

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ

WEB QUESTIONNAIRE GENERATOR PROGRAM



๔/๖
๑/๓๕
๒๕๔๗

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 58800
วัน,เดือน,ปี 10 ก.พ. 2549

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๑๔๘๑๑๕๔

WEB QUESTIONNAIRE GENERATOR PROGRAM



**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2004**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ โปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ
 WEB QUESTIONNAIRE GENERATOR PROGRAM

ชื่อนักศึกษา นางสาวครุณี สัจจาพิทักษ์ 44050420
 นางสาวผกายแก้ว ว่องพยาบาล 44050433
 นางสาวสุพรรณนิการ์ โรจนรัตนวานิชย์ 44050471

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
 สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ.วีระชัย ต้นยะสิทธิ์
 ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นับปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2547

	คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	อ.สาขชล ใจเย็น	
กรรมการ	รศ.ดร.วีระ บุญจริง	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	อ.วีระชัย ต้นยะสิทธิ์	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม	

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ บุญจริง)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	โปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ	
ชื่อนักศึกษา	นางสาวดรุณี สัจจาพิทักษ์	44050420
	นางสาวผกายแก้ว ว่องพยาบาล	44050433
	นางสาวสุพรรณิการ์ โรจนรัตน์วณิชย์	44050471
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต	
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	
สาขา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2547	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.วีระชัย ต้นยะสิทธิ์ ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม	

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของปัญหาพิเศษนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านทางเว็บ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่ต้องการสร้างแบบสอบถามที่ต้องการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยโปรแกรมจะช่วยสร้างแบบสอบถามให้มีรูปแบบและ ข้อมูลตามที่ผู้สร้างกำหนด รวมทั้งสามารถกำหนดวันเริ่มต้นเก็บข้อมูล วันสิ้นสุดการเก็บข้อมูลและ สามารถกำหนดจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามได้ นอกจากนี้ผู้สร้างแบบสอบถามสามารถระบุวิธีการทางสถิติเบื้องต้นเพื่อประมวลผลข้อมูลที่เก็บได้ โดยผู้สร้างสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลไปวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมทางสถิติที่นิยมใช้ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Project Title	WEB QUESTIONNAIRE GENERATOR PROGRAM	
Students	Miss. Darunee Satjapitak	44050420
	Miss. Pakaikaew Wongpayaban	44050433
	Miss. Supannika Rojrattanawanit	44050471
Degree	Bachelor of Science	
Department	Mathematics and Computer, Faculty of Science	
Programme	Computer Science	
Academic Year	2004	
Special Project Advisor	Weerachai Tanyasit	
	Asst.Prof.Dr. Sarun Intakosum	

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop a Web questionnaire generator program to support the creation of a questionnaire that can process via the Web, which can help reducing the data collection cost and time. The program can generate a questionnaire based on the criteria and information specified by the user. In addition, a user can determine the starting and ending date, and number of people to answer the questionnaire. A user can also designate basic statistical methods for processing the collected data. If advanced statistical methods are needed, the collected data can be exported to be processed by some existing statistical packages.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง โปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บสามารถลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณอาจารย์วีระชัย ต้นชะลิดีและ ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม อาจารย์ผู้รับผิดชอบปัญหาพิเศษนี้ ที่กรุณาให้คำแนะนำและเป็นທີ່ปรึกษาในการแก้ปัญหาต่างๆรวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษนี้

นอกจากนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้ความสนับสนุนทางด้านกำลังใจ และ ทุนทรัพย์จนกระทั่งพวกเราประสบความสำเร็จในทุกวันนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ในภาคทฤษฎีและ ภาคปฏิบัติแก่คณะผู้จัดทำและ ขอขอบคุณพี่ๆและ เพื่อนๆ ทุกคนของคณะผู้จัดทำที่มีส่วนช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ คำปรึกษาในด้านต่างๆ เกี่ยวกับการทำปัญหาพิเศษไว้ ณ ที่นี้



คณะผู้จัดทำ
มีนาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX

บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนในการดำเนินการ.....	3
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	3

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 เลขที่เอ็มแอล (HTML).....	4
2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซิร์ฟเล็ต (Servlet).....	6
2.2.1 ข้อดีและความสามารถในการทำงานของเซิร์ฟเล็ต.....	6
2.2.2 หลักการทำงานของเซิร์ฟเล็ต.....	7
2.2.3 การเตรียมซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเซิร์ฟเล็ต.....	8
2.2.4 การเขียนโปรแกรมเซิร์ฟเล็ต.....	9
2.3 เจเอสพี (JSP).....	10
2.3.1 หลักการทำงานของเจเอสพี.....	10
2.3.2 รูปแบบของภาษาเจเอสพี.....	11
2.3.3 ตัวอย่างโปรแกรมที่เขียนด้วยเจเอสพี.....	12
2.4 จาวาบีน (Java Bean)	13
2.4.1 การเขียนโปรแกรมบีน.....	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.2 การใช้บีนร่วมกับเจเอสพี.....	14
2.5 แอ็พเพล็ต (Applet).....	15
2.6 ระบบฐานข้อมูล (Database System).....	16
2.6.1 อี อาร์ โมเดล (ER Model).....	16
2.6.2 ระดับของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	17
2.6.3 ประเภทความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	17
2.7 เจดีบีซี (JDBC).....	18
2.7.1 ข้อดี-ข้อเสียในการใช้เจดีบีซี.....	18
2.7.2 ขั้นตอนในการใช้งานฐานข้อมูล.....	19
2.8 ยูเอ็มแอล (UML).....	20
2.8.1 แผนภาพยูสเคส (Use case diagram).....	20
2.8.2 แผนภาพคลาส(Class diagram).....	21
2.8.3 แผนภาพซีเควนซ์(Sequence diagram).....	21
2.8.4 แผนภาพแอ็กทิวิตี (Activity diagram).....	22
2.8.5 แผนภาพสเตทชาร์ต(Statechart diagram).....	22
2.8.6 แผนภาพคอมโพเนนต์ (Component diagram).....	23
2.8.7 แผนภาพดีพลอยเมนต์ (Deployment Diagram).....	23
2.9 สถิติเบื้องต้น.....	24
2.9.1 ประเภทของสถิติ.....	24
2.9.2 ระดับการวัดข้อมูล.....	24
2.10 การสร้างแบบสอบถาม.....	30
2.10.1 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม.....	31
2.10.2 การสร้างตัวแปรและการกำหนดรหัสของข้อมูล.....	32
บทที่ 3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ.....	35
3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบการทำงาน.....	35
3.1.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	35
3.1.2 ส่วนของผู้สร้างและ ผู้ตอบแบบสอบถาม.....	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 ขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างของระบบ.....	37
3.2.1 แผนภาพยูสเคสของโปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ.....	37
3.2.1.1 ยูสเคสของการสมัครสมาชิก.....	38
3.2.1.2 ยูสเคสของการสร้างแบบสอบถาม.....	38
3.2.1.3 ยูสเคสของการประมวลผล.....	39
3.2.1.4 ยูสเคสของการลบแบบสอบถาม.....	39
3.2.1.5 ยูสเคสของการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดแบบสอบถาม.....	40
3.2.1.6 ยูสเคสของการตอบแบบสอบถาม.....	40
3.2.1.7 ยูสเคสของการนำแบบสอบถามแสดงบนเว็บ.....	40
3.2.1.8 ยูสเคสของการตรวจสอบชื่อผู้เข้าใช้.....	41
3.2.2 แผนภาพคลาสของโปรแกรมสร้างแบบสอบถาม.....	42
3.2.2.1 คลาสผู้สร้างแบบสอบถาม.....	43
3.2.2.2 คลาสแบบสอบถาม.....	43
3.2.2.3 คลาสประเภทแบบสอบถาม.....	43
3.2.2.4 คลาสฟังก์ชันการประมวลผล.....	44
3.2.2.5 คลาสคำถาม.....	44
3.2.2.6 คลาสคำตอบ.....	44
3.2.2.7 คลาสข้อมูลการตอบ.....	44
3.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	45
3.3.1 ตารางผู้สร้างแบบสอบถาม.....	45
3.3.2 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับแบบสอบถาม.....	46
3.3.3 ตารางคำถาม.....	47
3.3.3.1 ตารางคำถาม กรณีรหัสประเภทแบบสอบถามเป็นแบบผสม.....	47
3.3.3.2 ตารางคำถาม กรณีรหัสประเภทแบบสอบถามเป็นแบบอื่นๆ.....	47
3.3.4 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับประเภทแบบสอบถาม.....	48
3.3.5 ตารางเกี่ยวกับฟังก์ชันประมวลผล.....	48
3.3.6 ตารางฟังก์ชันของแต่ละแบบสอบถาม.....	49
3.3.7 ตารางคำตอบ.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3.7.1 ตารางคำตอบในกรณีที่มีรูปแบบคำตอบ.....	49
ไม่เหมือนกันทั้งแบบสอบถาม	
3.3.7.2 ตารางคำตอบ กรณีที่มีรูปแบบคำตอบเหมือนกัน.....	50
ทั้งแบบสอบถาม	
3.3.8 ตารางการตอบ.....	50
3.3.8.1 ตารางข้อมูลการตอบ.....	51
3.3.8.2 ตารางการตอบ ในกรณีที่ผู้ตอบ เลือกตอบแบบสอบถาม.....	51
ในกรณีอื่นๆ	
3.3.8.3 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับการตอบแบบสอบถามประเภท.....	51
คำถามที่ให้ผู้ตอบใส่ลำดับที่	
บทที่ 4 ผลการทำงานของโปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ.....	53
4.1 ภาพรวมของระบบ.....	53
4.1.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	53
4.1.2 ส่วนของผู้สร้างแบบสอบถาม.....	56
4.1.2.1 สร้างแบบสอบถามใหม่.....	58
4.1.2.2 คุรรายละเอียดของแต่ละแบบสอบถามที่เคยสร้างไว้แล้ว.....	60
4.2.1.3 ขยายเวลาในการแสดงผลของแบบสอบถามที่เคยสร้างแล้ว.....	64
4.1.3 ส่วนของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	65
บทที่ 5 สรุปผลปัญหาและข้อเสนอแนะ.....	66
5.1 สรุปผลของปัญหาพิเศษ.....	66
5.2 คุณสมบัติของโปรแกรม.....	66
5.3 ข้อจำกัดของปัญหาพิเศษ.....	67
5.4 ข้อเสนอแนะของปัญหาพิเศษ.....	67
บรรณานุกรม.....	68
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการติดตั้งและการใช้งานโปรแกรม.....	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางประเภทความหมายข้อมูล.....	45
3.2 ตารางเกี่ยวกับผู้ถือคติน.....	46
3.3 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับแบบสอบถาม.....	46
3.4 ตารางคำถาม กรณีที่รหัสประเภทแบบสอบถามเป็นแบบผสม.....	47
3.5 ตารางคำถาม กรณีรหัสประเภทแบบสอบถามเป็นแบบอื่นๆ.....	48
3.6 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับประเภทแบบสอบถาม.....	48
3.7 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับฟังก์ชันประมวลผล.....	48
3.8 ตารางฟังก์ชันของแต่ละแบบสอบถาม.....	49
3.9 ตารางคำตอบ กรณีที่รูปแบบคำตอบไม่เหมือนกันทั้งแบบสอบถาม.....	50
3.10 ตารางคำตอบ กรณีที่รูปแบบคำตอบเหมือนกันทั้งแบบสอบถาม.....	50
3.11 ตารางการตอบ.....	51
3.11 ตารางข้อมูลการตอบ ในกรณีที่ผู้ตอบระบุคำตอบอื่นนอกจากที่ผู้สร้างกำหนด.....	51
3.12 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับการตอบแบบสอบถามประเภทคำถามที่ให้ผู้ตอบใส่ลำดับที่.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 รูปแบบภาษาเอชทีเอ็มแอล.....	4
2.2 แสดงผลของโปรแกรมทางเว็บเบราว์เซอร์.....	5
2.3 แสดงการใช้เรคคอร์ดของจาวาเซิร์ฟเลต.....	6
2.4 ขั้นตอนการทำงานของเซิร์ฟคอนเทนเนอร์.....	8
2.5 แสดงโปรแกรมเซิร์ฟเลต.....	9
2.6 แสดงการประมวลผลของเอกสารเจเอสพี.....	11
2.7 ตัวอย่างโปรแกรมที่เขียนด้วยเจเอสพี.....	12
2.8 แสดงผลจากการรัน โปรแกรม date.jsp.....	13
2.9 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพยูสเคส.....	21
2.10 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพซีเควนซ์.....	22
2.11 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพแอกทิวิตี.....	22
2.12 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพสเตทชาร์ท.....	23
2.13 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพคอมโพเนนท์.....	24
2.14 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพดีพลอยเม้นท์.....	24
2.15 แสดงเส้น โค้งปกติ.....	28
2.16 แสดงเส้น โค้งเบ้าขา.....	29
2.17 แสดงเส้น โค้งเบ้าซ้าย.....	29
3.1 แผนภาพยูสเคส.....	37
3.2 แผนภาพคลาส.....	42
4.1 แสดงแบบฟอร์มการเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	53
4.2 แสดงแบบฟอร์มการเพิ่มผู้ดูแลระบบ.....	54
4.3 แสดงแบบฟอร์มการทำงานของผู้ดูแลระบบ.....	54
4.4 แสดงแบบฟอร์มการส่งเมลล์เตือนสมาชิก.....	55
4.5 แสดงหน้าจอหลักของผู้สร้างและตอบแบบสอบถาม.....	56
4.6 แสดงแบบฟอร์มการตรวจสอบชื่อผู้เข้าใช้.....	57
4.7 แสดงแบบฟอร์มการลงทะเบียนสมัครสมาชิก.....	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.8 แบบฟอร์มแสดงการกำหนดรายละเอียดแบบสอบถาม.....	58
4.9 แบบฟอร์มแสดงการสร้างแบบสอบถาม ในกรณี.....	59
ประเภทแบบสอบถามเป็นแบบผสม	
4.10 แบบฟอร์มแสดงตัวอย่างแบบสอบถามที่สร้างไว้ในกรณี.....	59
ประเภทแบบสอบถามเป็นแบบผสม	
4.11 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขคำถามที่ผู้สร้างต้องการ.....	60
4.12 แบบฟอร์มแสดงแบบสอบถามทั้งหมด.....	61
4.13 แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดแบบสอบถาม.....	62
4.14 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขแบบสอบถาม.....	62
4.15 แบบฟอร์มแสดงผลที่ได้จากการประมวล.....	63
4.16 กราฟแท่งแสดงความถี่ของคำตอบ.....	64
4.17 แบบฟอร์มแสดงการขยายเวลาในการเก็บข้อมูล.....	64
4.18 แบบฟอร์มแสดงแบบสอบถามที่ผู้ตอบเลือก.....	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันองค์กรต่างๆมีการสำรวจความคิดเห็นในกลุ่มเป้าหมายที่สนใจ เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการดำเนินงานต่างๆวิธีที่ใช้สำรวจความคิดเห็นส่วนใหญ่คือการใช้แบบสอบถาม

