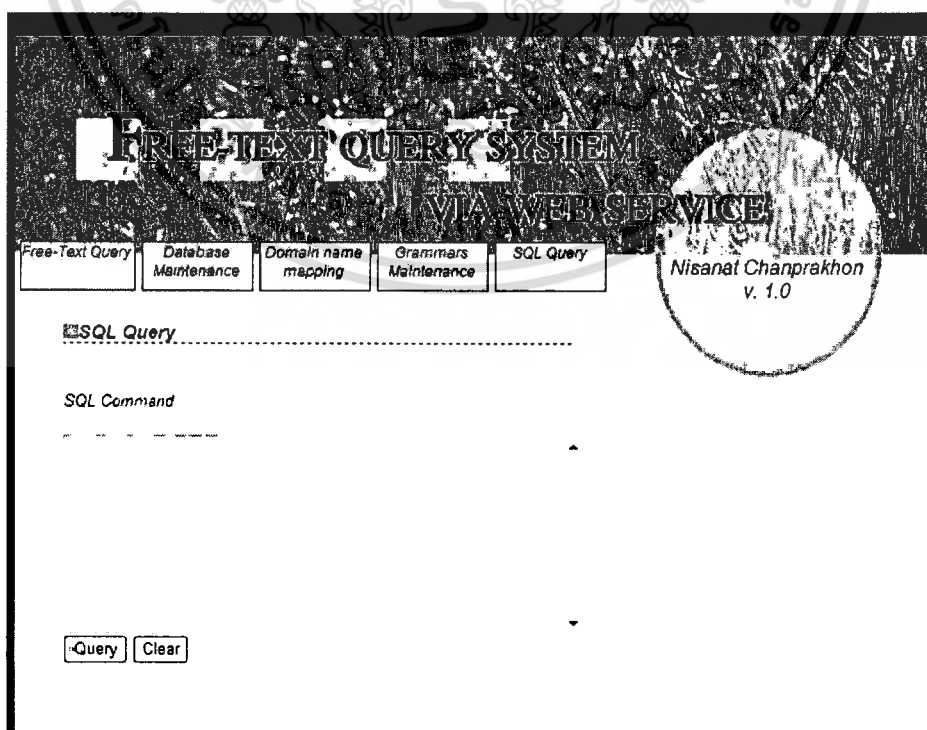
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้กับโรงเรียนเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เผยแพร่เห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) หน้าจอ **Grammars Maintenance** ทำหน้าที่จัดการเพิ่มหรือแก้ไขไวยากรณ์สำหรับใช้กับระบบ



รูปที่ 3.12 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าจอ Grammars Maintenance

6) หน้าจอ **SQL Query** ทำหน้าที่รับประโยคคำสั่งภาษา SQL และนำไปสืบค้นคำตอบเพื่อแสดงผลลัพธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้รูปที่ 3.13 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน หน้าจอ SQL Query นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ทดสอบระบบงาน

ในบทนี้กล่าวถึงการทดสอบระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส โดยอธิบายถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ และการทดสอบการทำงานของระบบในเงื่อนไขต่างๆ เพื่อจำลองการใช้งานจริงของผู้ใช้งาน

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส

ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิสนี้อาศัยสภาพแวดล้อมในการพัฒนาระบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

4.1.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- Note book Compaq : Centrino Duo
- RAM : 2 GB
- Hard Disk : 80 GB
- ระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional

4.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้การพัฒนาและทดสอบระบบ มีดังนี้

1. ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาโปรแกรม
 - NetBeans IDE 6.5
 - MySQL – Front 3.1
 - Microsoft Internet Explorer version 8.0
2. ซอฟต์แวร์สำหรับจัดทำเอกสาร
 - Microsoft Office
 - MagicDraw UML10.5
 - DBDesingner 4.0.5.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

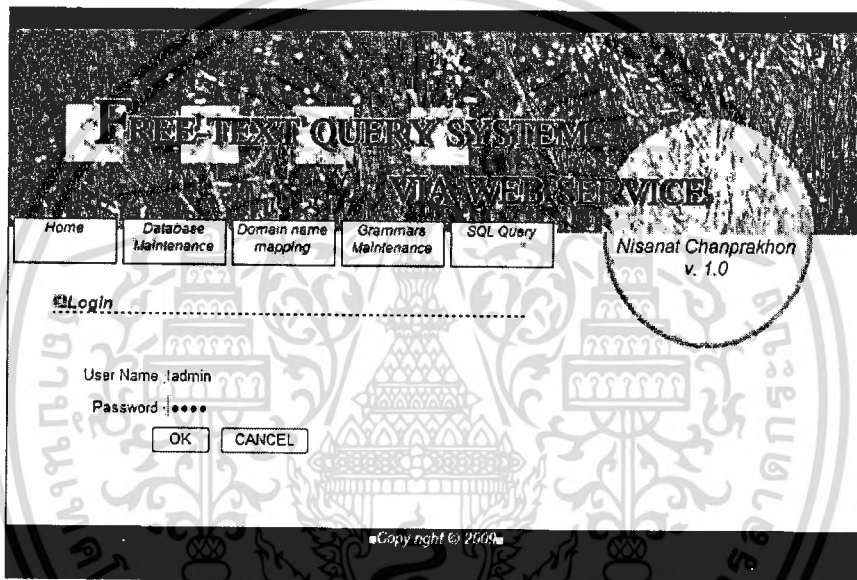
4.2 การทดสอบการทำงานของระบบ

การทดสอบการทำงานของระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส ได้แบ่งการทดสอบออกตามส่วนติดต่อผู้ใช้งานและฟังก์ชันการทำงานของระบบ

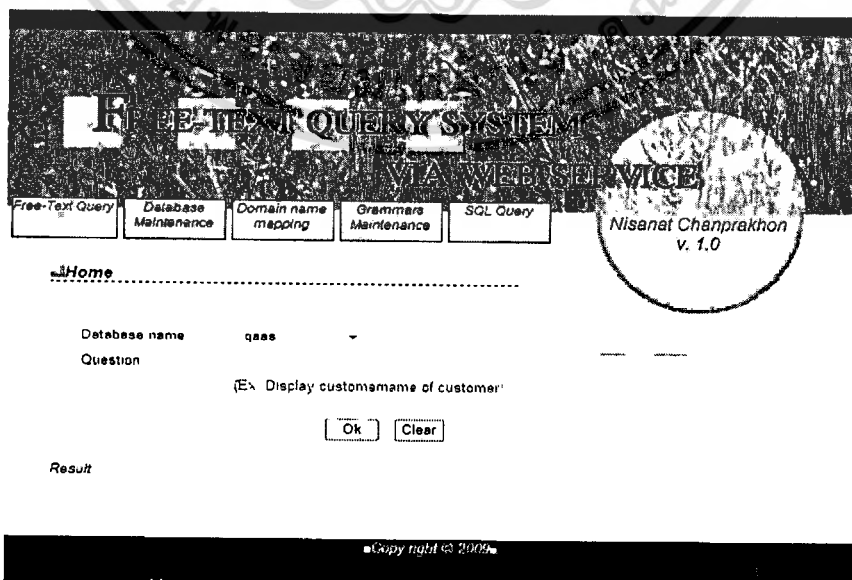
4.2.1 การทดสอบการทำงานหน้าล็อกอิน (Login page)

1) ทดสอบการล็อกอิน

1. ป้อน User name และ Password
2. คลิกปุ่ม OK



รูปที่ 4.1 แสดงการทำงานของหน้าล็อกอิน

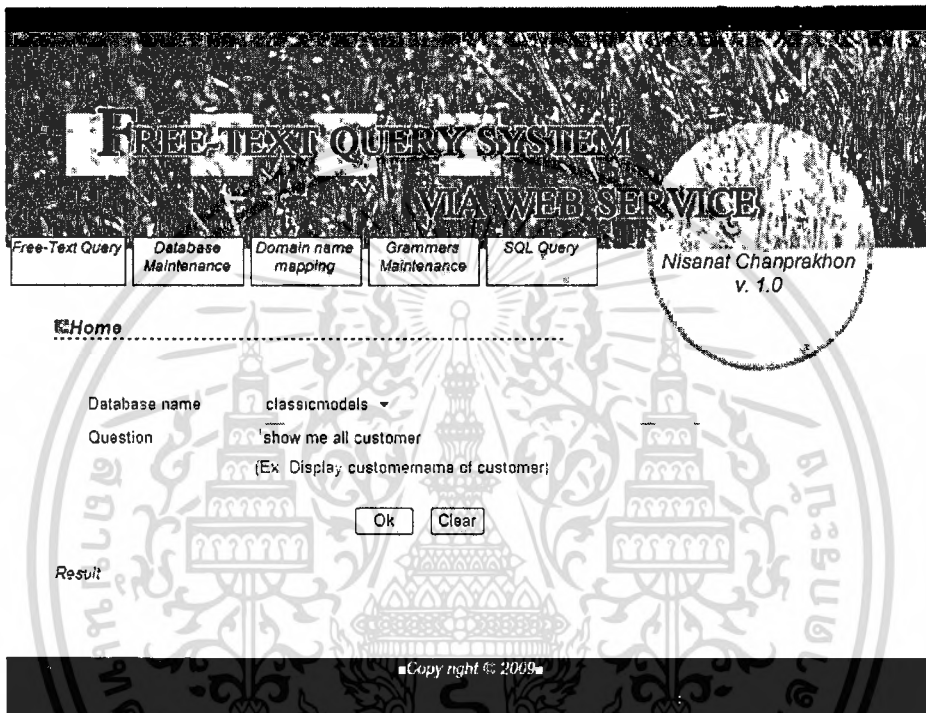


รูปที่ 4.2 แสดงผลจากการทำงานของหน้าล็อกอิน

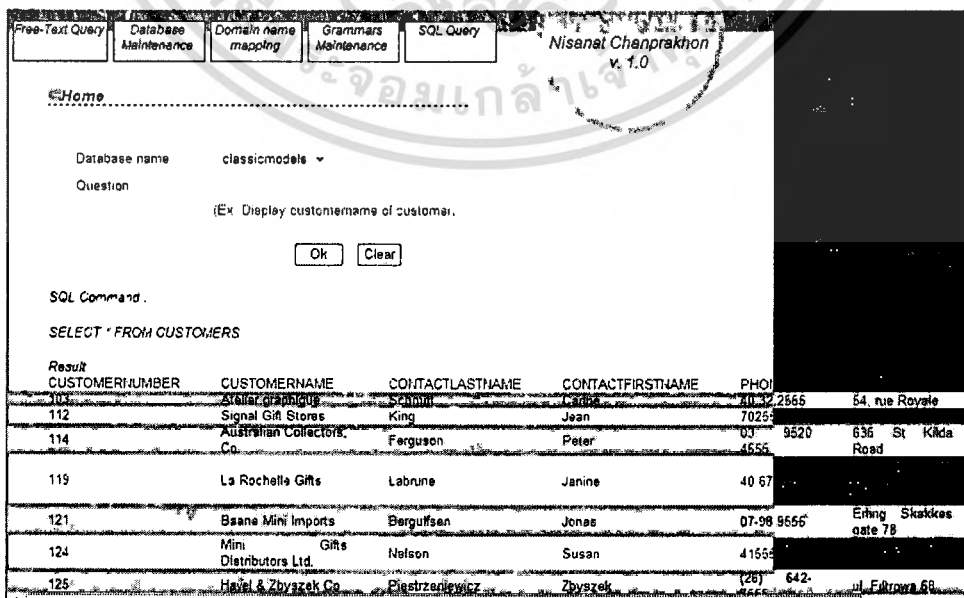
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ทดสอบการทำงานหน้าจอดำหรับป้อนคำถาม (Free-Text Query)