ขั้นตอนการสำรวจความคิดเห็น คือ ผู้สร้างแบบสอบถามจัดทำฟอร์มแบบสอบถามและแจกจ่ายให้กับตัวอย่างประชากรที่ต้องการ เมื่อได้ข้อมูลการตอบ ผู้สร้างแบบสอบถามต้องเก็บข้อมูลลงคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ วิธีการสำรวจความคิดเห็นดังกล่าวอาจเกิดกรณีที่ผู้สร้างแบบสอบถามทำฟอร์มแบบสอบถามสูญหายหรือ บันทึกรหัสข้อมูลการตอบผิดพลาด ทำให้เสียเวลาและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการสำรวจความคิดเห็น

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการสร้างโปรแกรมเพื่อช่วยสร้างแบบสอบถาม โดยโปรแกรมสามารถแสดงแบบสอบถามผ่านเว็บ ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลการตอบ และประมวลผลข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น ซึ่งช่วยลดเวลาในการเก็บข้อมูล ประหยัดค่าใช้จ่ายและอำนวยความสะดวกเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในขั้นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในการช่วยสร้างแบบสอบถาม
- 2.เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา เพื่อใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล
- 3.เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบแบบสอบถาม
- 4.เพื่อศึกษาการทำเว็บ แอปพลิเคชัน

1.3 ขอบเขตของปัญหา

- 1.ผู้สร้างแบบสอบถามสามารถเลือกรูปแบบของแบบสอบถามที่จะสร้างได้ 6 แบบ
แบบที่1 คำถามที่มีคำตอบให้เลือก 2 ทาง
แบบที่2 คำถามที่มีหลายคำตอบให้เลือก และผู้ตอบต้องเลือกเพียงคำตอบเดียว
แบบที่3 คำถามที่ผู้ตอบเลือกได้หลายคำตอบ
แบบที่4 คำถามที่ให้ผู้ตอบใส่ลำดับที่
แบบที่5 คำถามที่แสดงถึงระดับความเห็นด้วยหรือความชอบ
แบบที่ 6 คำถามที่มีหลายรูปแบบผสมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วไปสามารถเข้ามาตอบแบบสอบถามได้
3. ผู้สร้างแบบสอบถามสามารถกำหนดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลได้สูงสุดไม่เกิน 3 เดือน
4. ก่อนครบกำหนดเวลาการเก็บข้อมูลที่ผู้สร้างกำหนด 2 วัน โปรแกรมจะส่งอีเมลแจ้งเตือนให้ผู้สร้างแบบสอบถามเข้ามาขยายระยะเวลาเพิ่มหรือเข้ามาประมวลผลแบบสอบถาม ในกรณีที่ขยายเวลา จำนวนเวลาที่กำหนดต้องไม่ทำให้ผลรวมระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเกิน 3 เดือน
5. ถ้าครบกำหนดเวลาการเก็บข้อมูลเกินมาเป็นเวลา 7 วันและไม่ได้รับการติดต่อจากผู้สร้างแบบสอบถามเพื่อขยายระยะเวลาการแสดงผล โปรแกรมจะไม่แสดงผลแบบสอบถามจนกว่าจะได้รับการติดต่อจากผู้สร้างเพื่อขยายเวลาการเก็บข้อมูลต่อไป
6. ผู้ดูแลระบบสามารถลบแบบสอบถามได้ ถ้าผู้สร้างไม่ติดต่อให้แสดงผลแบบสอบถามภายใน 6 เดือน
7. ผู้ดูแลระบบสามารถลบข้อมูลผู้ใช้ได้ ถ้าผู้สร้างแบบสอบถามไม่มาเข้าระบบภายใน 1 ปี
8. ถ้าผู้สร้างแบบสอบถามต้องการให้ประมวลผลข้อมูลก่อนระยะเวลาที่กำหนดไว้ โปรแกรมสามารถประมวลผลแบบสอบถามตามความต้องการได้
9. สามารถนำข้อมูลจากแบบสอบถามมาคำนวณค่าทางสถิติเบื้องต้นได้ คือ
 - ค่าต่ำสุดของข้อมูล (Min)
 - ค่าสูงสุดของข้อมูล (Max)
 - กราฟแท่ง (Histogram)
 - ลักษณะของเส้นโค้งความถี่แบบเบ้ (Skew ness) และแบบโค้ง (Kurtosis)
 - หาค่าเฉลี่ย (Mean)
 - หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และความแปรปรวน (Variance)
 - ความถี่ (Frequency)
 - อัตราส่วนร้อยละ (Percentile)

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินการ

1. ศึกษาข้อมูลในการเขียนเว็บ แอปพลิเคชัน และแนวทางในการออกแบบแบบสอบถาม
2. วิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนในการสร้างโปรแกรม
3. ดำเนินการสร้างและพัฒนาโปรแกรมตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้
4. ทำการทดสอบโปรแกรมที่สร้างไว้เพื่อหาความผิดพลาดของโปรแกรมและทำการแก้ไข
5. ประเมินประสิทธิภาพในการทำงานของโปรแกรม สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการปรับปรุงโปรแกรมให้ดียิ่งขึ้น
6. จัดทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมช่วยสร้างแบบสอบถาม
2. ประหยัดเวลาที่ใช้ใช้ต้องสร้างแบบสอบถามและทำการประมวลผลด้วยตนเอง
3. ได้รับความรู้เกี่ยวกับประเภทแบบแบบสอบถาม
4. ได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการศึกษาและใช้งานเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมเช่น เว็บเซิร์ฟเวอร์ อาพาซ ทอมแคท (Apache Tomcat) ระบบจัดการฐานข้อมูล มายเอสคิวแอล (MySQL) และการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาจาวา
5. ได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการศึกษาการทำเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้เทคโนโลยีเชิงวัตถุ

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

เครื่องคอมพิวเตอร์พีซีโดยมีขนาดเครื่องดังนี้

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1. ซีพียู ความเร็ว 1.2GHz ขึ้นไป
2. ขนาดหน่วยความจำ 128 MB ขึ้นไป
3. ฮาร์ดดิสก์ 20 GB

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1. จาวา ดีเวลลอปเม้นท์ คิท (Java Development Kit) เวอร์ชัน 1.4.2
2. อาพาซ ทอมแคท (Tomcat) เวอร์ชัน 4.1.31
3. ระบบเมลล์เซิร์ฟเวอร์มีแร็ก (Merak Mail Server)
4. ระบบจัดการฐานข้อมูล มายเอสคิวแอล (MySQL)
5. เจครีเอเตอร์ (JCreator)
6. ระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ เอ็กพี โพรเฟสชันนัล (Windows XP Professional)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกซ์ทีเอ็มแอล (HTML)

ภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอล เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอลมีการจัดเก็บเอกสารเป็นแบบเท็กซ์ (Text) และอาศัยการแปลความจากเว็บเบราว์เซอร์ในการแสดงผล ภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอลสามารถทำงานร่วมกับภาษาสคริปต์อื่นๆ ได้เช่น ภาษาพีเอชพี (PHP) หรือ ภาษาจาวา ซึ่งภาษาสคริปต์เหล่านี้ช่วยให้เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นสามารถแสดงผลในลักษณะไดนามิกเว็บเพจได้ เช่น การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ มาแสดงผลบนเว็บเพจ เป็นต้น ในการเขียนโปรแกรมภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอลสามารถใช้โปรแกรมอิดิเตอร์ได้หลายโปรแกรมเช่น โน้ตแพด (Notepad) ของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ หรือโปรแกรมฟรอนต์เพจ (FrontPage) สำหรับรูปแบบภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอลมีโครงสร้างดังรูป 2.1 ดังนี้

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>.....</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    .....
  </BODY>
</HTML>
```

รูปที่ 2.1 รูปแบบภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอล

คำสั่งในภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอลจะเรียกว่าแท็ก (tag) โดยการเริ่มต้นแท็กจะมีรูปแบบเป็น “<” และปิดแท็กด้วย “>” ช่วงระหว่าง “<” จนถึง “>” จะเรียกว่าเป็นหนึ่งองค์ประกอบ (element) ภายในหนึ่งองค์ประกอบอาจเป็นส่วนที่เป็นเนื้อหาที่ต้องการแสดงผลหรือเป็นองค์ประกอบอื่นๆอีกก็ได้ สำหรับรายละเอียดของคำสั่งในแท็กมีดังนี้

รูปแบบ	คำอธิบาย
<HTML></HTML>	ใช้บอกจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดเอกสารเอชทีเอ็มแอลนั้น
<HEAD></HEAD>	แสดงข้อความส่วนที่เป็นชื่อเรื่อง คำอธิบายต่างๆ
<TITLE></TITLE>	กำหนดชื่อเรื่องของเว็บเพจ จะปรากฏบนไตเติลบาร์
<BODY></BODY>	ส่วนเนื้อหาที่จะแสดงผล อาจมีแท็กอื่นๆ อยู่ภายในได้

สำหรับตัวอย่างการเขียน โปรแกรมด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล แสดงได้ดังนี้

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE> Hello HTML</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY> “ Welcome To HTML World” </BODY>
</HTML>
```

จากนั้นบันทึกเอกสารนี้เป็นนามสกุล .html และลองเปิดเว็บเบราว์เซอร์เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมที่เขียนขึ้น การแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์จะเป็นไปตามรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงผลของโปรแกรมทางเว็บเบราว์เซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

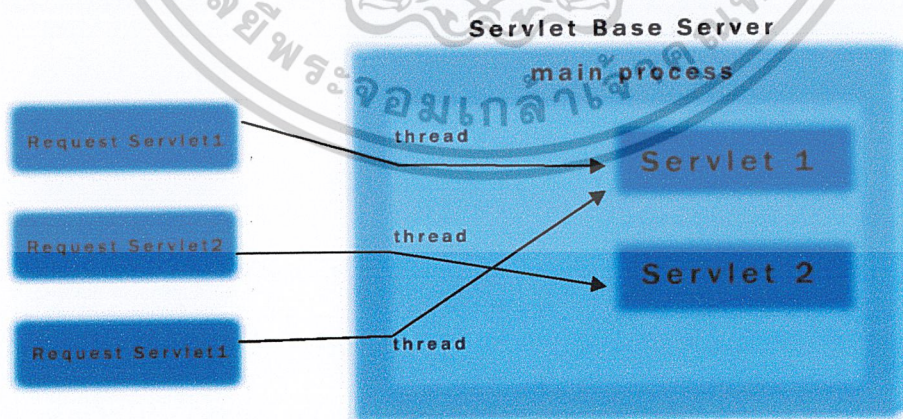
2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซิร์ฟเล็ต (Servlet)