- 1) ทดสอบการสืบค้นคำตอบจากตารางเดียวแบบ ไม่มีเงื่อนไข
 1. เลือกฐานข้อมูลชื่อ classicmodels
 2. ป้อนคำถาม “Show me all customer”
 3. คลิกปุ่ม OK
 4. แสดงผลลัพธ์



รูปที่ 4.3 การป้อนคำถามเพื่อสืบค้นฐานข้อมูลจากตารางเดียวแบบ ไม่มีเงื่อนไข



รูปที่ 4.4 ผลลัพธ์จากการทดสอบการสืบค้นฐานข้อมูลจากตารางเดียวแบบ ไม่มีเงื่อนไข

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัทฯ การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การใช้คำถามสืบค้นคำตอบจากตารางเดียวแบบมีเงื่อนไข

1. เลือกฐานข้อมูลชื่อ classicmodels

2. ในช่อง Question ให้ใส่คำสั่งหรือคำสั่งสืบค้นที่ต้องการลงไป ในที่นี้ลองให้คำถามว่า

“Show customername and city and state of customer” ลงไป

3. จากนั้นให้กดที่ปุ่ม “Ok” เพื่อทำการเริ่มสืบค้นข้อมูล

FREE-TEXT QUERY SYSTEM
VIA WEB SERVICE

Free-Text Query Database Maintenance Domain name mapping Grammars Maintenance SQL Query

Nisanat Chanprakhon v. 1.0

Home

Database name classicmodels

Question show customername and city and state of customer
(Ex. Display customername of customer)

Ok Clear

Result

Copyright © 2009

รูปที่ 4.5 การป้อนคำถามเพื่อสืบค้นฐานข้อมูลจากตารางเดียวแบบมีเงื่อนไข

Free-Text Query Database Maintenance Domain name mapping Grammars Maintenance SQL Query

Nisanat Chanprakhon v. 1.0

Home

Database name classicmodels

Question (Ex. Display customername of customer)

Ok Clear

SQL Command

SELECT CUSTOMERNAME CITY STATE FROM CUSTOMERS

Result

CUSTOMERNAME	CITY	STATE
Atelier graphique	Nantes	
Signal Gift Stores	Las Vegas	NV
Australian Collectors Co	Melbourne	Victoria
La Rochelle Gifts	Nantes	
Heise Mini Imports	Stavara	
Mini Gifts Distributors Ltd	San Rafael	CA
Haniel S. Zyzanski Co	Warszawa	
Blauer See Auto, Co	Frankfurt	
Mini Wagners Co	San Francisco	CA
Land of Toys Inc	NYC	NY
Europ Shopping Channel	Madrid	
Volvo Model Replicas Co	Luleå	
Danish Wholesale Imports	Kobenhavn	
Savelev & Henriot, Co	Lyon	

เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 4.6 ผลลัพธ์จากการทดสอบการสืบค้นจากตารางเดียวแบบมีเงื่อนไข โยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การใช้คำถามสืบค้นคำตอบจากสองตาราง

1. เลือกฐานข้อมูลชื่อ classicmodels
2. ป้อนคำถาม “Show all employee and customer”
3. คลิกปุ่ม OK
4. แสดงผลลัพธ์

Free-Text Query Database Maintenance Domain name mapping Grammars Maintenance SQL Query

Nisanat Chanprakhon v. 1.0

Home

Database name classicmodels

Question show all employee and customer
(Ex Display customername of customer)

Ok Clear

Result

Copy right © 2009

รูปที่ 4.7 การป้อนคำถามเพื่อสืบค้นฐานข้อมูลจากสองตาราง

Database name classicmodels

Question (Ex: Display customername of customer)

Ok Clear

SQL Command .

SELECT * FROM EMPLOYEES, CUSTOMERS

Result

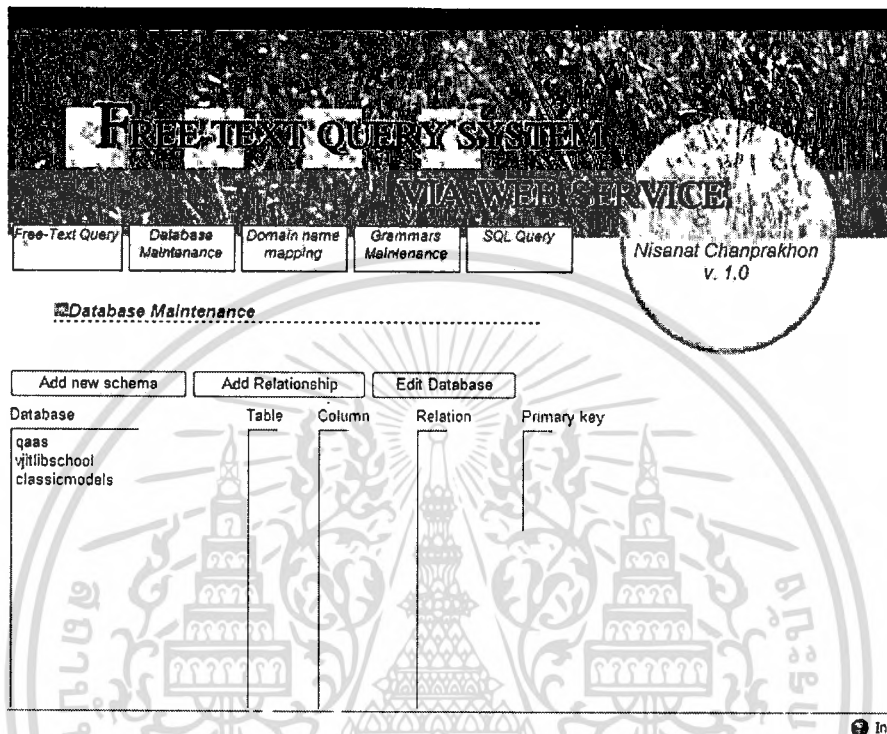
EMPLOYEENUMBER	LASTNAME	FIRSTNAME	EXTENSION	EMAIL	
1002	Murphy	Diane	x5800	dmurphy@classicmodelcars.com	1
1055	Patterson	Mary	x4611	mpatterson@classicmodelcars.com	
1076	Firelli	Jeff	x9273	jfirelli@classicmodelcars.com	1 1002
1088	Patterson	William	x4671	wpatterson@classicmodelcars.com	
1102	Bondur	Gerard	x5408	gbondur@classicmodelcars.com	4 1056
1143	Bow	Anthony	x426	abow@classicmodelcars.com	
1165	Jennings	Leslie	x3291	ljennings@classicmodelcars.com	1 1143
1166	Thompson	Leslie	x1065	lthompson@classicmodelcars.com	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

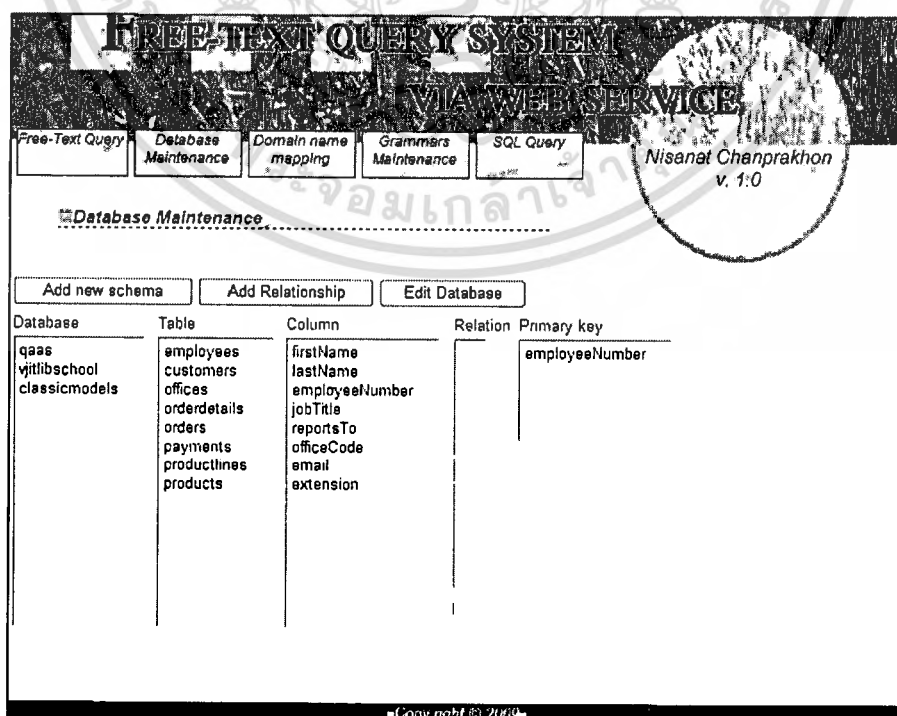
4.2.3 ทดสอบการทำงานหน้าจอสําหรับจัดการโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Maintenance)

1) ทดสอบการแสดงผลรายการตาราง

1. เลือกฐานข้อมูลที่ต้องการดูโครงสร้าง
2. แสดงรายการตารางทั้งหมดที่มีในฐานข้อมูล



รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอ Database Maintenance



รูปที่ 4.10 ผลลัพธ์จากการทดสอบการเลือกฐานข้อมูล "classicmodels" ระโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ทดสอบการเพิ่มฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ

1. คลิกปุ่ม Add New schema บนหน้าจอ Database Maintenance
2. ทดสอบป้อนข้อมูลป้อนข้อมูลฐานข้อมูล newdbtest
3. คลิกปุ่ม Save

FREE-TEXT QUERY SYSTEM
VIA WEB SERVICE

Free-Text Query Database Maintenance Domain name mapping Grammars Maintenance SQL Query

Nisanat Chanprakhon v. 1.0

Add New Schema

Database Name newdbtest
Address localhost
Port
DB user name root
Password

Save Cancel

Copyright © 2009

รูปที่ 4.11 หน้าจอทดสอบการเพิ่มฐานข้อมูล ชื่อ newdbtest

FREE-TEXT QUERY SYSTEM
VIA WEB SERVICE

Free-Text Query Database Maintenance Domain name mapping Grammars Maintenance SQL Query

Nisanat Chanprakhon v. 1.0

Home

Database name classicmodels
Question qaas
(classicmodels) rname of customer:
newdbtest