เซิร์ฟเล็ต (Servlet) เป็น โปรแกรมที่ทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนามาจากภาษาจาวาเพื่อใช้งานในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เซิร์ฟเล็ตจะมีหลักการทำงานเหมือนกับโปรแกรมซีจีไอ (CGI) คือ รับคำร้องขอจากไคลเอนท์มาประมวลผลและส่งผลลัพธ์ไปให้ไคลเอนท์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ เซิร์ฟเล็ตเป็น โปรแกรมที่เหมาะสมในการพัฒนาเว็บเพจเนื่องจากหลายประการคือ

- สามารถสร้างเว็บเพจที่ประมวลผลข้อมูลโดยรับข้อมูลมาจากผู้ใช้ อย่างเช่นการใช้เครื่องมือค้นหาข้อมูล (search engine) จากเว็บเพจทั่วไปหรือการรับข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้าในเว็บไซท์ขายสินค้า
- สามารถสร้างเว็บเพจที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลตลอดเวลา เว็บไซท์บางประเภทต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ เช่นเว็บไซท์พยากรณ์อากาศหรือรายงานการจราจร
- ทำงานร่วมกับฐานข้อมูลหรือทรัพยากรจากที่อื่นๆ ได้ เช่นถ้าต้องการแสดงรายการสินค้าทางเว็บเพจ เซิร์ฟเล็ตสามารถสร้างเว็บเพจที่แสดงข้อมูลดังกล่าวได้โดยเรียกใช้ฐานข้อมูลผ่านทางคำสั่งเอสคิวแอล

2.2.1 ข้อดีและความสามารถในการทำงานของเซิร์ฟเล็ต

ถึงแม้ว่าการทำงานของเซิร์ฟเล็ตจะคล้ายกับการทำงานของโปรแกรมซีจีไอ แต่การใช้เซิร์ฟเล็ตมีข้อดีกว่าการทำงานของโปรแกรมซีจีไอ หลายประการ เนื่องจากในการทำงานของโปรแกรมซีจีไอ มีการสร้างโปรเซสของผู้ใช้แต่ละคน ถ้ามีจำนวนผู้ร้องขอใช้บริการ n คนจะต้องโหลดโปรแกรมเข้ามาในหน่วยความจำ n ครั้ง ส่งผลทำให้เซิร์ฟเวอร์ทำงานหนัก ในขณะที่เซิร์ฟเล็ตจะมีการสร้างและประมวลผลโปรเซสเพียงครั้งเดียว โค้ดที่ประมวลผลแล้วจะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำและใช้การทำงานในลักษณะของเธรด (thread) เข้ามาช่วย ดังรูป 2.3 ทำให้ทำงานได้ดีกว่าโปรแกรมซีจีไอ



รูปที่ 2.3 แสดงการใช้เธรดของจาวาเซิร์ฟเล็ต

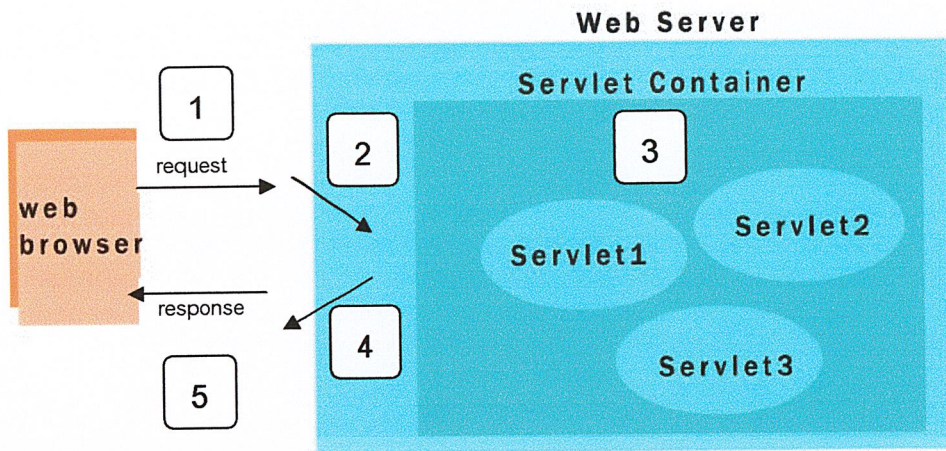
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับข้อดีอีกประการของเซิร์ฟเล็ตคือในเรื่องของความปลอดภัย เซิร์ฟเล็ตจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ทำให้ได้รับการรักษาความปลอดภัยเทียบเท่ากับที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ใช้งานอยู่และมีความยืดหยุ่นในการทำงานสูง นอกจากนี้ เซิร์ฟเล็ตยังมีความปลอดภัยในเรื่องการจัดการกับข้อผิดพลาด สามารถรายงานข้อผิดพลาดและป้องกันการเขียนโค้ดโปรแกรมที่ผิด ซึ่งทำให้ทรัพยากรอื่นๆ ได้รับผลกระทบไปด้วย สำหรับ ความสามารถในการทำงานของเซิร์ฟเล็ตมีดังนี้

- ประมวลผลข้อมูลจากเว็บเพจที่ผู้ใช้ใส่เข้ามาเช่น ข้อมูลการสมัครสมาชิก ข้อมูลจะถูกส่งมาให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ก่อน จากนั้นเซิร์ฟเล็ตจะประมวลผลและเพิ่มรายชื่อสมาชิกในฐานข้อมูล
- เซิร์ฟเล็ตเป็นโปรแกรมที่พัฒนาจากภาษาจาวา ทำให้เซิร์ฟเล็ตสามารถทำงานกับระบบปฏิบัติการใดๆก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงโค้ด
- เซิร์ฟเล็ตพัฒนามาจากภาษาจาวาทำให้สามารถใช้คุณสมบัติในการสืบทอดคลาสเหมือนการเขียนโปรแกรมภาษาจาวาทั่วไป
- เซิร์ฟเล็ตสามารถให้บริการกับผู้ใช้หลายๆคนในเวลาเดียวกันได้ โดยใช้ลักษณะการทำงานแบบเรดซึ่งสามารถจัดลำดับการให้บริการในลักษณะสื่อสารเป็นกลุ่มแบบออนไลน์ได้
- เซิร์ฟเล็ตสามารถทำงานประสานกันระหว่างเซิร์ฟเล็ต โดยเซิร์ฟเล็ตสามารถแยกข้อมูลไปให้เซิร์ฟเล็ตอื่นๆที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องให้ทำงานนั้นๆได้
- เซิร์ฟเล็ตสามารถทำงานร่วมกับคอมโพเนนต์อื่นๆอย่างเช่น จาวาบีน (java bean) ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อ 2.4

2.2.2 หลักการทำงานของเซิร์ฟเล็ต

เซิร์ฟเล็ตจะทำงานได้จะต้องอยู่สถานะแวดล้อมที่เรียกว่าเซิร์ฟเล็ตคอนเทนเนอร์(Servlet Container) ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่อยู่ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ ตัวเซิร์ฟเล็ตคอนเทนเนอร์นี้จะทำหน้าที่รับคำร้องขอจากไคลเอนท์ที่ส่งมาทางเว็บเซิร์ฟเวอร์และประมวลผลเอกสารเซิร์ฟเล็ตตามคำร้องขอของไคลเอนท์ จากนั้นจะส่งผลลัพธ์กลับไปให้ไคลเอนท์ผ่านทางเว็บเซิร์ฟเวอร์ต่อไป รูป 2.4 จะแสดงการทำงานของเซิร์ฟเล็ตคอนเทนเนอร์เมื่อมีการร้องขอจาก ไคลเอนท์



รูปที่ 2.4 ขั้นตอนการทำงานของเซิร์ฟคอนเทนเนอร์

จากรูป 2.4 ขั้นตอนการทำงานของเซิร์ฟคอนเทนเนอร์แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ไคลเอนท์ส่งคำร้องขอไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์
2. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตรวจคำร้องขอพบว่าเป็นเอกสารเซิร์ฟเลตก็จะส่งต่อไปให้เซิร์ฟเลตคอนเทนเนอร์
3. เซิร์ฟเลตคอนเทนเนอร์จะให้เซิร์ฟเลตที่เกี่ยวข้องประมวลผลคำร้องนั้น
4. เมื่อประมวลผลเสร็จเซิร์ฟเลตคอนเทนเนอร์จะส่งผลลัพธ์ไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์
5. เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งผลลัพธ์กลับ ไปให้ไคลเอนท์ต่อไป

2.2.3 การเตรียมซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเซิร์ฟเลต

ในการทำงานกับเซิร์ฟเลตต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการทำงานของเซิร์ฟเลต โดยในปัญหาพิเศษนี้จะติดตั้งซอฟต์แวร์เหล่านี้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ซึ่งใช้งานง่ายและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ซอฟต์แวร์มีดังนี้

1. เจทูเอสอี (J2SE) ใช้ในการคอมไพล์เอกสารนามสกุล .java ให้เป็นเอกสารนามสกุล .class สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.java.sun.com/j2se/
2. อาพาเช ทอมแคท เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนการทำงานของเซิร์ฟเลต ในทอมแคท เนื่องจากมีเซิร์ฟเลตคอนเทนเนอร์ซึ่งช่วยให้เซิร์ฟเลตสามารถทำงานได้ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่ <http://jakarta.apache.org/site/binindex.html>
3. โปรแกรมอิดิเตอร์ คือโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโค้ดของเซิร์ฟเลต เช่น โน้ตแพดในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ หรือโปรแกรมอิดิตพลัส (Editplus) สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://Editplus.com/download.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การเขียนโปรแกรมเซิร์ฟเลต

โปรแกรมเซิร์ฟเลตที่ถูกเขียนขึ้นทุกโปรแกรมจะต้องทำการอิมพลิเมนต์อินเทอร์เฟซตัวหนึ่งที่มีชื่อว่า `javax.servlet.Servlet.*` สาเหตุที่ต้องอิมพลิเมนต์อินเทอร์เฟซตัวนี้เนื่องจากในอินเทอร์เฟซนี้จะมีฟังก์ชันซึ่งเป็นฟังก์ชันมาตรฐานในการรับคำร้องขอจาก ไคลเอนท์ ถ้าเซิร์ฟเลตไม่ทำการอิมพลิเมนต์อินเทอร์เฟซดังกล่าว เมื่อเซิร์ฟเลตถูกโหลดเข้าสู่เซิร์ฟเลตคอนเทนเนอร์ เซิร์ฟเลตคอนเทนเนอร์จะไม่สามารถรู้ได้ว่าเซิร์ฟเลตนี้มีฟังก์ชันการทำงานอย่างไรบ้าง แต่ในการเขียนโปรแกรมส่วนใหญ่ คลาสเซิร์ฟเลตที่ถูกเขียนขึ้นมักสืบทอดมาจากคลาสที่ได้อิมพลิเมนต์อินเทอร์เฟซดังกล่าวไว้แล้วคือคลาส

`javax.servlet.http.HttpServlet` (Abstract class) คลาส `HttpServlet` เป็นคลาสที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อรองรับ เซิร์ฟเลตที่ถูกเขียนขึ้นสำหรับใช้ในการติดต่อสื่อสารกับไคลเอนท์ที่ใช้เอชทีทีพี (Http) โพรโทคอล ดังนั้นในโปรแกรมเซิร์ฟเลตเพียงสืบทอดคลาสนี้มาและเขียนเมทอดใหม่ทับเมทอดที่มีอยู่เดิมเท่านั้น ตัวอย่างโปรแกรมเซิร์ฟเลตในแสดงได้ดังรูป 2.5

```
// MyServlet.java
import java.io.*;
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
public class MyServlet extends HttpServlet
{
    public void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
        throws IOException, ServletException
    {
        response.setContentType("text/html");
        PrintWriter out = response.getWriter();
        out.println("<html><body>");
        out.println("<h1>I am Servlet!</h1>");
        out.println("</body></html>");
    }
}
```

รูปที่ 2.5 แสดงโปรแกรมเซิร์ฟเลต

โปรแกรม `MyServlet.java` สืบทอดมาจากคลาส `HttpServlet` และเขียนเมทอด `doGet()` ทับเมทอด `doGet()` เดิมที่มีอยู่ในคลาส `HttpServlet` และใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอลแสดงข้อความ “I am Servlet!” ทางเว็บเบราว์เซอร์

2.3 เจเอสพี (JSP)