Ok Clear

Result

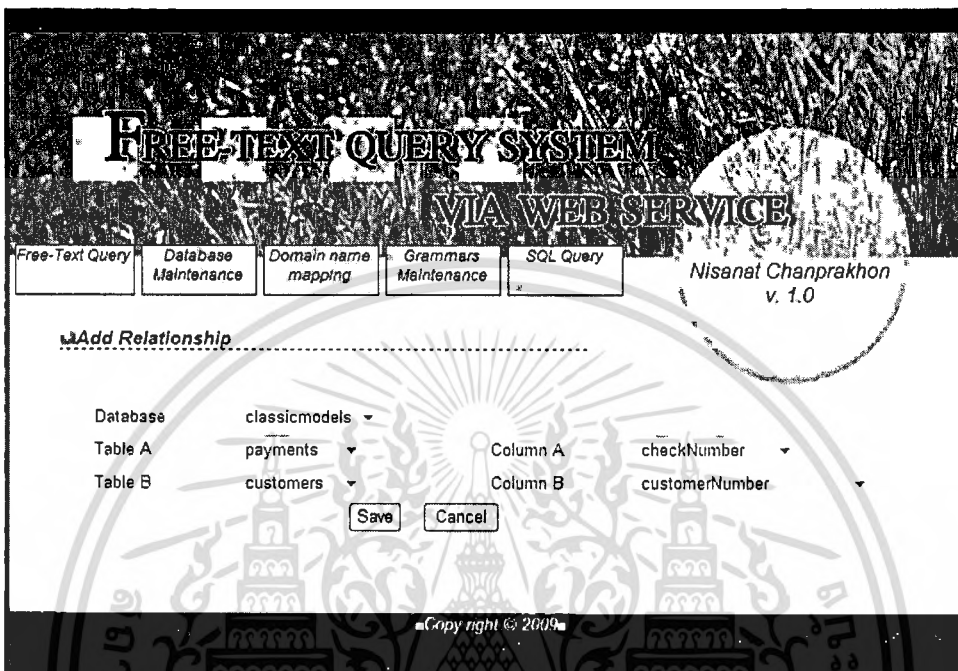
Copyright © 2009

รูปที่ 4.12 หน้าจอผลลัพธ์จากการทดสอบการเพิ่มฐานข้อมูล ชื่อ newdbtest

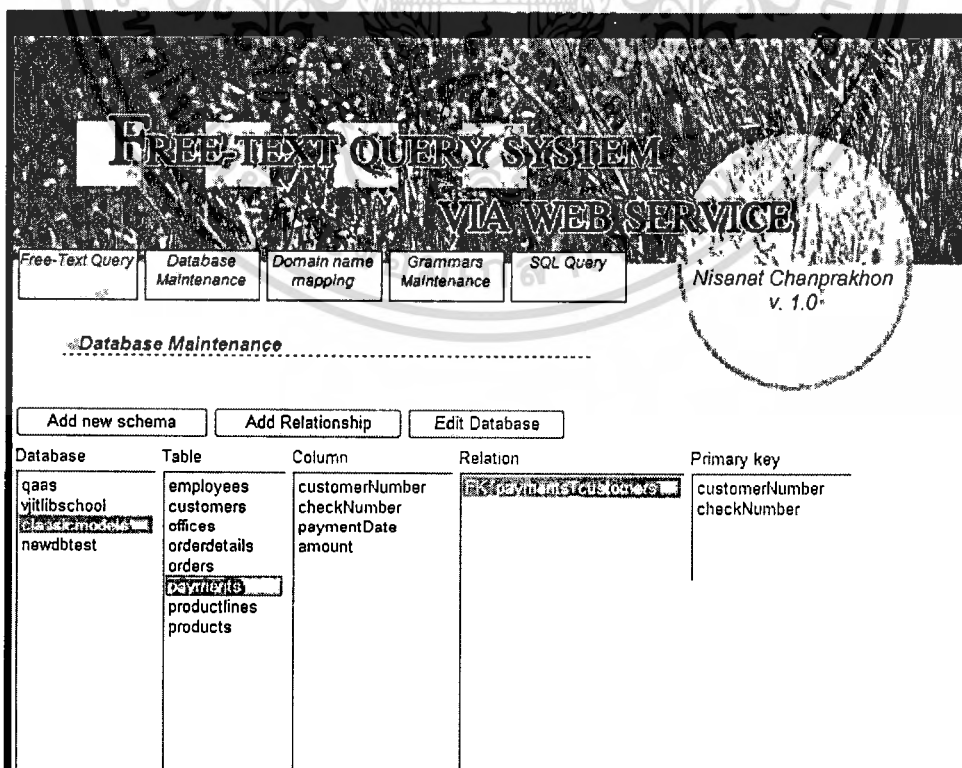
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในวงกว้าง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ทดสอบการเพิ่มความสัมพันธ์

1. เลือกฐานข้อมูลที่ต้องการ
2. เลือกตารางที่ A คอลัมน์ที่ A
3. เลือกตารางที่ B คอลัมน์ที่ B ที่สัมพันธ์กับตารางที่ A



รูปที่ 4.13 แสดงการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

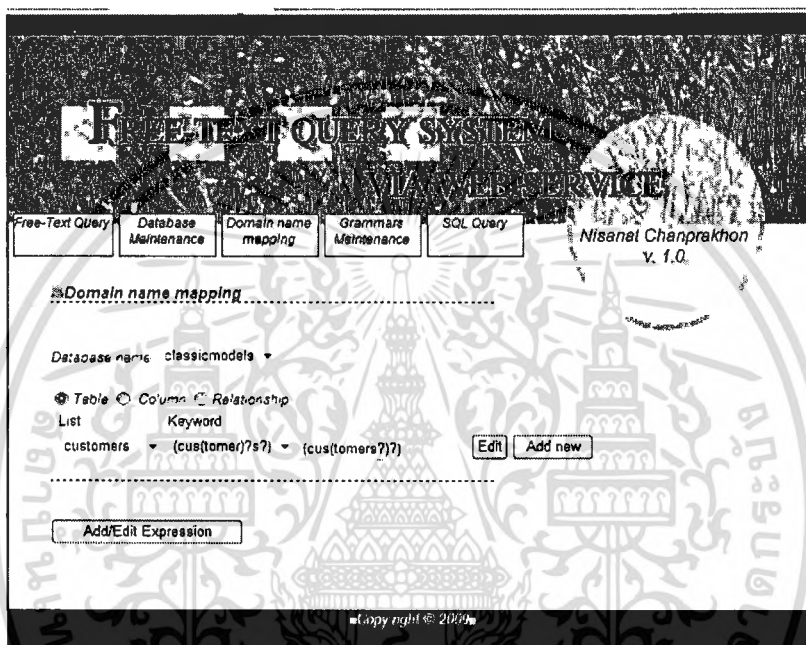


รูปที่ 4.14 แสดงการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

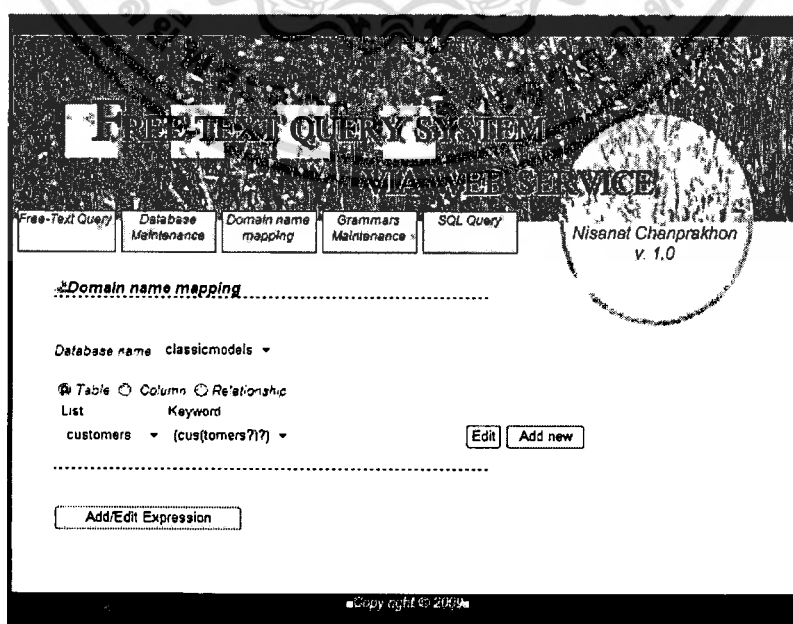
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การแก้ไขในเพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ทดสอบการแก้ไขคีย์เวิร์ด

1. เลือกฐานข้อมูลที่ต้องการ
2. เลือกประเภทว่าเป็น Table, Column หรือ Relationship
3. กรอกรหัสข้อความ List จะปรากฏชื่อ Table, Column หรือ Relationship ตามประเภทที่ผู้ใช้งานเลือก
4. แก้ไขข้อมูลคีย์เวิร์ด
5. คลิกปุ่ม Edit



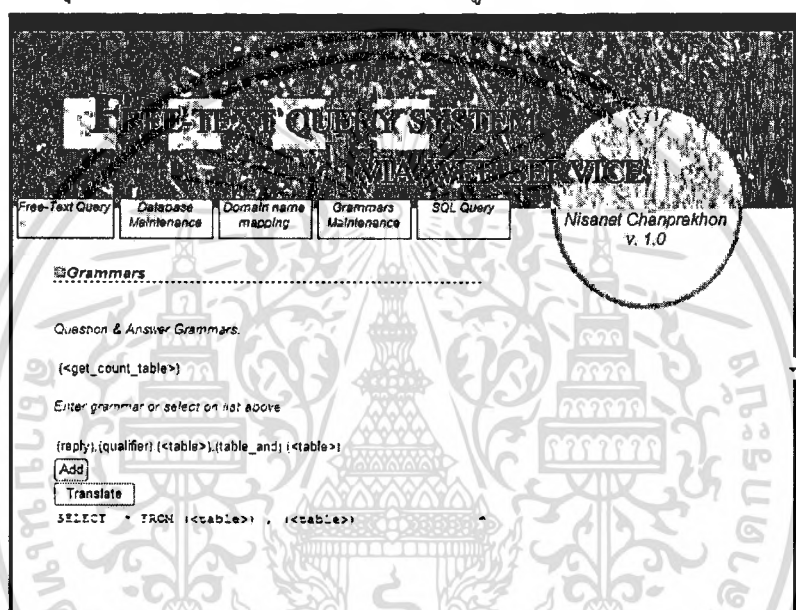
รูปที่ 4.17 หน้าจอแสดงการทดสอบแก้ไขข้อมูลคีย์เวิร์ด