ภาษาเจเอสพี เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาบนพื้นฐานของภาษาจาวาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้หน้าเว็บเพจมีความยืดหยุ่นสูงขึ้น โครงสร้างของเจเอสพีเป็นลักษณะเท็กซ์นิคพิเศษที่แทรกเข้าไปในเอกสารเอชทีเอ็มแอล โดยเท็กซ์เหล่านี้เว็บเบราว์เซอร์จะไม่สามารถตีความได้จะต้องประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์แล้วจึงส่งผลลัพธ์กลับมายังเว็บเบราว์เซอร์ในลักษณะของเอกสารเอชทีเอ็มแอล ซึ่งเว็บเบราว์เซอร์สามารถแปลความได้

2.3.1 หลักการทำงานของเจเอสพี

หลักการทำงานของเจเอสพีมีขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้

1. เมื่อไคลเอนต์ร้องขอเอกสารเจเอสพีมาที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคำร้องดังกล่าวไปที่เจเอสพีคอนเทนเนอร์

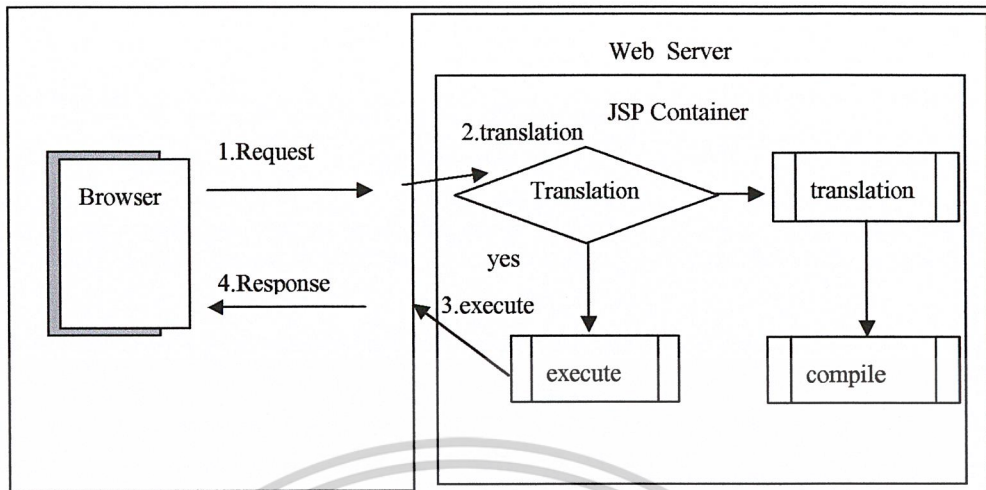
2. เจเอสพีคอนเทนเนอร์จะตรวจสอบว่าเอกสารเจเอสพีดังกล่าวมีการแปลงเป็นเซิร์ฟเลตและผ่านการคอมไพล์แล้วหรือยัง ถ้ายังก็จะแปลงให้เป็นเซิร์ฟเลตและทำคอมไพล์เซิร์ฟเลตนั้นให้เป็นเอกสารนามสกุล .class แต่ถ้าเอกสารเจเอสพีถูกแปลงให้เป็นเซิร์ฟเลตแล้ว เจเอสพีคอนเทนเนอร์ก็จะตรวจสอบต่อไปว่ามีการแก้ไขเซิร์ฟเลตนั้นหรือไม่ ถ้ามีก็จะคอมไพล์เซิร์ฟเลตใหม่ แต่ถ้าไม่มีก็ใช้เซิร์ฟเลตนั้นโดยไม่ต้องทำการคอมไพล์ใหม่

3. เซิร์ฟเลตจะประมวลผลข้อมูลตามคำร้องนั้น

4. เซิร์ฟเลตส่งผลลัพธ์กลับไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งให้กับเว็บเบราว์เซอร์ต่อไป

จะเห็นได้ว่าเจเอสพีก็คือเซิร์ฟเลตนั่นเอง เพียงแต่ในการพัฒนาเจเอสพีจะสะดวกกว่าเซิร์ฟเลตเนื่องจากเจเอสพีมีลักษณะการเขียน โปรแกรมเป็นแบบเอกสารเอชทีเอ็มแอลและมีการฝังสคริปต์ที่เป็นภาษาจาวาลงไป ส่วนเซิร์ฟเลตเหมือนกับการเขียน โปรแกรมจาวาโดยทั่วไปและมีการใส่เท็กซ์ในภาษาเอชทีเอ็มแอลลงไปเมื่อต้องการแสดงผลทางเว็บเบราว์เซอร์ ดังนั้นการเขียนเจเอสพีจะสามารถทำความเข้าใจกับโปรแกรมและแก้ไขตัวเอกสาร ได้ง่ายกว่าเซิร์ฟเลต รูป 2.6 แสดงการประมวลผลของเอกสารเจเอสพี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 แสดงการประมวลผลของเอกสารเจเอสพี

2.3.2 รูปแบบของภาษาเจเอสพี

การเขียนภาษาเจเอสพีไม่เหมือนกับการเขียนโปรแกรมภาษาจาวาโดยทั่วไปซึ่งต้องประกาศคลาสและมีเมธอด main() ในคลาส แต่สามารถเขียนโค้ดจาวาและนำไปฝังไว้ตามส่วนต่างๆของภาษาเอชทีเอ็มแอลได้ โดยโค้ดจาวาต้องอยู่ภายในแท็กของเจเอสพีเท่านั้น รูปแบบของแท็กภาษาเจเอสพีที่สำคัญมี 3 รูปแบบดังนี้

1. แท็กสคริปต์เลต (Scriptlet) มีรูปแบบการเขียนดังนี้

```

<%
    คำสั่ง;
    คำสั่ง;
%>
  
```

ส่วนคำสั่งคือโค้ดภาษาจาวาซึ่งมีการทำงานบางอย่าง อาจเป็นการเรียกใช้เมธอดหรือกำหนดค่าต่างๆและมีเครื่องหมาย “;” ปิดท้ายตามหลักการเขียนภาษาจาวาทั่วไป คำสั่งจะต้องอยู่ในแท็กสคริปต์เลต <%.....%> ของเจเอสพีเท่านั้น

2. แท็กนิพจน์ (Expression) มีรูปแบบการเขียนดังนี้

```

<%= นิพจน์ %>
  
```

นิพจน์อาจเป็นตัวแปรหรือการเรียกใช้เมธอด ถ้าเป็นตัวแปรจะแสดงค่าตัวแปรนั้นทางเว็บเบราว์เซอร์ถ้าเป็นการเรียกเมธอดก็จะแสดงค่าที่คืนจากเมธอดนั้นออกมา นอกจากนี้แท็กนิพจน์ยังใช้แสดงข้อความแบบแท็กซีได้ด้วยโดยใช้รูปแบบ “<ข้อความที่ต้องการแสดงผล>” แท็กนิพจน์ไม่จำเป็นต้องใส่เครื่องหมาย “;”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.แท็กประกาศ (Declaration) มีรูปแบบการเขียนดังนี้

```
<%!
```

```
การประกาศ ;
```

```
%>
```

แท็กประกาศใช้ในการประกาศตัวแปรหรือเมทอดเพื่อให้รู้ว่าตัวแปรนั้นเป็นประเภทใดหรือถ้าเป็นเมทอดก็จะแสดงรายละเอียดการทำงานของเมทอดนั้น ตัวแปรที่ประกาศในแท็กประกาศ จะใช้งานได้ในแท็กทุกประเภทและการประกาศตัวแปรหรือเมทอดไว้ในแท็กนี้จะทำให้ตัวแปรหรือเมทอดนั้นมีค่าคงที่เมื่อเอกสารเจเอสพีมีการประมวลผลใหม่จะทำงานในส่วนที่เป็นแท็กสคริปต์เหล่านั้น ไม่ทำส่วนที่เป็นแท็กประกาศนี้อีก

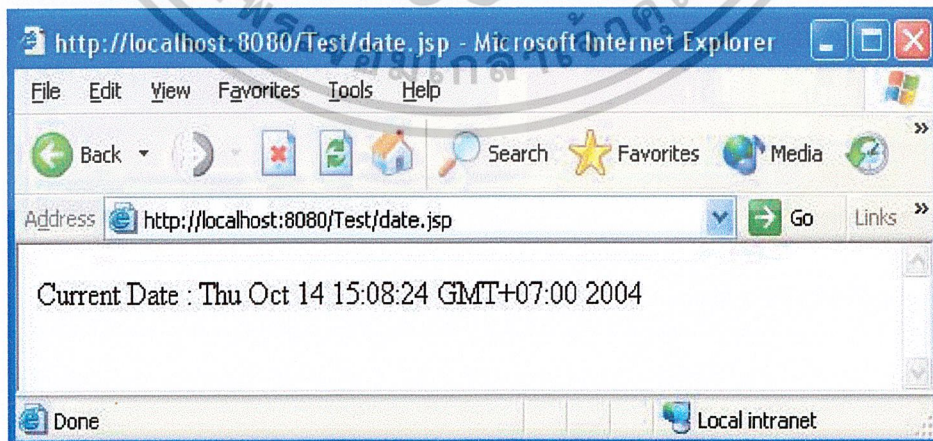
2.3.3 ตัวอย่างโปรแกรมที่เขียนด้วยเจเอสพี

ตัวอย่างโปรแกรมที่เขียนด้วยเจเอสพีแสดงได้รูป 2.7

```
<HTML>
<BODY>
    Current Date
    <% = new java.util.Date () %>
</BODY>
</HTML>
```

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างโปรแกรมที่เขียนด้วยเจเอสพี

โปรแกรมจะแสดงคำว่า Hello World และแสดงวันเวลาปัจจุบันออกมาทางเว็บเบราว์เซอร์ดังรูป 2.8



รูปที่ 2.8 แสดงผลจากการรันโปรแกรม date.jsp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 จาวาบีน (Java Bean)

ในการสร้างโปรแกรมโดยทั่วไปแล้วจะเริ่มจากการเขียนซอร์สโค้ด (Source Code) ขึ้นแล้วนำซอร์สโค้ดที่ได้ไปแปลด้วยตัวแปลภาษา (Compiler) เพื่อให้เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้ ซึ่งต้องใช้เวลามาก วิธีที่ช่วยสร้างโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นคือ การนำโปรแกรมที่ทำเสร็จแล้วมาใช้เป็นส่วนประกอบของโปรแกรมที่สร้างขึ้นใหม่ โดยโปรแกรมถูกนำไปใช้ได้ใหม่โดยไม่ต้องผ่านการแปลอีกจะเรียกว่า คอมโพเนนต์ (Component) ซึ่งคอมโพเนนต์ที่สร้างขึ้นโดยใช้ภาษาจาวาจะเรียกว่าจาวาบีน จาวาบีน อาจเป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นจากคลาสหนึ่งคลาสหรือมากกว่านั้นก็ได้ จุดประสงค์ของจาวาบีนถูกนำมาใช้ในการสร้างจีโอไอ (GUI) บนแอปเพลต (Applet) ต่อมาจึงนำมาใช้ร่วมกับเจเอสพีโดยใช้เป็นคอมโพเนนต์เพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งในปัญหาพิเศษนี้จะนำจาวาบีนมาใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล

2.4.1 การเขียนโปรแกรมบีน

การเขียนโปรแกรมบีนมีลักษณะเหมือนการเขียนโปรแกรมในภาษาจาวา เพียงแต่มีการกำหนดลักษณะ ที่เป็นลักษณะเฉพาะของบีนที่ต่างจากการเขียนโปรแกรมจาวาทั่วไปคือ คลาสบีนอาจมีคอนสตรัคเตอร์ (Constructor) หรือ ไม่มีก็ได้ แต่ถ้ามีต้องไม่มีการรับพารามิเตอร์ในคอนสตรัคเตอร์นั้น

ตัวอย่างโปรแกรมบีน

```
package beanclass ;
public class TestBean {
    private String Id ;
    public void setId(String anId)
    { Id = anId; }
    public String getId()
    { return Id; }
}
```

จากตัวอย่างโปรแกรมบีนข้างต้น จะพบว่ากรเขียนบีนไม่จำเป็นต้องมีเมธอด main() ก็ได้ เนื่องจากบีนเป็นคอมโพเนนต์ที่โดนเรียกใช้จากแหล่งอื่นๆ แต่ในบางครั้งถ้าต้องการเรียกใช้บีนโดยตรงก็จำเป็นต้องมีเมธอด main() ในการเก็บคลาสบีนไม่ควรเก็บคลาสบีนปะปนกับเอกสารประเภทอื่นๆ เนื่องจากทำให้ยุ่งยากในเรียกใช้ ดังนั้นตัวอย่างโปรแกรมบีนข้างต้นจึงมีคำว่า package beanclass ซึ่งเป็นที่เก็บคลาสบีน TestBean.java ที่ผ่านการแปลเป็นไฟล์ .class ไว้

2.4.2 การใช้บีนร่วมกับเจเอสพี

ในหัวข้อปัญหาพิเศษนี้จะนำป็นมาใช้ร่วมกับภาษาเจเอสพี จึงขออธิบายรูปแบบของภาษาเจเอสพีที่ใช้ร่วมกับบีน รูปแบบของแท็กที่ใช้มีหลายรูปแบบ ในที่นี่จะอธิบายเพียงแท็กที่สำคัญ 3 แท็กซึ่งควรรู้จักดังนี้

1.แท็ก `<jsp:useBean>` เป็นแท็กที่ใช้สร้างบีนหรือใช้อ้างถึงบีนที่เคยสร้างไว้แล้ว มีรูปแบบการเขียนเป็นดังนี้

```
<jsp:useBean id="ชื่อบีน" class="ชื่อคลาส" scope="ขอบเขตของบีน"/>
```

ภายในแท็กมีค่าแอตทริบิวต์ที่สำคัญซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ แอตทริบิวต์ `id` จะใช้ระบุชื่อที่ใช้อ้างถึงบีนนั้นๆ โดยจะต้องไม่ซ้ำกับบีนตัวอื่นๆ ค่าแอตทริบิวต์ `id` จะช่วยให้เอกสารเจเอสพีอื่นๆ สามารถอ้างถึงบีนตัวนี้เพื่อนำค่าภายในบีนนั้นมาใช้ได้ แอตทริบิวต์ชื่อ `class` จะใช้ระบุชื่อคลาสของบีนที่ต้องการเรียกใช้ ถ้าคลาสมีแพคเกจต้องใส่ชื่อแพคเกจด้วยเช่น `beanclass.TestBean` เป็นต้น แอตทริบิวต์ `scope` จะใช้กำหนดขอบเขตที่บีนนั้นจะถูกเรียกใช้ได้ ค่าคือพอลัดของ `scope` คือ `page` ซึ่งหมายถึงบีนนั้นจะถูกเรียกใช้ได้เพียงแต่ภายในเอกสารเจเอสพีนั้น ค่าขอบเขตของบีนยังมีอีก 3 ค่าซึ่งในที่นี้จะไม่กล่าวถึงรายละเอียด

2.แท็ก `<jsp:getProperty>` ใช้อ่านค่าตัวแปรที่อยู่ในคลาสบีน มีรูปแบบการเขียนดังนี้

```
<jsp:getProperty name="ชื่อบีน" property="ชื่อตัวแปรในบีน" />
```

แอตทริบิวต์ชื่อ `name` คือชื่อของบีนที่ต้องการอ่านค่าซึ่งกำหนดไว้ในแท็ก `<jsp:useBean>` ส่วนแอตทริบิวต์ `property` จะใช้ระบุตัวแปรที่ต้องการอ่านค่าจากเมทอดอ่านค่าของคลาสบีนนั้น

3.แท็ก `<jsp:setProperty>` ใช้กำหนดค่าตัวแปรที่อยู่ในคลาสของบีน มีรูปแบบการเขียนดังนี้

```
<jsp:setProperty name="ชื่อบีน" property="ชื่อตัวแปรในบีน" value="ค่าที่ต้องการกำหนด"/>
```

ค่าแอตทริบิวต์ `name` คือชื่อของบีนที่กำหนดไว้ในแท็ก `<jsp:useBean>` แอตทริบิวต์ `property` คือตัวแปรในคลาสบีนที่ต้องการกำหนดค่า แอตทริบิวต์ `value` ใช้ระบุค่าที่ต้องการกำหนดให้กับตัวแปรในแอตทริบิวต์ `property`

2.5 แอ็พเพล็ต (Applet)

แอ็พเพล็ตเป็นออบเจกต์ (Object) ที่สร้างมาจากคลาส `java.applet.Applet` โดยตัวคลาสแอ็พเพล็ตมีหน้าที่เพียงแค่อใช้ในการสร้างคลาสย่อย หรือ ออบเจกต์ขึ้นมา ซึ่งแอ็พเพล็ตเป็นเพียงแค่พื้นที่ว่างๆที่สามารถใส่องค์ประกอบเกี่ยวกับกราฟิกส์ลงไปได้

การสร้างแอ็พเพล็ตจะต้องขยาย (Extends) มาจากคลาสแอ็พเพล็ต ซึ่งมีรูปแบบ คือ

```
public class ชื่อคลาส extends java.applet.Applet {
    // ส่วนของโปรแกรม
}
```

แอ็พเพล็ต มีเมทอดที่ทำหน้าที่เหมือนกับ `main()` ได้แก่ `paint()`, `start()`, `stop()`, `init()` และ `destroy()`

เมทอด `paint()` เป็นเมทอดที่ใช้ในการแสดงถึงที่ต้องการบนหน้าจอ
รูปแบบ

```
public void paint() {
    // ส่วนของโปรแกรม
}
```

เมทอด `init()` เป็นเมทอดที่เปรียบเสมือนกับคอนสแตนต์เมทอด คือจะเป็นเมทอดที่ใช้ในการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับออบเจกต์

รูปแบบ

```
public void init() {
    // ส่วนของโปรแกรม
}
```

เมทอด `Start()` แอ็พเพล็ตจะทำเมทอด `Start()` หลังจากการกำหนดค่าเริ่มต้น
รูปแบบ

```
public void start() {
    // ส่วนของโปรแกรม
}
```

เมทอด `stop()` เป็นเมทอดที่ถูกเรียกใช้เมื่อแอ็พเพล็ตหยุดทำงาน
รูปแบบ

```
public void stop() {
    // ส่วนของโปรแกรม
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมที่อด destroy() เป็นการบอกให้แ็พเพ็ลต์คืนหน่วยความจำให้กับระบบ
รูปแบบ

```
public void destroy()      {
    // ส่วนของโปรแกรม
}
```

แ็พเพ็ลต์ถูกเรียกจากเอกสารเอชทีเอ็มแอลให้ทำงานเป็นส่วนหนึ่งของเว็บเพจโดยใช้แ็พเพ็ลต์แท็ก
และแ็พเพ็ลต์จะถูกประมวลผลที่เว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งต้องเป็นเว็บเบราว์เซอร์ที่มี จาวาอินเทอร์พรีเตอร์
(Java interpreter) อยู่ภายใน

แ็พเพ็ลต์จะทำงานภายใต้เบราว์เซอร์ที่มีพื้นที่แสดงผลเป็นกราฟิกส์ ทำให้สามารถสร้างโปรแกรม
เกี่ยวกับด้านกราฟิกส์ โดยจะใช้ร่วมกับแพ็คเกจ java.awt.* ซึ่งเป็นแพ็คเกจ ที่รวบรวมคลาส เกี่ยวกับ
กราฟิกส์ และ ส่วนติดต่อผู้ใช้ (Graphic user interface) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างหน้าเว็บเพจให้มี
ความสวยงามมากยิ่งขึ้น

ในการสร้างแ็พเพ็ลต์หนึ่งให้ทำงานได้จะต้องมีสองไฟล์คือ ไฟล์ .java สำหรับโปรแกรมของแ็พ
เพ็ลต์และไฟล์ .html สำหรับเรียก แ็พเพ็ลต์ ให้ทำงาน

2.6 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ฐานข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เอาไว้ด้วยกัน ซึ่งข้อมูลนั้นๆอาจจะอยู่ที่เดียวกัน
หรือ อยู่คนละที่กันก็ได้ การเก็บข้อมูลเป็นระบบฐานข้อมูลช่วยให้สะดวกในการเรียกใช้และดูแลควบคุม
ข้อมูลได้ง่าย

ในการออกแบบฐานข้อมูล จำเป็นต้องระบุนรายละเอียดของฐานข้อมูลว่า ควรประกอบด้วยเอนทิตี
(Entity) อะไรบ้าง แต่ละเอนทิตีจะประกอบด้วยแอตทริบิวต์ (Attribute) อะไรบ้าง และเอนทิตีมี
ความสัมพันธ์กันอย่างไร

2.6.1 อีอาร์ โมเดล (ER Model)

เป็นเครื่องมือจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในขั้นตอนของการออกแบบข้อมูลในฐานข้อมูล
ซึ่งต้องแสดงในลักษณะภาพรวมทั้งระบบ

เอนทิตี หมายถึง สิ่งใดๆที่ใช้ในการอ้างอิงถึงข้อมูล เช่น คน สิ่งของ เหตุการณ์ เป็นต้น

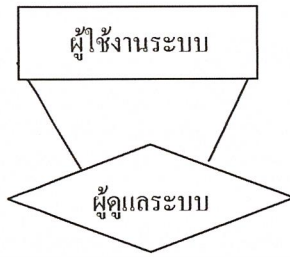
แอตทริบิวต์ หมายถึง สิ่งที่ใช้แสดงรายละเอียดของข้อมูลในเอนทิตี

ความสัมพันธ์ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่อยู่ในฐานข้อมูล

2.6.2 ระดับของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

1. ความสัมพันธ์แบบย้อนกลับ (Unary Relationship, Recursive Relationship)

เป็นความสัมพันธ์ในตัวเอนทิตีเอง เช่น ในจำนวนผู้ใช้งานของระบบจะมีผู้ดูแลระบบหนึ่งคน



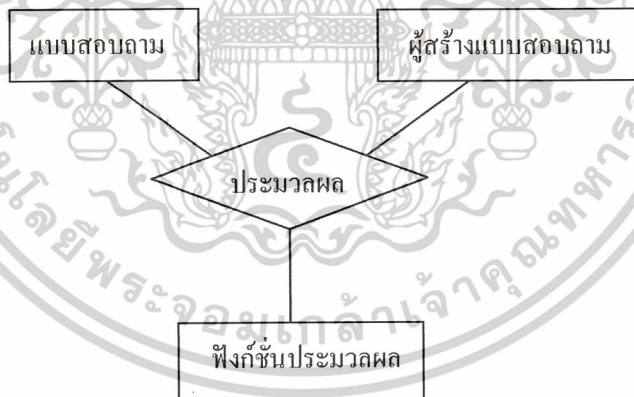
2. ความสัมพันธ์แบบไบนารี (Binary Relationship)

เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี 2 เอนทิตี เช่น แบบสอบถามมีความสัมพันธ์กับคำตอบ



3. ความสัมพันธ์แบบเทอร์นารี (Ternary Relationship)

เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี 3 เอนทิตี



2.6.3 ประเภทความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ในที่นี้จะกล่าวถึงประเภทความสัมพันธ์ที่เป็นแบบไบนารี ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one) ใช้รูปแบบ 1:1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเป็นเอกสารอื่นอย่างอ้อมถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to many) ใช้รูปแบบ 1:N



3.ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to many) ใช้รูปแบบ M:N



2.7 เจดีบีซี (JDBC)

เจดีบีซี เปรียบเสมือนตัวกลางที่เชื่อมโยงระหว่าง จาวาโปรแกรม และ ฐานข้อมูล เข้าด้วยกัน และยังสามารถจัดการกับข้อมูลต่างๆที่อยู่ในฐานข้อมูลด้วย โดยจะใช้งานร่วมกับภาษาเอสคิวแอล (SQL) ซึ่งเป็นภาษาที่นิยมใช้ในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล เจดีบีซี จะมีชุดของ ไดรเวอร์ (Drivers) ซึ่งเป็นตัวบอกว่า ฐานข้อมูลจะติดต่อกับเจดีบีซีได้อย่างไร

2.7.1 ข้อดี-ข้อเสียในการใช้เจดีบีซี

ข้อดีของเจดีบีซีคือ เจดีบีซีสามารถใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษาจาวาได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเจดีบีซีเองก็พัฒนาด้วยภาษาจาวาเช่นกันและยังสามารถทำงานในระบบปฏิบัติการใดก็ได้ เพราะเจดีบีซีไดรเวอร์จะถูกรวมอยู่ในแอปพลิเคชันโดยอัตโนมัติต่างกับโอดีบีซี (ODBC) ซึ่งต้องติดตั้งลงในทุกเครื่องที่มีการใช้งาน

ข้อเสียของเจดีบีซีคือ สามารถทำงานร่วมกับภาษาจาวาเท่านั้น ไม่สามารถทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันที่ใช้ภาษาอื่นๆในการพัฒนาโปรแกรมได้

2.7.2 ขั้นตอนในการใช้งานฐานข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ระบุและโหลดไดรเวอร์ มีรูปแบบคือ

```
Class.forName("Driver_Name");
```

เมื่อ Driver_Name คือชื่อไดรเวอร์ สำหรับใช้งานระบบฐานข้อมูลที่ต้องการ โหลดขึ้นมาใช้งาน ซึ่งจะต้องระบุชื่อให้ตรงกับระบบฐานข้อมูลที่ต้องการติดต่อ

คลาสดักจับข้อผิดพลาด ClassNotFoundException ตัวอย่างการใช้คลาสนี้คือ