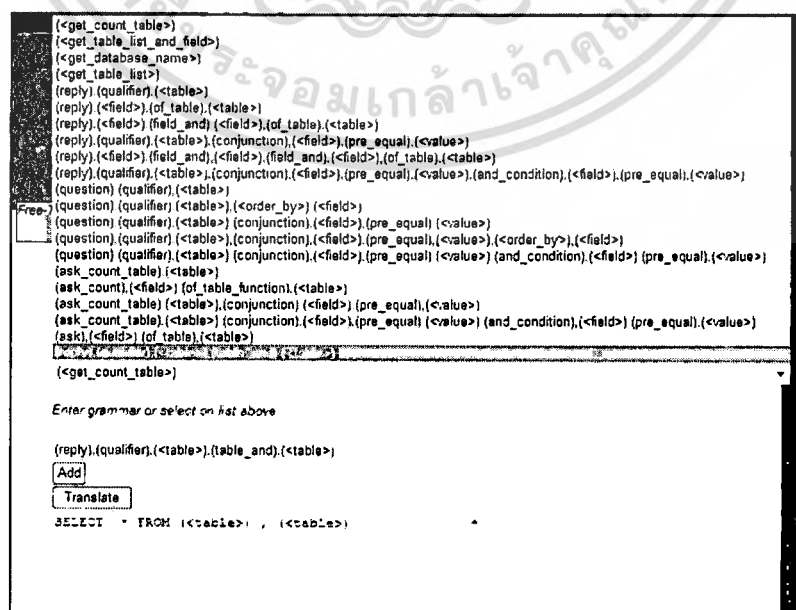
เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 4.18 หน้าจอแสดงผลลัพธ์จากการทดสอบแก้ไขข้อมูลคีย์เวิร์ดประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 ทดสอบการทำงานหน้าจอ Grammar Maintenance

1. หากต้องการเพิ่มไวยากรณ์สำหรับสืบค้นตารางสองตาราง
2. ป้อนไวยากรณ์ใหม่ดังตัวอย่าง (reply),(qualifier),(table),(table_and),(table) ซึ่งการเพิ่มไวยากรณ์นั้นแต่ละนิพจน์จะต้องคั่นด้วยเครื่องหมาย “;”
3. คลิกปุ่ม Translate เพื่อตรวจสอบไวยากรณ์ว่าถูกต้องหรือไม่ และสามารถแปลงให้อยู่ในรูปของคำสั่ง SQL ได้ถูกต้องหรือไม่ จากตัวอย่างเมื่อกดปุ่ม Translate แล้วแปลงเป็นคำสั่ง SQL ได้ดังนี้ “SELECT * FROM (table), (table)” แสดงว่าไวยากรณ์นี้สามารถใช้กับระบบได้
4. คลิกปุ่ม Add เพื่อทำการเพิ่ม ไวยากรณ์เข้าสู่ระบบ



รูปที่ 4.19 หน้าจอแสดงผลการทดสอบการตรวจสอบไวยากรณ์และเพิ่มไวยากรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์จากการทำงานทดสอบการเพิ่มไวยากรณ์ะโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 ทดสอบการทำงานหน้าจอ SQL Query

1. หากต้องการทราบว่าลูกค้าคนใดอยู่ในเมืองที่ขึ้นต้นด้วย “N” บ้าง และให้เรียงลำดับตามชื่อลูกค้า โดยใช้คำสั่ง SQL ดังนี้

```
“ select classicmodels.customers.customername , classicmodels.customers.city
from classicmodels.customers where classicmodels.customers.city like "n%"
group by classicmodels.customers.customername ”
```

2. ป้อนคำสั่งภาษา SQL ลงในช่อง SQL Command
3. กดปุ่ม Query
4. ระบบแสดงรายละเอียดจากการสืบค้นด้วยคำสั่งข้างต้น

SQL Command

```
select classicmodels.customers.customername ,
classicmodels.customers.city
from classicmodels.customers where
classicmodels.customers.city like "n%"
group by classicmodels.customers.customername
```

Query Clear

Result

CUSTOMERNAME	CITY
American Souvenirs Inc	New Haven
Anna's Decorations, Ltd	North Sydney
Atelier graphique	Nantes
Classic Legends Inc.	NYC
FunGiftIdeas.com	New Bedford
La Rochelle Gifts	Nantes
Land of Toys Inc.	NYC
Microscale Inc	NYC
Mini Creations Ltd	New Bedford
Muscle Machine Inc	NYC
Online Diecast Creations Co	Nashua
Super Scale Inc.	New Haven
Tekni Collectables Inc	Newark
Vitachrome Inc.	NYC

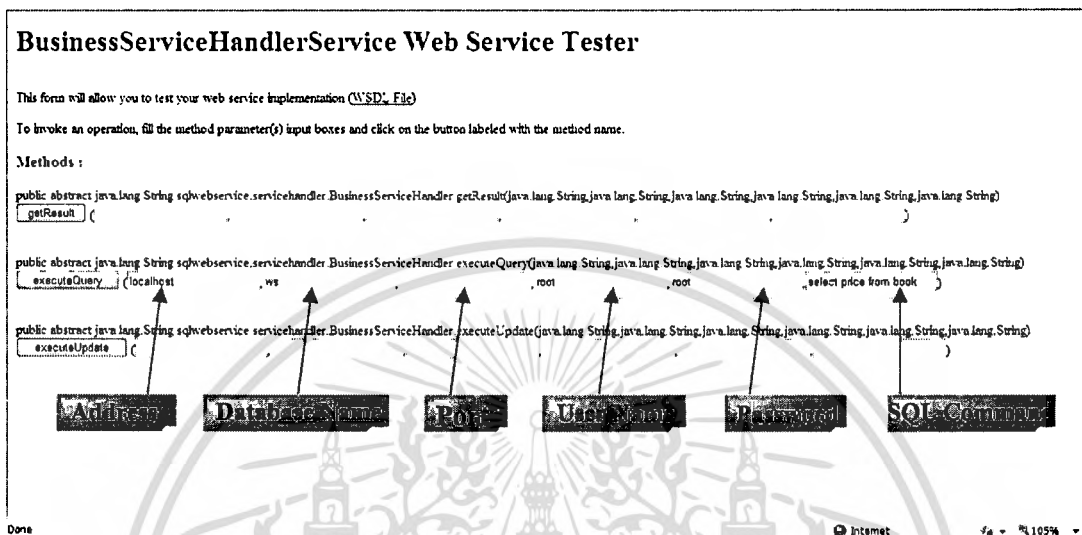
■Copy right © 2009■

รูปที่ 4.21 หน้าจอแสดงผลหลังจากการทดสอบสืบค้นฐานข้อมูลด้วย SQL Command

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ทดสอบเว็บเซอร์วิส

การทดสอบเว็บเซอร์วิส executeQuery Method โดยการส่ง parameter ดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 แสดงการทดสอบเว็บเซอร์วิส executeQuery Method

เมื่อ คลิกปุ่ม executeQuery จะปรากฏหน้าจอของ รายละเอียดการส่งค่าต่างๆ รวมทั้ง แสดง SOAP Request และ SOAP Response

executeQuery Method invocation

Method parameter(s)

Type	Value
java.lang.String	localhost
java.lang.String	ws
java.lang.String	
java.lang.String	root
java.lang.String	root
java.lang.String	select price from book

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Method returned

java.lang.String : "null"

SOAP Request

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <S:Header/>
  <S:Body>
    <ns2:executeQuery xmlns:ns2="http://ServiceHandler.SQLWebService/">
      <address>localhost</address>
      <dbname>ws</dbname>
      <username>root</username>
      <password>root</password>
      <sqlStatement>select price from book</sqlStatement>
    </ns2:executeQuery>
  </S:Body>
</S:Envelope>

```

SOAP Response

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<S:Envelope xmlns:S="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <S:Body>
    <ns2:executeQueryResponse xmlns:ns2="http://ServiceHandler.SQLWebService/">
      <return><resultset><schemaName><![CDATA[]]></schemaName><sql>
        <![CDATA[select price from book]]></sql>
        <tableName>null</tableName><columns><column>
          <columnName><![CDATA[price]]></columnName>
          <columnTypeName><![CDATA[DOUBLE]]></columnTypeName>
        </column></columns>
        <datas><data><item><![CDATA[200.0]]></item></data>