```
Try {
```

```
Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcDriver_connect");
```

```
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

catch (java.lang.ClassNotFoundException e)
{
    System.out.print ( " Found Exception :");
    System.out.print ( e.getMessage());
}

```

คลาสคักจับดังกล่าวจะนำมาใช้ร่วมกับคำสั่ง try และ catch ในจาวาเมื่อไม่พบไคร์เวอร์ที่กำหนดจะเรียกใช้คลาสคักจับและใช้ออบเจ็กต์ e เรียกเมทอดเพื่อรายงานข้อผิดพลาดออกมา

ขั้นตอนที่ 2 ติดตั้งดาต้าเบส คอนเนคชัน (Database Connection)

รูปแบบ

```
Connection Instance_Name = DriverManager.getConnection(URL,Login,Password);
```

รูปแบบ URL

```
Jdbc:<subprotocol>:<subname>
```

เมื่อ <subprotocol> คือ ไคร์เวอร์ที่เจดีบีซีจะเรียกใช้

<subname> คือ ชื่อของฐานข้อมูลที่จะใช้ ในกรณีที่ฐานข้อมูลอยู่ในเครื่องอื่น

รูปแบบในการใช้จะเป็น //hostname:port/subname

ขั้นตอนที่ 3 สร้างสเตตเมนต์ออบเจ็กต์ (Statement Object)

รูปแบบ

```
Statement Instance_Name = conn.createStatement();
```

เมื่อ conn เป็น คอนเนคชัน ออบเจ็กต์

คอนเนคชัน ออบเจ็กต์ สร้าง สเตตเมนต์ออบเจ็กต์ สำหรับส่ง เอสคิวแอล สเตตเมนต์ ไปที่ฐานข้อมูล ซึ่ง คอนเนคชัน จะมี 3 เมทอด สำหรับสร้าง เอสคิวแอล สเตตเมนต์

createStatement();	ใช้สำหรับ เอสคิวแอล สเตตเมนต์ ง่ายๆที่ไม่ต้องการพารามิเตอร์
prepareStatement();	ใช้สำหรับ เอสคิวแอล สเตตเมนต์ ที่ต้องการพารามิเตอร์
prepareCall();	ใช้สำหรับสตอร์โพรซีเจอร์ (Store Procedure)

ขั้นตอนที่ 4 จัดการกับควรี (Query)

ขั้นตอนนี้จะส่ง เอสคิวแอล สเตตเมนต์ ไปที่ฐานข้อมูล ซึ่งจะมี 2 เมทอด ที่สำคัญ

ResultSet executeQuery(String sql);	จะเลือก (SELECT) ข้อมูลในฐานข้อมูล และจะส่งข้อมูลกลับมาในรูปแบบของ รีซอลท์เซต ออบเจ็กต์ (ResultSet object)
-------------------------------------	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<pre>int executeUpdate(String sql);</pre>	<p>สำหรับการเปลี่ยนแปลง (UPDATE), เพิ่ม (INSERT) หรือ ลบ (DELETE) ข้อมูลในฐานข้อมูล หรือใช้ในการสร้างตาราง (Create Table) ก็ได้ ผลลัพธ์ ที่ถูกส่งกลับมาอยู่ในรูปของ int คือ 0 สำหรับการสร้างตาราง หรือจำนวนของแถวข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์จากการการเปลี่ยนแปลง, เพิ่ม หรือ ลบ</p>
---	--

ขั้นตอนที่ 5 ปิดคอนเนคชัน

ปิด รีซอร์สเชต และ คอนเนคชัน โดยการใช้คำสั่ง