```

```

<data><item><![CDATA[300.0]]></item></data>
<data><item><![CDATA[1500.0]]></item></data></datas></resultset></return>
</ns2:executeQueryResponse>
</S:Body>
</S:Envelope>

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส ได้พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการให้บริการสืบค้นฐานข้อมูลกับผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเรียกใช้บริการผ่านเว็บเซอร์วิส โดยที่ผู้ใช้งาน ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคำสั่งภาษาในการเข้าถึงฐานข้อมูลของระบบ แต่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ โดยการป้อนข้อความคำถามภาษาอังกฤษผ่านทางส่วนติดต่อผู้ใช้งาน แล้วระบบทำการสืบค้นคำตอบที่ถูกต้องออกมาแสดงให้กับผู้ใช้งาน และสามารถรองรับการเรียกใช้งานฐานข้อมูลได้หลายฐานข้อมูล โดยสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการพัฒนาระบบงาน

ผลจากการพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส พบว่าระบบสามารถช่วยเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้งานที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับภาษาสืบค้น SQL สามารถสืบค้นข้อมูลต่างๆ ที่อยู่บนฐานข้อมูลได้โดยการป้อนข้อความคำถามภาษาอังกฤษให้กับระบบ และเว็บเซอร์วิสยังช่วยให้เกิดความคล่องตัวในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานที่ใช้ระบบต่างๆ สามารถเรียกใช้ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิสนี้ได้เช่นกัน

การบรรลุวัตถุประสงค์ในการศึกษา

การพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษา ไว้ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส
- 2) เพื่อศึกษาผลการทดสอบระบบด้วยการป้อนข้อความคำถามภาษาอังกฤษผ่านทางส่วนติดต่อผู้ใช้งาน แล้วระบบทำการสืบค้นคำตอบที่ถูกต้องออกมาแสดงให้กับผู้ใช้งาน เมื่อการพัฒนา ระบบเสร็จสิ้น และได้ดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

2.1) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส

2.2) การทดสอบการทำงานของระบบ จากการนำระบบสืบค้นฐานข้อมูลผ่านเว็บเซอร์วิสด้วยภาษาธรรมชาติไปทดลองใช้งานเพื่อทดสอบการทำงานของระบบที่มีการออกแบบและพัฒนาระบบไว้ สามารถตอบสนองการใช้งานในแต่ละหัวข้อการทดสอบการใช้งาน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การทดสอบการทำงานหน้าล็อกอิน (Login page) 2) ทดสอบการทำงานหน้าจอสำหรับป้อนคำถาม (Free-Text Query) 3) ทดสอบการทำงานหน้าจอสำหรับจัดการโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Maintenance) 4) ทดสอบการทำงานหน้าจอ Domain name mapping 5) ทดสอบการทำงานหน้าจอ Grammar Maintenance 6) ทดสอบการทำงานหน้าจอ SQL Command

2.3) การทดสอบเว็บเซอร์วิส จากการทดสอบการทำงานของระบบที่มีการออกแบบและพัฒนาระบบไว้ สามารถตอบสนองการใช้งานแต่ละหัวข้อการทดสอบการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ling and Xiaoying (2005) กล่าวถึงการทดสอบเพื่อสร้างรายงานผ่านเว็บเซอร์วิสโดยการทดสอบนี้ ทดสอบจากข้อมูลในหลายกรณีและในหลายๆ เงื่อนไข โดยมีการจัดการการทดสอบที่มีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน จากผลการพัฒนาระบบได้พบว่ามีสามารถช่วยวิเคราะห์มุมมองภาพรวมผลการทดสอบรายงานผ่านเว็บเซอร์วิส ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบงาน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบงานในโครงการพัฒนาระบบงานนี้ สรุปได้ดังนี้

1. ได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบงาน รวมถึงได้เรียนรู้ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง SERVICE- ORIENTED COMPUTING (Papazoglou and Georgakopoulos, 2003) ได้กล่าวถึงสถาปัตยกรรมของ SERVICE-ORIENTED COMPUTING หรือSOC ว่าเป็นรูปแบบการคำนวณโดยใช้ประโยชน์จากการให้บริการเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของการพัฒนาโปรแกรม โดยการทำงานของ SOC จะแสดงในรูป Pyramid ที่มีฟังก์ชันการทำงานและหน้าที่การทำงานของแต่ละส่วน โดยการออกแบบจะขยายการทำงานของสถาปัตยกรรมแบบ SOA (SERVICE-ORIENTED Architecture) โดยเพิ่มในส่วนของ Service Composition และ Service Management ซึ่งโปรแกรมที่ทำงานบนเว็บไซด์ที่ใช้หลักการของ SOC ที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ เว็บเซอร์วิส
2. ได้ซอฟต์แวร์ต้นแบบสำหรับประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบงานอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายกับระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส

5.3 ข้อเสนอแนะ

หลังจากผู้พัฒนาสามารถพัฒนา ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บ เซอร์วิสสำเร็จแล้ว ผู้พัฒนาเล็งเห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมานี้จะทำให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานได้มากยิ่งขึ้นควรเพิ่มคุณสมบัติให้กับระบบดังต่อไปนี้

- 1) เพิ่มคุณสมบัติให้ระบบสามารถประมวลผลอื่น ๆ เช่น ภาษาไทย เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งานที่เป็นคนไทย ได้ดีขึ้น
- 2) สร้างให้ระบบสามารถตอบสนองต่อคำสั่ง SQL ของระบบการจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลายในส่วนของหน่วย SQL Formulation Module





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กฤษณ์ จันทร์ประยูร. (2550, มิถุนายน-พฤศจิกายน). **เว็บเซอร์วิส (Web service) กับ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ความเหมือนที่แตกต่าง.** วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น. 1(1): 6 - 9.
- ชาติ วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. **UMLภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์.** กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2546.
- ภักดิ์ เทียนเครือ. (2550). **ระบบถามตอบที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ.** โครงการพัฒนาระบบงานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วีรลพัชร พรหมณีวงศ์. **การพัฒนาเว็บเซอร์วิสเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์ต่างแพลตฟอร์มกรณีศึกษาระบบตรวจสอบผลการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.** สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546.
- วิลาศ ววงศ์. **Electronic Theses and Dissertations : 2003.** สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 3 สิงหาคม 2547. ได้จาก <http://www.tiac.or.th/tiachai/seminar/2003/thesis/presentation/etd.pdf>
- วีระศักดิ์ ชิงदार. 2548. **Java Programming Volume I.** กรุงเทพฯ: บริษัท เอช.เอ็น.กรุ๊ป จำกัด
- สมนึก คีรีโต และ วิศิษฐ์ วงศ์วิไล. **Emerging Web Services Technology for Collaborative E-Education (E-Education) เทคโนโลยี Web Services เพื่อสนับสนุนการศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบประสานบริการ.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์. 2546 [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 3 สิงหาคม 2547. ได้จาก <http://www.ku.ac.th/icted2003/topic.html>
- Boonjing Veera. 2004. **Free-Text Natural Language Database Query.** [Online] http://www.utcc.ac.th/public_content/files/001/P283_1.pdf
- David Hackerman and Hovits ferring Eric. **Information Goal From Free-Text Queries : A Bayesains Approach.** [Online] Available: <http://eprints.kfupm.edu.sa/45857/1/45857.pdf>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- David Tomas, Jose L. Vicedo, Maximiliano Saiz, Ruben Izquierdo. 2005. **“Building an XML framework for Question Answering”**. In Proceedings of the Cross Language Evaluation Forum 2005. Vienna, Austria, Sep 21-23.
- EasyAsk Inc. 2000. **EasyAsk Product features**. [Online] Available:
http://www.easyask.com/pages/pdf/ea_prod_featurelist.pdf
- Fensel, D. and C. Bussler. **The Web Service Modeling Framework WSMF**. Vrije Universiteit Amsterdam (VU) And Oracle Corporation. [Online] Accessed 22 August 2005.
- Jan Goyvaerts. 2008. **RegexBuddy**. [Online] Available: <http://www.regexbuddy.com/index.html>
- LUO Ling and BAI Xiaoying. **Web Services-Based Test Report Generation**. Department of Computer Science and Technology. China : Tsinghua University, 2005.
- Papazoglou, M.P. and D. Georgakopoulos. **SERVICE-ORIENTED COMPUTING**. ACM [Online]. Accessed 22 August 2003. Available from
<http://delivery.acm.org/10.1145/950000/944233/p24-papazoglou.pdf>
- Sun Microsystems. 2004. **java.util.regex Class Pattern**. [Online] Available:
<http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/api/java/util/regex/Pattern.html>
- Supun Ruwanpura. 2000. **SQ-HAL: Natural Language to SQL Translator**. [Online] Available: <http://www.csse.monash.edu.au/hons/projects/2000/Supun.Ruwanpura/>
 Available from <http://www.wsmo.org/papers/publications/wsmf.paper.pdf>
- Zhenyu Liu and Wesley W. Chu. 2007. **Knowledge-based query expansion to support scenario-specific retrieval of medical free text**. [Online] Available: <http://www.cobase.cs.ucla.edu/tech-docs/vicliu/iar05.pdf>

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บในตาราง column_name

Id	table_id	column_name	is_key
1	1	id	Y
2	1	column_id	N
3	1	keyword	N
4	2	Id	Y
5	2	table_id	N
6	2	column_name	N
7	2	is_key	N
8	3	Id	Y
9	3	db_name	N
10	3	address	N
11	3	port	N
12	3	user_name	N
13	3	password	N

ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บในตาราง column_keyword

Id	Column_id	keyword
1	1	(i I)(d D)
2	2	(c C)olumn (i I)(d D)
3	4	(i I)(d D)
4	3	(k K)word(d ds)
5	5	(t T)able (i I)(d D)
6	31	(i I)(d D)
7	32	((d D)(b B) (d D)atabase) (n N)ame
8	33	(t T)able (n N)ame
9	34	(c C)reate (b B)y
10	35	(c C)reate (d D)ate
11	15	(g G)ramma(r rs)
12	10	(a A)ddress
13	11	(p P)ort

ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บในตาราง column_keyword (ต่อ)

Id	Column_id	keyword
14	12	(u U)ser (n N)ame
15	13	(p P)assword
16	14	(d D)(b B) (d D)atabase (n N)ame
17	9	(c C)olumn (n N)ame
18	6	(i I)s (k K)ey
19	7	(i I)(d D)
20	8	(s S)ql (c C)ommand

ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บในตาราง table_name

Id	db_name	table_name	create_by	create_date
1	qaas	column_keyword	NULL	NULL
2	qaas	column_name	NULL	NULL
3	qaas	db	NULL	NULL
4	qaas	grammar	NULL	NULL
5	qaas	relationship	NULL	NULL
6	qaas	relationship_keyword	NULL	NULL
7	qaas	table_keyword	NULL	NULL
8	qaas	table_name	NULL	NULL
9	qaas	user	NULL	NULL
10	ws	book	NULL	NULL
11	ws	db_connection	NULL	NULL
12	ebusiness_development	line_items	NULL	NULL
13	ebusiness_development	orders	NULL	NULL
14	ebusiness_development	products	NULL	NULL
15	ebusiness_development	sessions	NULL	NULL
16	ebusiness_development	users	NULL	NULL
17	product	product	NULL	NULL
20	maintenance	calendar	NULL	NULL
21	maintenance	employee	NULL	NULL

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานภายในหน่วยงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บในตาราง table_keyword

Id	table_id	keyword
2	10	(b B)oo(k ks ked ker)
5	11	(d D)atabase (c C)onnection
7	0	(U u)(S s)(E e)(R r)
8	3	(database) ((d D)(b B))
9	4	(g G)ramma(r rs)
10	1	(c C)olumn (k K)eywor(d ds)
11	2	(c C)olumn (n N)ame
12	5	(r R)elationship
13	6	(r R)elationship (k K)eywor(d ds)
14	7	(t T)able (k K)eywor(d ds)
15	8	(t T)able (n N)ame
16	9	(u U)ser
17	20	(c C)alendar
18	17	(p P)roduc(t ts)
19	21	(e E)mploye(e es)
20	22	(p P)lan
21	23	(U u)(S s)(E e)(R r)

ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บในตาราง db

Id	db_name	address	port	user_name	password
1	qaas	localhost		root	root
6	ws	localhost		root	root
4	ebusiness_development	localhost		root	root
5	product	localhost		root	root
7	maintenance	localhost		root	root

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างข้อมูลที่เก็บในตาราง regular_expression

Id	Expression	Pattern	Sql_Exp
1	(qualifier)	(the every (all((the)?(our)?)) any our)	* FROM
2	(question)	((what who)(be (s re) is are was were) (i want to have a list of) ((show list display tell) (me)?))	SELECT
3	(<eol>)	([. ?])?\$	
4	(ask_count)	(ask)?(how (many much) (what number of count number of))	SELECT COUNT(
5	(reply)	(show list display tell)(the) ?	SELECT
6	(conjunction)	(which that whose where when who whom)(('s re) (is are be))?	WHERE
7	(pre_equal)	(by of for to from with is are be equal(to)?)	=
8	(pre_greater)	((is are be)?(more greater higher expensive taller bigger) (than)	>
9	(pre_less)	((is are be)?(less lower cheaper shorter smaller) (than)	<
10	(table_and)	(and & &&)	,
11	(pre_between)	((is are be))?(between)	XXXX
12	(like)	(?<like>(<field_3> ((start begin)s?) (with) <value>) (<field_3> (ends? ended) (with in) <value>) (<field_3> contains? <value>))	LIKE
13	(<table>)	(<table>)	NULL
14	(and_condition)	(and)	AND
15	(<table>.<field>)	((<table>'s <field>) (<field> of <table>))	
16	(<table>.<field>)#2	((<table>'s <field>) (<field> of <table>))	
17	(descending)	(desc descending)	SELECT
18	(field_and)	(and & &&)	,
19	(field_and)#column_list	(and & &&)	,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Id	Expression	Pattern	Sql_Exp
20	(<table>.<field>)#order_by	((<table>'s <field>)(<field> of <table>))	,
21	(<field>)	(<field>)	
22	(<field>)#function	(<field>)	
23	(of_table)	(of in on)(our the)?	FROM
24	(<value>)	([^]+)	
25	(of_table_function)	(of in on)) AS RESULT FROM
26	(<group_by>)	(group(s ed)? by)	GROUP BY
27	(<order_by>)	(order(s ed)? by)	ORDER BY
28	(<get_table_list>)	(show (me)?(the)?(structure table)(of in) (your)?(database db))	SHOW TABLES FROM QAAS
29	(<get_table_list_and _field>)	((show list display tell)(all)?(the)?field (name)?in your)?(db database))	SHOW TABLES AND COLUMNS FROM QAAS
30	(<get_count_table>)	(how many table(s)?((do you have) (are there)))?)	HOW MANY TABLE IN QAAS
31	(<get_database_name>)	(what is the (db database) name)	GET DATABASE NAME
32	(ask_count_table)	(ask)?(how (many much) (what number of count number of))	SELECT COUNT(*) FROM
35	(me)	(me us)	
36	(total)	(sum total of all)	SUM(
37	(conjunction1)	(with the)	WHERE
38	(avg)	(avg average)	AVG(

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Id	Expression	Pattern	Sql_Exp
39	(qword)	(are their) (do you have)	
40	(<get_cus_name>)	(show me (all the) (cus(tomers?) (name)))	SELECT customername FROM customers
41	(<count_all_field>)	(how many field(s)?((do you have) (are there)))?)	Select count(*) FROM column_name
42	(anyword)	(w+)	

ตัวอย่างข้อมูลที่เกิดขึ้นในตาราง grammar_sentence

Id	Sentence
1	(<get_count_table>)
2	(<get_table_list_and_field>)
3	(<get_database_name>)
4	(<get_table_list>)
5	(reply),(qualifier),(<table>)
6	(reply),(<field>),(of_table),(<table>)
7	(reply),(<field>),(field_and),(<field>),(of_table),(<table>)
8	(reply),(qualifier),(<table>),(conjunction),(<field>),(pre_equal), (<value>)
9	(reply),(<field>),(field_and),(<field>),(field_and),(<field>), (of_table),(<table>)
10	(reply),(qualifier),(<table>),(conjunction),(<field>),(pre_equal), (<value>),(and_condition),(<field>),(pre_equal),(<value>)
11	(question),(qualifier),(<table>)
12	(question),(qualifier),(<table>),(<order_by>),(<field>)
13	(question),(qualifier),(<table>),(conjunction),(<field>),(pre_equal), (<value>)

Id	Sentence
14	(question),(qualifier),(table),(conjunction),(field),(pre_equal),(<value>),(order_by),(field)</value>
15	(question),(qualifier),(table),(conjunction),(field),(pre_equal),(<value>),(and_condition),(field),(pre_equal),(value)</value>
16	(ask_count_table),(table)
17	(ask_count),(field),(of_table_function),(table)
18	(ask_count_table),(table),(conjunction),(field),(pre_equal),(<value>)</value>
19	(ask_count_table),(table),(conjunction),(field),(pre_equal),(<value>),(and_condition),(field),(pre_equal),(value)</value>
23	(ask),(field),(of_table),(table)
24	(reply),(qualifier),(table),(table_and),(table)
25	(reply),(me),(field),(of_table),(table)
26	(reply),(me),(qualifier),(table),(conjunction),(field),(pre_equal),(<value>)</value>
27	(reply),(me),(total),(field),(of_table_function),(table)
28	(question),(total),(field),(of_table_function),(table)
29	(question),(total),(field),(of_table_function),(table),(conjunction1),(<field>),(pre_equal),(value)</field>
30	(reply),(me),(total),(field),(of_table_function),(table),(conjunction),(<field>),(pre_equal),(value)</field>
31	(reply),(me),(avg),(field),(of_table_function),(table)
32	(question),(avg),(field),(of_table_function),(table)
33	(question),(avg),(field),(of_table_function),(table),(conjunction),(<field>),(like),(value)</field>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Id	Sentence
34	(reply),(me),(avg),(<code><field></code>),(of_table_function),(<code><table></code>),(conjunction),(<code><field></code>),(pre_greater),(<code><value></code>)
35	(reply),(me),(avg),(<code><field></code>),(of_table_function),(<code><table></code>),(conjunction),(<code><field></code>),(pre_less),(<code><value></code>)
36	(ask_count_table),(<code><table></code>),(qword)
37	(<code><get_cus_name></code>)
38	(<code><count_all_field></code>)
39	(reply),(total),(<code><field></code>),(of_table_function),(<code><table></code>)
40	(reply),(me),(anyword),(<code><field></code>),(of_table),(<code><table></code>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
ตัวอย่างเอกสาร WSDL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างเอกสาร WSDL

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <!-- Published by JAX-WS RI at http://jax-ws.dev.java.net RI's version is JAX-WS RI 2.1.3.1-hudson-417-SNAPSHOT. -->
- <!-- Generated by JAX-WS RI at http://jax-ws.dev.java.net RI's version is JAX-WS RI 2.1.3.1-hudson-417-SNAPSHOT. -->
- <definitions xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-
  wssecurity-utility-1.0.xsd" xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
  xmlns:tns="http://ServiceHandler.SQLWebService/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
  targetNamespace="http://ServiceHandler.SQLWebService/"
  name="BusinessServiceHandlerService">
- <types>
- <xsd:schema>
  <xsd:import namespace="http://ServiceHandler.SQLWebService/"
    schemaLocation="http://localhost:8080/QAWebService/BusinessServiceHandlerService
      ?xsd=1" />
</xsd:schema>
</types>
- <message name="getResult">
  <part name="parameters" element="tns:getResult" />
</message>
- <message name="getResultResponse">
  <part name="parameters" element="tns:getResultResponse" />
</message>
- <message name="executeQuery">
  <part name="parameters" element="tns:executeQuery" />
</message>
- <message name="executeQueryResponse">
  <part name="parameters" element="tns:executeQueryResponse" />
</message>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

- <message name="executeUpdate">
  <part name="parameters" element="tns:executeUpdate" />
</message>
- <message name="executeUpdateResponse">
  <part name="parameters" element="tns:executeUpdateResponse" />
</message>
- <portType name="BusinessServiceHandler">
- <operation name="getResult">
  <input message="tns:getResult" />
  <output message="tns:getResultResponse" />
</operation>
- <operation name="executeQuery">
  <input message="tns:executeQuery" />
  <output message="tns:executeQueryResponse" />
</operation>
- <operation name="executeUpdate">
  <input message="tns:executeUpdate" />
  <output message="tns:executeUpdateResponse" />
</operation>
</portType>
- <binding name="BusinessServiceHandlerPortBinding"
  type="tns:BusinessServiceHandler">
  <soap:binding transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" style="document" />
- <operation name="getResult">
  <soap:operation soapAction="" />
- <input>
  <soap:body use="literal" />
</input>
- <output>
  <soap:body use="literal" />
</output>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</operation>
- <operation name="executeQuery">
  <soap:operation soapAction="" />
- <input>
  <soap:body use="literal" />
</input>
- <output>
  <soap:body use="literal" />
</output>
</operation>
- <operation name="executeUpdate">
  <soap:operation soapAction="" />
- <input>
  <soap:body use="literal" />
</input>
- <output>
  <soap:body use="literal" />
</output>
</operation>
</binding>
- <service name="BusinessServiceHandlerService">
- <port name="BusinessServiceHandlerPort"
  binding="tns:BusinessServiceHandlerPortBinding">
  <soap:address
    location="http://localhost:8080/QAWebService/BusinessServiceHandlerService" />
</port>
</service>
</definitions>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้งานระบบสืบค้นฐานข้อมูลผ่านเว็บเซอ์วิสด้วยภาษาธรรมชาติ



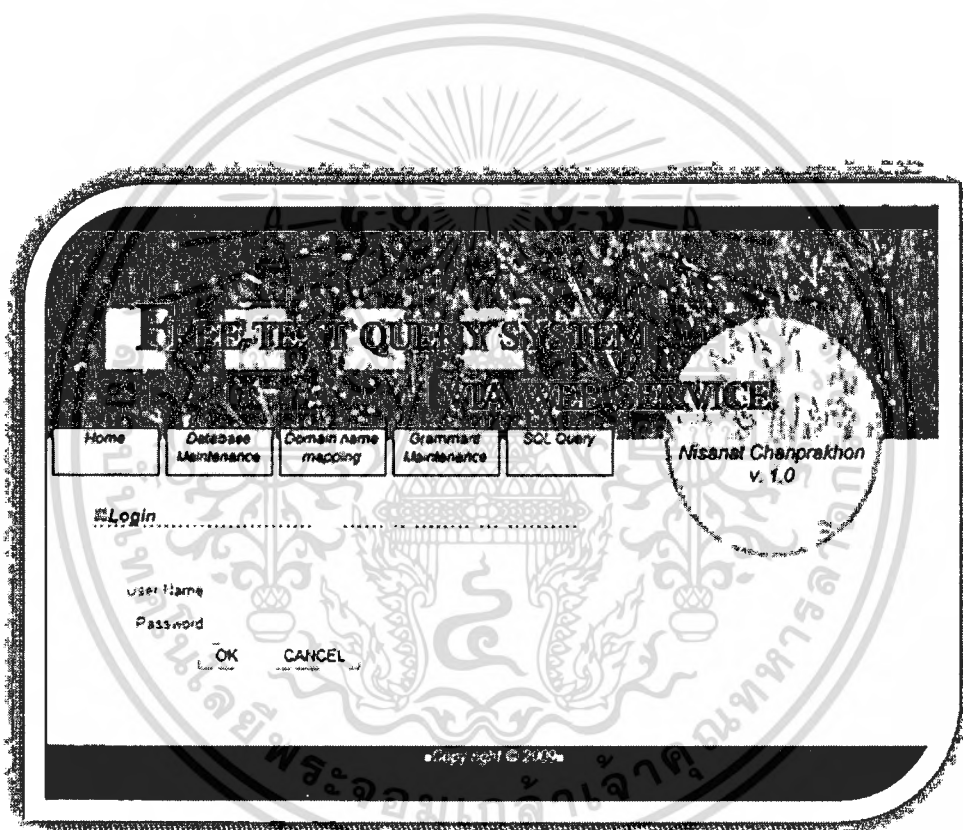
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คู่มือการใช้งาน

Free-Text Query System

Via Web Service

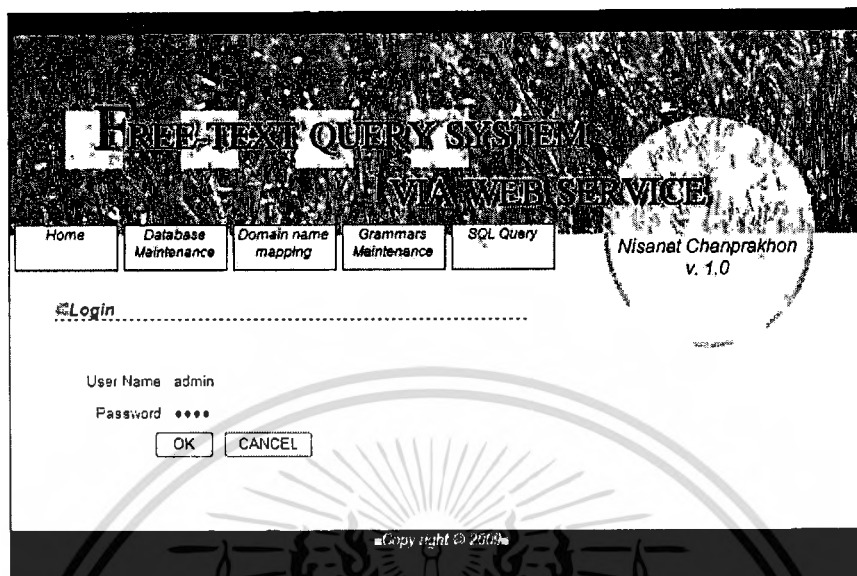


นางสาวนิศานาด ชาญประโคน

ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Free-Text Query System Via Web Serviceคืออะไร