```
rs.close();
Conn.close();
```

เมื่อ rs คือ รีซอร์สเชต ออบเจกต์

conn คือ คอนเนคชัน ออบเจกต์

2.8 ยูเอ็มแอล (UML)

ยูเอ็มแอล ย่อมาจาก Unified Modeling Language เป็นภาษาที่ใช้ในการจำลองการทำงานของระบบ หรือ โปรแกรมหนึ่งๆ โดยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ในการจำลองออกเป็นแผนภาพ (Diagram) ซึ่งแผนภาพที่ได้ จะช่วยทำให้นักวิเคราะห์ระบบ นักออกแบบระบบ โปรแกรมเมอร์ และ ผู้ใช้ระบบ สามารถเข้าใจการทำงานได้ตรงกัน

แผนภาพของภาษายูเอ็มแอล หลักๆ ประกอบด้วย 7 แผนภาพ ดังนี้

2.8.1 แผนภาพยูสเคส (Use case diagram)

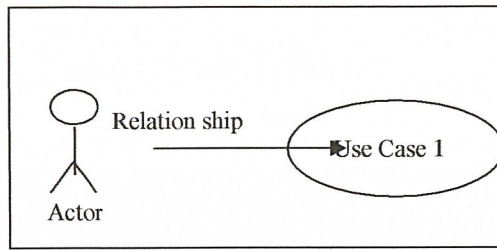
เป็นแผนภาพที่แสดงภาพรวมของระบบ

ส่วนประกอบที่สำคัญในแผนภาพยูสเคสคือ

1.1 ยูสเคส (Use case) คือความสามารถ หรือ ฟังก์ชันที่ระบบจะต้องทำได้

1.2 แอ็กเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับยูสเคส หรือ ใช้งานยูสเคสนั้นๆ

1.3 เส้นแสดงความสัมพันธ์ (Relationship) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างยูสเคสและแอ็กเตอร์ ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์เป็นดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพยูสเคส

2.8.2 แผนภาพคลาส(Class diagram)

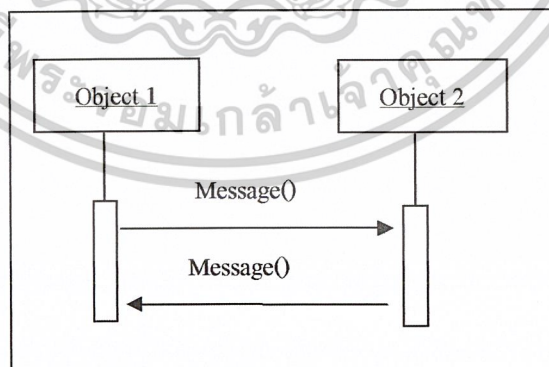
เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงคลาสที่มีในระบบ และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในระบบ สัญลักษณ์ของแผนภาพคลาสเป็นดังนี้



2.8.3 แผนภาพซีควเอนซ์(Sequence diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงลำดับการทำงานของระบบ และแสดงให้เห็นถึงการโต้ตอบกันระหว่างออบเจกต์ โดยการรับส่งเมสเสจระหว่างออบเจกต์ แกนสมมติ 2 แกน คือ แกนนอน และ แกนตั้ง แกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงาน หรือการส่งเมสเสจระหว่างวัตถุ ส่วนแกนตั้งเป็นแกนเวลา แกนนอนและแกนตั้งจะต้องสัมพันธ์กัน

วัตถุ หรือ คลาส แทนรูปสี่เหลี่ยมเรียงกันตามแนวนอน ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์แสดงดังรูป 2.10



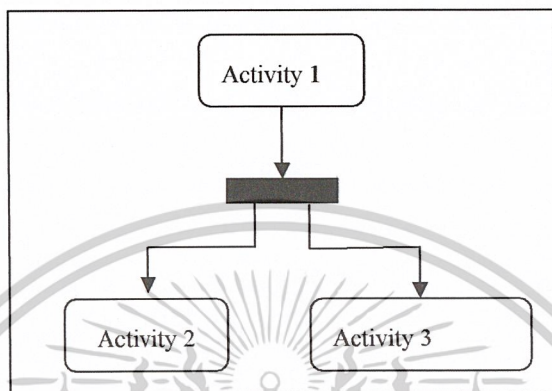
รูปที่ 2.10 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพซีควเอนซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.4 แผนภาพแอ็กทิวิตี (Activity diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงลำดับการดำเนินกิจกรรม จากกิจกรรมหนึ่ง ไปยังกิจกรรมหนึ่งภายในระบบ ที่เกิดจากการทำงานของออบเจกต์ สัญลักษณ์ของแผนภาพแอ็กทิวิตีแสดงดังรูป 2.11

แอ็กทิวิตี หรือ กิจกรรม แสดงด้วยสี่เหลี่ยมมน เชื่อมโยงกันด้วยลูกศรเพื่อแสดงลำดับการทำแอ็กทิวิตี และมีเส้นทึบหนาในแนวนอน ซึ่งเป็นจุดแยก หรือ รวม ของแอ็กทิวิตี



รูปที่ 2.11 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพแอ็กทิวิตี

2.8.5 แผนภาพสเตทชาร์ต (Statechart diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงสถานะ การเปลี่ยนสถานะของออบเจกต์ และ เหตุการณ์ที่เข้ามากระทบแล้วทำให้ออบเจกต์เปลี่ยนสถานะ

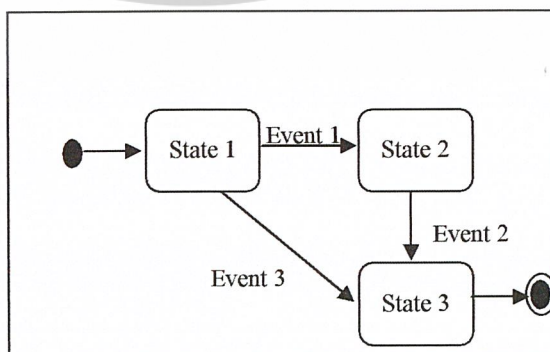
สัญลักษณ์ของแผนภาพสเตทชาร์ต

จุดเริ่มต้นของสถานะจะมีสัญลักษณ์เป็นรูปวงกลมทึบ

จุดสิ้นสุดสถานะจะเป็นรูปวงกลมโปร่งล้อมรอบวงกลมทึบข้างใน

แต่ละสถานะในแผนภาพจะถูกแสดงเป็นรูปสี่เหลี่ยมทึบมน และจะเชื่อมกันด้วยเส้นลูกศรที่แสดงถึงเหตุการณ์ที่เข้ามากระทบแล้วทำให้สถานะของออบเจกต์เปลี่ยนไป ตัวอย่างของสัญลักษณ์แสดงดังรูป

2.12



รูปที่ 2.12 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพสเตทชาร์ต

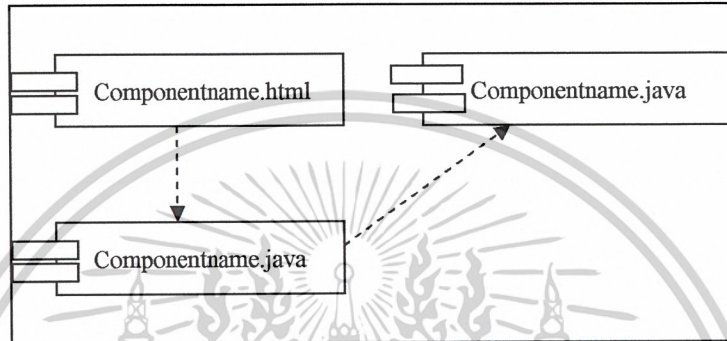
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.6 แผนภาพคอมโพเนนต์ (Component diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงโครงสร้างทางกายภาพของซอฟต์แวร์ที่นำมาประกอบกันเป็นโปรแกรม ในแผนภาพจะแสดงว่ามีการใช้คอมโพเนนต์อะไรบ้างและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

สัญลักษณ์ของแผนภาพคอมโพเนนต์

คอมโพเนนต์ในแผนภาพคอมโพเนนต์จะเขียนแทนด้วยสี่เหลี่ยมประกอบด้วยสี่เหลี่ยมเล็กๆสองรูปติดอยู่ที่ด้านซ้ายของคอมโพเนนต์และเชื่อมแต่ละคอมโพเนนต์ด้วยลูกศรที่เป็นเส้นประ ภายในสี่เหลี่ยมจะแสดงชื่อคอมโพเนนต์นั้น ตัวอย่างของสัญลักษณ์แสดงได้ดังรูป 2.13

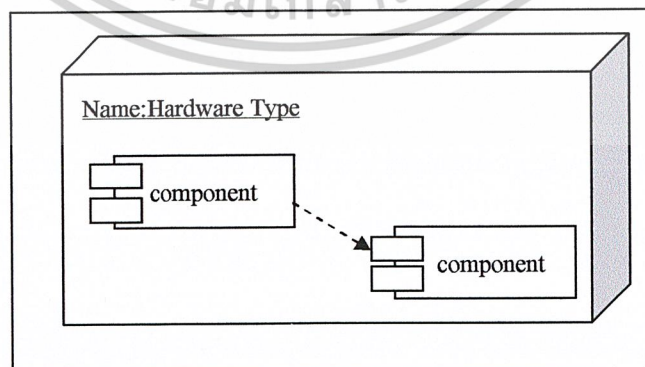


รูปที่ 2.13 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพคอมโพเนนต์

2.8.7 แผนภาพดีพลอยเมนต์ (Deployment Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการให้บริการไคลเอนท์ แผนภาพดีพลอยเมนต์มักใช้ร่วมกับคอมโพเนนต์ไดอะแกรม ภายในฮาร์ดแวร์จะแสดงส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำงานจริงๆเท่านั้น จะไม่แสดงส่วนของซอฟต์แวร์ที่เป็น

ซอร์สโค้ดในแผนภาพสัญลักษณ์ของแผนภาพดีพลอยเมนต์ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์จะเขียนแทนด้วยสี่เหลี่ยมทรงลูกบาศก์ ภายในสี่เหลี่ยมประกอบด้วยคอมโพเนนต์ต่างๆชื่อและประเภทของของฮาร์ดแวร์นั้น ตัวอย่างของสัญลักษณ์แสดงได้ดังรูป 2.14



รูปที่ 2.14 แสดงสัญลักษณ์ของแผนภาพดีพลอยเมนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 สถิติเบื้องต้น

2.9.1 ประเภทของสถิติ

โดยจะแบ่งสถิติออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หมายถึง สถิติที่ใช้ในการบรรยายถึงข้อเท็จจริงของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มที่ต้องการศึกษา เช่น การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ และการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่ายโดยไม่ต้องอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็นมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) หมายถึง สถิติที่ใช้ในการอ้างอิงลักษณะของประชากรจากกลุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็นมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในหัวข้อปัญหาพิเศษนี้จะใช้สถิติเชิงพรรณนาในการคำนวณ ดังนั้นจะอธิบายรายละเอียดของสถิติเชิงพรรณนาเท่านั้น

2.9.2 ระดับการวัดข้อมูลทางสถิติ

1. สเกลนามบัญญัติ (Nominal Scale) เป็นการวัดข้อมูลแบบหยาบๆ เพื่อจำแนกสิ่งต่างๆ ออกเป็นกลุ่มๆ โดยที่หน่วยที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะแตกต่างกัน แต่ไม่สามารถเปรียบเทียบได้ว่ากลุ่มใดมากกว่า ดีกว่า และไม่สามารถนำตัวเลขมาบวก ลบ คูณ หรือหารกันได้ สเกลชนิดนี้วัดค่าเป็นเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ อาชีพ สถานภาพสมรส เป็นต้น

2. สเกลอันดับ (Ordinal Scale) เป็นการวัดข้อมูลแบบจัดอันดับ ซึ่งจะให้รายละเอียดมากกว่าสเกลนามบัญญัติ สามารถให้ค่าเป็นตัวเลขได้ หรือเป็นการเปรียบเทียบว่ามากกว่า น้อยกว่า หรือดีกว่าเท่าไร แต่ไม่สามารถบอกค่าความแตกต่างที่แท้จริงได้ว่ามากกว่าเท่าไร น้อยกว่าเท่าไร หรือดีกว่าเท่าไร รวมทั้งค่าความแตกต่างก็ไม่จำเป็นต้องเท่ากันด้วย สเกลชนิดนี้วัดค่าเป็นเชิงคุณภาพ ได้แก่ ระดับการศึกษา เกรดของนักศึกษา ความคิดเห็น เป็นต้น

3. สเกลแบบช่วง (Interval Scale) เป็นการวัดข้อมูลที่ให้รายละเอียดมากกว่าสเกลอันดับซึ่งกำหนดค่าเป็นตัวเลขได้ และสามารถบอกได้ว่าระยะห่างกันมากน้อยเท่าไร สเกลชนิดนี้วัดค่าเป็นเชิงปริมาณ แต่จุดเริ่มต้นเป็นจุดที่ไม่มีมีความหมาย (ไม่มีศูนย์ที่แท้จริง) ได้แก่ อุณหภูมิ ความดัน คะแนนสอบ ระดับสติปัญญา เป็นต้น

4. สเกลแบบอัตราส่วน (Ratio Scale) เป็นการวัดข้อมูลในระดับที่สูงที่สุด สามารถกำหนดค่าเป็นตัวเลขได้แน่นอน และจุดเริ่มต้นเป็นจุดที่มีค่าและมีความหมาย (มีศูนย์ที่แท้จริง) สเกลชนิดนี้วัดค่าเชิงปริมาณ ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ ระยะทาง รายได้ เป็นต้น

สถิติเชิงพรรณนาประกอบด้วย

1. การนำเสนอข้อมูล มีวิธีการดังต่อไปนี้

1.1 การนำเสนอโดยบทความ มีลักษณะเป็นข้อความสั้นๆ อ่านเข้าใจง่าย

1.2 การนำเสนอโดยตาราง

1.3 การนำเสนอโดยกราฟ เช่น กราฟเส้น กราฟแท่ง กราฟวงกลม กราฟรูปภาพ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาเท่านั้น เมื่อได้ดูเนื้อหาไปเรียบร้อยแล้วการนำไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวัดค่ากลางของข้อมูล ซึ่งมีสถิติที่ใช้วัดค่ากลางของข้อมูลดังนี้

2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean หรือ Arithmetic mean) เป็นการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

เมื่อ X_i = ค่าของข้อมูลตัวที่ i

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่างที่ 1 จากการชั่งน้ำหนักของเด็ก 5 คน ดังนี้ 34, 39, 40, 46, 51 หน่วยเป็น กิโลกรัม จงหาน้ำหนักเฉลี่ย

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \\ &= \frac{34 + 39 + 40 + 46 + 51}{5} \\ &= 42\end{aligned}$$

น้ำหนักเฉลี่ยของเด็ก 5 คน = 42 กิโลกรัม

3. การวัดการกระจายของข้อมูล

3.1 ค่าแปรปรวน (Variance) ค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูล โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างข้อมูลแต่ละค่ากับค่าเฉลี่ย ค่าแปรปรวนจะมีหน่วยเป็นหน่วยของข้อมูลยกกำลังสอง เช่น ข้อมูลเป็นบ้าน หน่วยเป็นหลัง ค่าแปรปรวนของบ้านจะมีหน่วยเป็น (หลัง)²

$$\text{Var}(X) = \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}$$

เมื่อ $\text{Var}(X) = \sigma^2$ = ความแปรปรวน

X_i = ค่าของข้อมูลตัวที่ i

\bar{X} = ค่าเฉลี่ย

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) เป็นค่าที่ใช้วัดการกระจายที่นิยมใช้กันมาก หน่วยของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะเหมือนกับหน่วยของข้อมูล เช่น ค่า S.D ของบ้านจะมีหน่วยเป็นหลัง

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

เมื่อ σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X_i = ค่าของข้อมูลตัวที่ i

\bar{X} = ค่าเฉลี่ย

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่างที่ 2 ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วย 1, 2, 3, 4, 5 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้

วิธีทำ หาค่าเฉลี่ย

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{1+2+3+4+5}{5} \\ &= 3 \end{aligned}$$

หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2}{5}}$$

$$= \sqrt{\frac{(-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2}{5}}$$

$$= \sqrt{\frac{4+1+0+1+4}{5}}$$

$$= \sqrt{\frac{10}{5}}$$

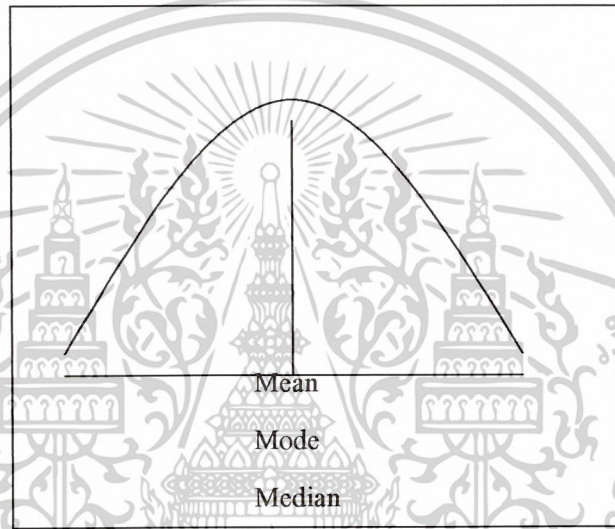
$$= 1.414$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้ คือ 1.414

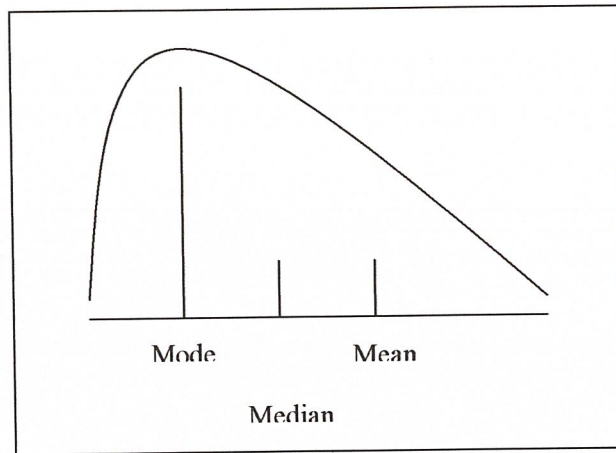
3.3 ลักษณะของเส้นโค้งความถี่ของข้อมูล โดยทั่วไปเมื่อต้องการพิจารณาลักษณะของข้อมูล ผู้วิเคราะห์มักจะพล็อตกราฟแสดงความถี่ของข้อมูล โดยพิจารณาจากการแจกแจงความถี่ แล้วลากเส้นโค้งในกราฟความถี่ เช่น กราฟแท่ง เส้นโค้งจะแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ เส้นโค้งปกติ เส้นโค้งเบ้ขวา และเส้นโค้งเบ้ซ้าย ลักษณะของเส้นโค้งแต่ละชนิดเป็นดังนี้