Free-Text Query System Via Web Service หรือ ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาใช้งานเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานที่แตกต่างกันในแต่ละธุรกิจให้สามารถมีการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการประกอบการตัดสินใจในการทำธุรกิจนั้น โดยผู้ใช้งานฐานข้อมูลไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านโครงสร้างคำสั่งภาษา SQL เลย ก็สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ ด้วยการนำหลักการของการสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระ (Free-Text Query) เข้ามาช่วย ซึ่งเป็นการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษาธรรมชาติในรูปแบบข้อความอิสระ หลังจากป้อนคำถามด้วยข้อความภาษาอังกฤษแล้วระบบก็จะทำการแปลงข้อความคำถามให้อยู่ในรูปแบบ โครงสร้างคำสั่งภาษา SQL เพื่อใช้คำสั่ง SQL นั้น ในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของผู้ใช้และนำคำตอบที่ได้จากการถามระบบมาแสดงบนหน้าจอ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถนำคำตอบนั้นไปประกอบการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

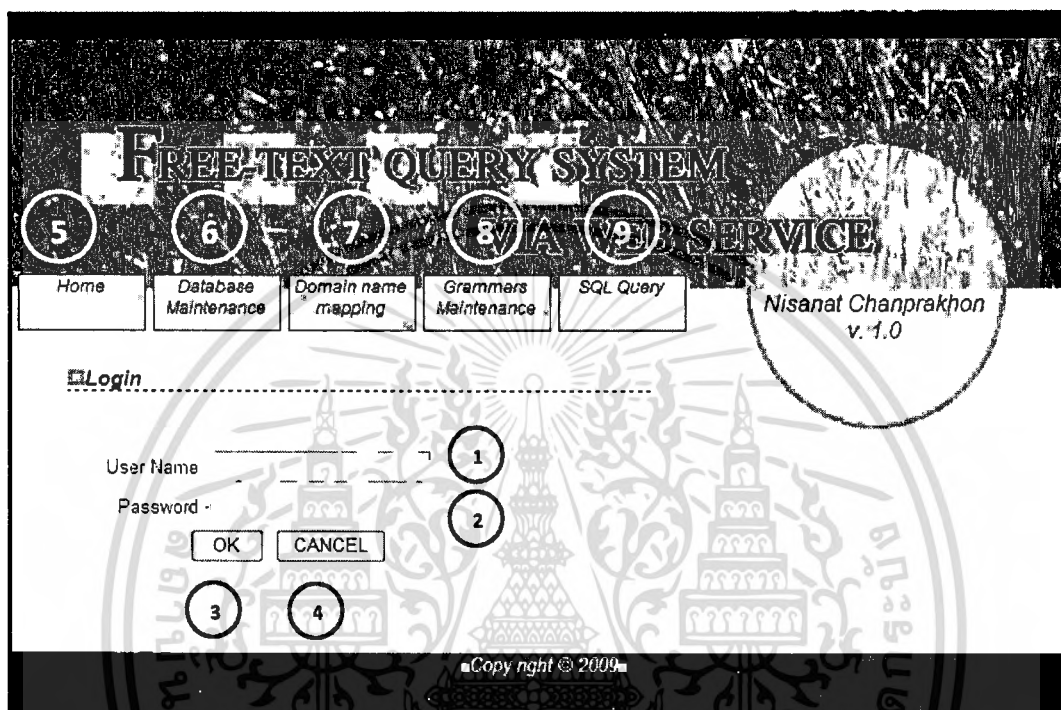
สรุป Free-Text Query System Via Web Service หรือ ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส คือ ระบบการใช้คำสั่งสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยใช้ภาษาธรรมชาติในรูปแบบข้อความอิสระ(ระบบรองรับเฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานเว็บ Free-Text Query System Via Web Service

User Guide

ส่วนประกอบของระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส



- ในหน้าจอนี้เป็นหน้าแรกของ ระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส ที่คุณจะได้เจอเมื่อเข้าใช้งานครั้งแรก ซึ่งจะเป็นหน้าหลักของระบบฯ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้
- หมายเลข 1 คือ กล่องข้อความสำหรับใส่ชื่อผู้ใช้งาน
 - หมายเลข 2 คือ กล่องข้อความสำหรับใส่รหัสชื่อผู้ใช้งาน
 - หมายเลข 3 คือ ปุ่มตกลงในการเข้าใช้งานระบบฯ
 - หมายเลข 4 คือ ปุ่มยกเลิกการเข้าใช้งาน
 - หมายเลข 5 คือ Home ลิงค์เพื่อเข้าใช้งานการถามข้อมูลจากฐานข้อมูล
 - หมายเลข 6 คือ Database Maintenance ลิงค์เพื่อเข้าใช้งานจัดการ โครงสร้างฐานข้อมูล
 - หมายเลข 7 คือ Domain name mapping ลิงค์เพื่อเข้าใช้งานการกำหนดคีย์เวิร์ด
 - หมายเลข 8 คือ Grammars Maintenance ลิงค์เพื่อเข้าใช้งานจัดการกับไวยากรณ์
 - หมายเลข 9 คือ SQL Query ลิงค์เพื่อเข้าใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าใช้ระบบระบบสืบค้นฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระผ่านเว็บเซอร์วิส [Login]

Home Database Maintenance Domain name mapping Grammars Maintenance SQL Query

Nisanat Chanprakhon
v. 1.0

Login

User Name _____

Password _____

OK CANCEL

Copy right © 2009

ในหน้าจอนี้ท่านที่จะเข้าใช้งานระบบ ต้องผ่านการล็อกอินก่อน โดยให้ท่านใส่ชื่อผู้ใช้งานเป็น “Admin” และในส่วนของรหัสผ่านผู้ใช้งานให้ท่านใส่ “1234” จากนั้นให้ท่านคลิกที่ปุ่ม Ok เพื่อเป็นการยืนยันการเข้าใช้งานระบบ เมื่อท่านได้เข้าสู่ระบบ โดยการคลิกปุ่ม Ok แล้ว ก็จะปรากฏหน้าจอต่อมาคือหน้าแรกของการใช้คำถามเพื่อถามข้อมูลจากฐานข้อมูล ดังภาพด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วยข้อความอิสระ [Free-Text Query]

FREE-TEXT QUERY SYSTEM
VIA WEB SERVICE

Free-Text Query Database Maintenance Domain name mapping Grammars Maintenance SQL Query

Nisanat Charprakhon
v. 1.0

Home

Database name qaas

Question
(Ex: Display customername of customer)

Ok Clear

Result

Copyright © 2009

ในหน้าจอนี้ท่านสามารถใช้คำถามในการสืบค้นข้อมูลที่ท่านต้องการจากฐานข้อมูล โดยสามารถใช้คำในการสืบค้นที่เป็นข้อความภาษาอังกฤษลงในช่อง Question

ตัวอย่างในการใช้คำถาม

Database name classicmodels **1**

Question show me all customer **2**
(Ex: Display customername of customer)

Ok Clear

Result **3**

1. ในช่อง Database name “ให้เราเลือกฐานข้อมูลที่เราต้องการ
2. ในช่อง Question ให้ใส่คำสั่งหรือคำที่เราต้องการสืบค้นลงไป ในที่นี้ให้ลองให้คำถามว่า “Show me all customer” ลงไป
3. จากนั้นให้กดที่ปุ่ม “OK” เพื่อทำการเริ่มต้นตามคำถาม
4. ข้อมูลในฐานข้อมูลก็จะทำการแสดงออกมาให้เราตามภาษาที่เราได้ป้อนคำถามไป

พร้อมจะมีคำสั่งของ SQL โชว์ขึ้นมาด้วยว่า คำสั่งที่เราสั่งในตรงกับคำสั่งอะไรใน ภาษา SQL

The screenshot shows a web-based database interface. At the top, there are navigation tabs: 'Free-Text Query', 'Database Maintenance', 'Domain name mapping', 'Grammars Maintenance', and 'SQL Query'. The user's name 'Nisanat Chanprakhon v. 1.0' is displayed in the top right. Below the tabs, there is a 'Home' link. The main form contains a 'Database name' dropdown set to 'classicmodels' and a 'Question' text input field containing 'Show me all customer'. Below the input field are 'Ok' and 'Clear' buttons. Underneath, the 'SQL Command' section shows the generated query: 'SELECT * FROM CUSTOMERS'. At the bottom, the 'Result' section displays a table of customer data.

CUSTOMERNUMBER	CUSTOMERNAME	CONTACTLASTNAME	CONTACTFIRSTNAME	PHONE	ADDRESS
111	Atelier graphique	Schmitt	Janine	40 32 2655	64, rue Royale
112	Signal Gift Stores	King	Jean	70258	
114	Australian Collectors, Co.	Ferguson	Peter	03 9520 4555	636 St. Kilda Road
119	La Rochelle Gifts	Labrune	Janine	40 67	
121	Beane Mini Imports	Bergulfsen	Jonas	07-98 9555	Erleg Skalkes gate 78
124	Mini Distributors Ltd	Nelson	Susan	4155	
125	Havel & Zbyszek Co.	Piestuzeniewicz	Zbyszek	(26) 642-7655	ul. Filtrawa 69

คำสั่งนี้เป็นคำสั่งให้มีการแสดงข้อมูลทั้งหมดในตารางที่ชื่อ Grammar ออกมาแสดงซึ่งเปรียบเทียบกับคำสั่งภาษา SQL ก็คือ คำสั่ง Select * from grammar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึก คำตอบเป็นไฟล์ XML ซึ่งระบบได้เตรียมฟังก์ชันการทำงานนี้ไว้ให้แล้ว

Tokyo Collectables Ltd	Minato-ku	Tokyo
Stuttgart Collectable Exchange	Stuttgart	
Bavarian Collectables Imports, Co.	Munich	
Feuer Online Stores, Inc	Leipzig	
Scandinavian Gift Ideas	Bräcke	
Mini Auto Werke	Graz	
Microscale Inc.	NYC	NY
Warburg Exchange	Aachen	
Anton Designs, Ltd.	Madrid	
Frau da Collezione	Milan	
Mit Vergnügen & Co	Mannheim	
Raanan Stores, Inc	Herzlia	
Motor Mint Distributors Inc.	Philadelphia	PA
Double Decker Gift Stores, Ltd	London	
Kelly's Gift Shop	Auckland	

Save XML file

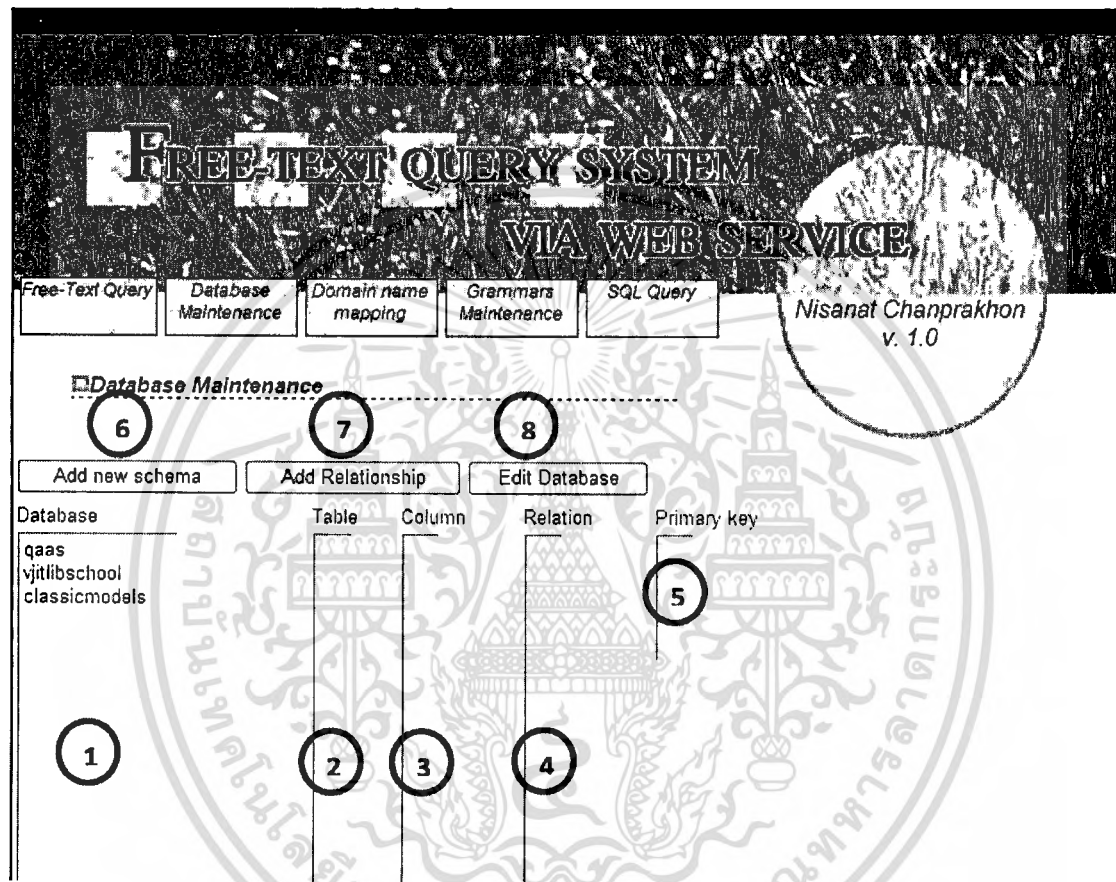
1. คลิกขวาที่ฟังก์ชัน Save XML File
2. เลือก Save target as
3. เลือกตำแหน่งที่ต้องการบันทึกไฟล์ไว้และตั้งชื่อไฟล์ตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างฐานข้อมูล [Database Maintenance]

การดูแลโครงสร้างฐานข้อมูลในระบบฯ

เมื่อท่านต้องการเข้าสู่หน้าจอของการดูแลโครงสร้างฐานข้อมูล ให้ท่านคลิกเมาส์ที่เมนูด้านบน ที่ชื่อว่า Database Maintenance และ จากนั้นระบบก็จะเข้าสู่หน้าจอของการดูแลโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Maintenance) ดังภาพด้านล่าง



หมายเลข 1 คือ ช่องแสดงชื่อฐานข้อมูล (Database)

หมายเลข 2 คือ ช่องแสดงชื่อตารางในฐานข้อมูล que ที่เลือก (Table)

หมายเลข 3 คือ ช่องแสดงชื่อคอลัมน์ในฐานข้อมูล que ที่เลือก (Column)

หมายเลข 4 คือ ช่องแสดงฟิวส์ที่ทำความสัมพันธ์ในตารางที่เราเลือก (Relation)

หมายเลข 5 คือ ช่องแสดงคีย์หลักของตาราง que ที่เลือก (Primary key)

หมายเลข 6 คือ ปุ่มที่ใช้ในการจัดการ โครงแบบฐานข้อมูล (Add new schema)

หมายเลข 7 คือ ปุ่มที่ใช้ในการจัดการความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (Add Relationship)

หมายเลข 8 คือ ปุ่มที่ใช้ในการแก้ไขหรือเพิ่มชื่อตารางและชื่อฟิลด์ ในฐานข้อมูล (Edit Database)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการใช้งานการดูแลโครงสร้างฐานข้อมูล [Database Maintainance]

1. เมื่อท่านต้องการเข้าสู่หน้าจอของการดูแลโครงสร้างฐานข้อมูล ให้ท่านคลิกเมาส์ที่เมนูด้านบน ที่ชื่อว่า Database Maintainance และ จากนั้นระบบก็จะเข้าสู่หน้าจอของการดูแลโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Maintainance) ดังภาพด้านล่าง

2. เมื่อท่านต้องการดูแลโครงสร้างฐานข้อมูลให้ท่านคลิกเลือกชื่อฐานข้อมูลตามที่ต้องการ โดยสามารถคลิกในกล่องข้อความที่ชื่อ “Database” คุณยังสามารถที่จะเลือกตารางและ คอลัมน์ ที่ต้องการดูรายละเอียดได้อีก โดยการคลิกเมาส์เพื่อเลือกตารางตรงกล่องข้อความ “Table” และ “Column”

FREE-TEXT QUERY SYSTEM VIA WEB SERVICE

Free-Text Query Database Maintainance Domain name mapping Grammars Maintainance SQL Query

Nisanat Chanprakhon v. 1.0

Database Maintainance

Add new schema Add Relationship Edit Database

Database	Table	Column	Relation	Primary key
qaas	employees	firstName		employeeNumber
vjitlibschool	customers	lastName		
classicmodels	offices	employeeNumber		
	orderdetails	jobTitle		
	orders	reportsTo		
	payments	officeCode		
	productlines	email		
	products	extension		

Copy right © 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างความสัมพันธ์ฐานข้อมูล [Add Relationship]

Database classicmodels
 Table A payments Column A checkNumber
 Table B customers Column B customerNumber

Save Cancel

Copy right © 2009

Add new schema Add Relationship Edit Database

Database	Table	Column	Relation	Primary key
qaas	employees	customerNumber	FK payments customers	customerNumber checkNumber
vjitlibschool	customers	checkNumber		
qaas	offices	paymentDate		
newdbtest	orderdetails	amount		
	orders			
	payments			
	productlines			
	products			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดคีย์เวิร์ดในการถาม [Domain name mapping]

ในส่วนนี้เป็นส่วนที่ใช้ในการกำหนดคีย์เวิร์ดในการสืบค้นเพื่อให้ผู้ใช้งานสะดวกในการถาม เพื่อที่จะได้คำตอบในการถามแต่ละครั้งเพื่อเป็นการประกอบการตัดสินใจในการดำเนินงานต่อไป

หมายเลข 1 คือ ช่องแสดงชื่อฐานข้อมูล (Database)

หมายเลข 2 คือ ส่วนที่ให้เราเลือกตาราง หรือ คอลัมน์ หรือ รีเลชัน ของฐานข้อมูล

หมายเลข 3 คือ รายการที่เลือกเพื่อกำหนดคีย์เวิร์ด

หมายเลข 4 คือ กล่องข้อความสำหรับแก้ไขหรือเพิ่มคีย์เวิร์ดในการถาม

หมายเลข 5 คือ ปุ่มแก้ไขคีย์เวิร์ดในการถาม

หมายเลข 6 คือ ปุ่มสร้างคีย์เวิร์ดในการถาม

หมายเลข 7 คือ ปุ่มเพิ่มหรือแก้ไขนิพจน์ปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการใช้งานการแก้ไขคีย์เวิร์ด

1. เลือกฐานข้อมูลที่ต้องการกำหนดคีย์เวิร์ด เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูล โดยเลือกที่รายการ Database name จะมีรายการให้เลือก เช่น “classicmodels”
2. จากนั้นทำการคลิกเลือกในส่วนของ Radio button เช่น เลือกเป็น Table
3. ต่อมาให้ท่านเลือกชื่อตารางที่ต้องการกำหนดคีย์เวิร์ดในการสืบค้น ในช่อง “List”
4. ในช่อง “Keyword” ให้เลือกคีย์เวิร์ดที่มีอยู่เพื่อทำการแก้ไข คีย์เวิร์ดในการสืบค้น แต่ถ้าในกรณีที่ต้องการเพิ่มคีย์เวิร์ดใหม่ให้ท่านทำการ พิมพ์คีย์เวิร์ดตัวใหม่ลงไป แล้วให้ท่านทำการคลิกที่ปุ่ม “Edit” เพื่อเป็นการแก้ไขคีย์เวิร์ดเดิม

การใช้งานการสืบค้นด้วยคำสั่งแฮทคิวแอ [SQL Query]

ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ทำการสืบค้นข้อมูลด้วยคำสั่ง SQL ซึ่งจำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านภาษา SQL

Free Text Query System
VIA WEB SERVICE
Nissarat Chanprakhon v. 1.0

Free Text Query Database Maintenance Domain name mapping Grammar Maintenance SQL Query

SQL Query

SQL Command **1**

```
select classicmodels.customers.customername ,
classicmodels.customers.city from
classicmodels.customers where
classicmodels.customers.city like "n%" group by
classicmodels.customers.customername
```

2 Query **3** Clear

Result	
CUSTOMERNAME	CITY
Anna's Decorations, Ltd	North Sydney
Classic Legends Inc.	NYC
La Rochelle Gifts	Nantes
Microscale Inc.	NYC
Muscle Machine Inc	NYC
Super Scale Inc	New Haven
Vitachrome Inc	NYC

หมายเลข 1 คือ “SQL Command” ช่องสำหรับป้อนคำสั่งภาษา SQL เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลใน ฐานข้อมูล

หมายเลข 2 คือ “Query” ปุ่มใช้สำหรับส่งงานคำสั่งที่ป้อนลงไป ในกล่องข้อความให้ดึงข้อมูลมาแสดง

หมายเลข 3 คือ “Clear” ปุ่มใช้สำหรับลบคำสั่ง SQL ในกล่องรับคำสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาวนิศานาถ ชาญประโคน
วัน เดือน ปี เกิด	20 กรกฎาคม 2523
ที่อยู่	7 หมู่ 4 ต.จันทุม อ.พลับพลาชัย จ.บุรีรัมย์ 31250
ประวัติการศึกษา	<p>ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม จังหวัดบุรีรัมย์</p> <p>ระดับอุดมศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครราชสีมา</p>
ประวัติการทำงาน	<p>พ.ศ. 2546 – 2548 โรงเรียนสุเหร่าทางควาย สังกัดสำนักงานเขตประเวศ กรุงเทพมหานคร</p> <p>พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน โรงเรียนวัดพลับพลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้