เส้นโค้งปกติ หมายถึงข้อมูลจุดที่มีค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และฐานนิยมเท่ากัน และค่าทั้ง 3 แบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วนๆ ละเท่าๆกัน (50%) และกราฟมีความสมมาตร จึงเรียกรูปแบบการแจกแจงของข้อมูลในรูปแบบนี้ว่า การแจกแจงสมมาตร (Symmetric Distribution) หรือเป็นกราฟที่ไม่เบ้ ข้อมูลที่มีลักษณะเช่นนี้จะมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ดังรูปที่ 2.15



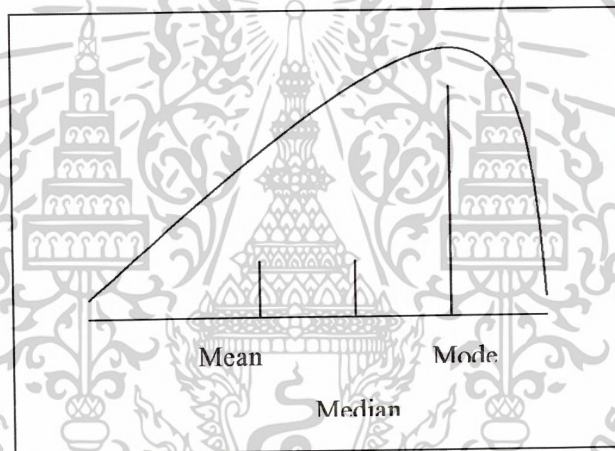
รูปที่ 2.15 เส้นโค้งปกติ

รูปที่ 2.16 เป็นเส้นโค้งเบ้ขวา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าฐานนิยมและ มัธยฐาน หรือบางครั้งเรียก เบ้บวก ค่าเฉลี่ยจะมีค่ามาก เนื่องจากข้อมูลมีบางค่าที่มีค่าสูงมาก ทำให้ค่าเฉลี่ยมีค่ามากกว่าค่ามัธยฐาน



รูปที่ 2.16 เส้นโค้งเบ้ขวา

รูปที่ 2.17 เส้นโค้งเบ้ซ้าย หรือเบ้ลบ เนื่องจากที่ข้อมูลบางค่ามีค่าต่ำมาก จึงทำให้ค่าเฉลี่ยมีค่าน้อยกว่าค่ามัธยฐาน



รูปที่ 2.17 เส้นโค้งเบ้ซ้าย

3.3.1 การวัดความเบ้ (Skew ness) เป็นค่าที่ใช้วัดลักษณะของเส้นโค้งหรือลักษณะของข้อมูลว่าเบ้หรือไม่ เส้นโค้งปกติจะมีความเบ้เป็นศูนย์ นั่นคือ มีความสมมาตร

$$\text{ค่าความเบ้} = \frac{n \sum (X_i - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)S^3}$$

- ค่าของความเบ้ที่คำนวณได้จะไม่มีหน่วย
- ถ้าความเบ้ที่คำนวณได้เป็นศูนย์ แสดงว่าข้อมูลมีความสมมาตร หรือมีการแจกแจงแบบปกติ
- ถ้าความเบ้เป็นบวก แสดงว่าเบ้ขวา
- ถ้าความเบ้เป็นลบ แสดงว่าเบ้ซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การวัดความโด่ง (Kurtosis)

$$\text{ค่าความโด่ง} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^4 \cdot n(n+1)/(n-1)-3[\sum (X_i - \bar{X})^2]^2}{S^4(n-2)(n-3)} - 3$$

- ถ้าความโด่ง = 0 กราฟจะเป็นแบบปกติ
- ถ้าความโด่งเป็นบวก หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงที่ค่อนข้างป้าน หรือ โด่งน้อย
- ถ้าความโด่งเป็นลบ หมายถึง ข้อมูลมีการแจกแจงที่มียอดสูง หรือ โด่งมาก

การแสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาแยกตามชนิดของตัวแปร โดยจะแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ

1. ข้อมูลเชิงกลุ่ม (Categorical Data) ซึ่งอาจเป็นข้อมูลสเกลนามบัญญัติ สเกลอันดับ สำหรับสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลเชิงกลุ่ม เป็นการสรุปลักษณะที่สำคัญของข้อมูล ซึ่งสามารถแสดงได้ 2 รูปแบบคือ

ก. แสดงในรูปตาราง (Tabular Method) ซึ่งสามารถแสดงได้ในรูปแบบต่อไปนั้ตารางการแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) คือตารางแสดงความถี่ ซึ่งเป็นการแสดงความถี่ของแต่ละค่าข้อมูล เช่น ความถี่แยกตามเพศ

ข. แสดงในรูปกราฟ (Graphical Method) โดยใช้กราฟต่อไปนี้

- กราฟแท่ง
- กราฟวงกลม

2. ข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative Data) เป็นข้อมูลชนิดตัวเลขที่มีค่าจริง นั่นคือเป็นสเกลแบบช่วงและ สเกลแบบอัตราส่วน เช่น รายได้ อายุ น้ำหนัก ความสูง ฯลฯ ในการสรุปที่สำคัญของข้อมูลจะสามารถบอกรายละเอียดได้มากกว่าข้อมูลเชิงกลุ่ม โดยสามารถแบ่งเป็น 2 รูปแบบคือ

ก. แสดงเป็นค่าสถิติ ค่าที่แสดงค่ากลาง เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม เป็นต้น ค่าที่จัดการกระจายของข้อมูล เช่น ค่าพิสัย ค่าความแปรปรวน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าวัดความสัมพันธ์ของตัวแปร

ข. แสดงด้วยกราฟ เช่น กราฟแท่ง

2.10 การสร้างแบบสอบถาม

ในงานวิจัยโดยทั่วไปมักมีการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษาแนวทางที่จะแก้ไขปัญหา การใช้แบบสอบถามเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิ โดยรูปแบบของแบบสอบถามที่ใช้ อาจประกอบด้วยคำถามในรูปแบบต่างๆ รูปแบบของแบบสอบถามอาจแบ่งได้เป็น 6 ประเภทดังต่อไปนี้

1) คำถามที่มีคำตอบให้เลือกสองทาง (Dichotomous Question)

ลักษณะของคำถามชนิดนี้จะมีเพียงสองตัวเลือก โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบได้เพียงหนึ่งตัวเลือกเท่านั้น สำหรับตัวอย่างของแบบสอบถามแสดงได้ดังนี้

“ ปัจจุบันท่านลงทะเบียนที่สถาบันหรือไม่ “	
<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
“ ปัจจุบันท่านชำระเงินด้วยตัวเองหรือไม่ “	
<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่

2) คำถามที่มีหลายคำตอบให้เลือก (Multiple Choice Question)

ลักษณะของคำถามชนิดนี้มีหลายคำตอบให้ผู้ตอบเลือกตอบ โดยผู้ตอบจะเลือกตอบได้เพียงหนึ่งคำตอบเท่านั้น คำถามชนิดนี้อาจมีการเพิ่มตัวเลือก “ อื่นๆ โปรดระบุ “ ไว้ด้วยในกรณีที่คำตอบที่แสดงไว้ไม่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบ ตัวอย่างของแบบสอบถามชนิดนี้แสดงได้ดังนี้

“ ปัจจุบันท่านศึกษาอยู่ชั้นปีที่เท่าไร “	
<input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 1	
<input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 2	
<input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 3	
<input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 4	

3) คำถามที่ผู้ตอบเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Question)

คำถามชนิดนี้ผู้ตอบสามารถเลือกตอบคำถามได้มากกว่าหนึ่งข้อ และอาจมีตัวเลือก “ อื่นๆ โปรดระบุ “ ในกรณีที่คำตอบที่แสดงไว้ไม่มีข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบ ตัวอย่างของแบบสอบถามชนิดนี้แสดงได้ดังนี้

“ ปัจจุบันท่านได้รับทุนอะไรบ้าง “	
<input type="checkbox"/> ทุนกู้ยืม	
<input type="checkbox"/> ทุนในสถาบัน	
<input type="checkbox"/> ทุนภายนอกสถาบัน	
<input type="checkbox"/> ทุนอื่นๆ โปรดระบุ.....	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) คำถามที่ผู้ให้ตอบใส่ลำดับที่ (Ranking Question)

คำถามชนิดนี้ผู้ตอบจะต้องใส่หมายเลขที่หน้าคำตอบตามลำดับความสำคัญ โดยอาจเรียงจากความสำคัญมากไปน้อยหรือน้อยไปมากก็ได้ ตัวอย่างของแบบสอบถามชนิดนี้แสดงได้ดังนี้

“ ปัจจัยในข้อใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเรียนของท่านในสาขาต่างๆ กรุณาระบุความสำคัญโดยเรียงจากความสำคัญมากที่สุด (1) ไปจนถึงน้อยที่สุด (4)”

ค่านิยมในสังคม ความเห็นผู้ปกครอง

ความชอบส่วนตัว ความเห็นของเพื่อน

5) คำถามที่แสดงถึงความเห็นด้วยหรือความชอบ (Scale Question)

คำถามชนิดนี้ผู้ตอบจะต้องระบุความคิดเห็นของตนโดยเลือกตอบได้เพียงข้อเดียว คำถามชนิดนี้จะคล้ายคลึงกับคำถามที่มีหลายคำตอบให้เลือก เพียงแต่คำตอบจะมีลักษณะเป็นระดับความชอบหรือความคิดเห็น ตัวอย่างของแบบสอบถามชนิดนี้แสดงได้ดังนี้

“ท่านพึงพอใจกับการลงทะเบียนบนระบบอินเทอร์เน็ตอย่างไร”

มากที่สุด มาก

ปานกลาง น้อย

6) คำถามแบบเปิด (Open – ended Question)

เป็นคำถามซึ่งเว้นที่ว่างไว้ให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็น มักเป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นกว้างๆ ในลักษณะการบรรยาย ลักษณะของคำถามชนิดนี้ได้แก่

“ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับนโยบายการแก้ปัญหาจราจรในปัจจุบัน “ หรือ

“ วัฒนธรรมตะวันตกมีอิทธิพลต่อเยาวชนไทยอย่างไร “

2.10.1 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสอบถามจะเป็นข้อมูลในหลายรูปแบบปะปนกัน อาจเป็นข้อมูลประเภทนามกำหนดเช่น อายุ หรือประเภทอัตราส่วนเช่น รายได้ เป็นต้น การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ จำเป็นที่จะต้องพิจารณาประเภทของข้อมูลนั้นๆด้วย โดยข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจะถูกแบ่งเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลประเภทสเกลนามบัญญัติ ไม่อาจแบ่งได้ว่ากลุ่มใดจะดีกว่ากันเช่น เพศ อาชีพ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลประเภทสเกลอันดับ แบ่งเป็นกลุ่มโดยสามารถระบุได้ว่ากลุ่มใดดีกว่ากันเช่น ระดับการศึกษา เป็นต้น
- ข้อมูลประเภทสเกลแบบอัตราส่วน แบ่งข้อมูลออกเป็นช่วงๆ เช่นแบ่งอายุออกเป็นช่วง หรือ รายได้เช่น
 1. ต่ำกว่า 10000 บาท 2.10000-50000 บาท
 3. 50000 บาทขึ้นไป 4.50000-100000 บาท

เราสามารถสรุปวิธีทางสถิติซึ่งใช้วิเคราะห์ข้อมูลแต่ละประเภทได้ดังนี้

ประเภทของข้อมูล	วิธีวิเคราะห์
1.สเกลนามกำหนด	ความถี่ , ค่าเฉลี่ย , ฐานนิยม
2.สเกลอันดับ	ค่ามัธยฐาน, ฐานนิยม , เปอร์เซนต์ไทล์
3.สเกลอัตราส่วน	ค่าเฉลี่ย , ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน, ค่าความแปรปรวน

2.10.2 การสร้างตัวแปรและการกำหนดรหัสของข้อมูล

หลังจากที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาแล้ว ควรมีการกำหนดตัวแปรหรือรหัสให้กับข้อมูลเพื่อนำไปประมวลผลต่อได้ การสร้างรหัสของตัวแปรจะขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูลในแบบสอบถาม โดยการกำหนดรหัสเราจะแบ่งตามชนิดของแบบสอบถามได้ดังนี้

1.คำถามแบบให้เลือกตอบสองทาง (Dichotomous Question)

แบบสอบถามประเภทนี้จะมีคำถามเช่น เกี่ยวกับเพศของผู้ตอบ การกำหนดตัวแปรจะมี 1 ตัวแปรคือ เพศ ส่วนคำตอบของคำถามนี้ เราเลือกตอบได้เพียงหนึ่งในสองคำตอบคือหญิงหรือชาย ดังนั้นค่าของตัวแปรเพศจะมีเพียงค่าใดค่าหนึ่งจากสองค่าคือ 0 หรือ 1 โดย 0 อาจแทนเพศชาย และ 1 แทนเพศหญิง

2.คำถามแบบมีหลายทางให้เลือกตอบ (Multiple Choice Question)

แบบสอบถามประเภทนี้มีการกำหนดตัวแปรคล้ายกับแบบให้เลือกตอบสองทาง โดยมีการกำหนดตัวแปรของคำถามขึ้นเช่น คำถามในเรื่องรายได้ ถ้าเราต้องการข้อมูลจากผู้ตอบว่ามีรายได้อยู่ในช่วงประมาณเท่าใด ดังนั้นตัวแปรของคำถามนี้คือรายได้ และค่าของตัวแปรนี้อาจเป็นช่วงของรายได้ซึ่งแบ่งเป็นหลายๆช่วง เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต่ำกว่า 10000 บาท	รายได้ เป็น 0
- 10000-30000 บาท	รายได้ เป็น 1
- 30000-50000 บาท	รายได้ เป็น 2
- 50000 บาทขึ้นไป	รายได้ เป็น 3

3.คำถามที่ผู้ตอบเลือกได้หลายคำตอบ (Checklist Question)

แบบสอบถามที่สามารถเลือกตอบได้หลายคำตอบเช่นนี้ เราจะกำหนดตัวแปรให้เท่ากับจำนวนของคำตอบนั้น และค่าของตัวแปรจะมีเพียงสองค่าคือ 0 เมื่อคำตอบนั้นไม่ถูกเลือกและ 1 เมื่อคำตอบนั้นถูกเลือก เช่น

ถ้ามีคำถามว่า “คุณชอบอ่านหนังสือประเภทใดบ้าง” ผู้ตอบอาจเลือกได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ ดังนี้

- นิยายสาร	B1 เป็น 1
- สารคดี	B2 เป็น 1
- การ์ตูน	B3 เป็น 0
- นวนิยาย	B4 เป็น 0

4.คำถามที่ผู้ให้ตอบใส่ลำดับที่ (Ranking Question)

การกำหนดตัวแปรและกำหนดค่าของตัวแปรสำหรับแบบสอบถามแบบลำดับสามารถทำได้ 2 รูปแบบคือ

1.กรณีที่มีจำนวนคำตอบเท่ากับจำนวนของลำดับที่ ในกรณีนี้เราจะกำหนดตัวแปรให้มีจำนวนเท่ากับจำนวนของคำตอบ และค่าของตัวแปรคือค่าของลำดับที่ ถ้ามีคำตอบให้เลือก 4 คำตอบ ดังนั้นจะมีจำนวนตัวแปร 4 ตัวและค่าของตัวแปรแต่ละตัวก็คือลำดับที่ที่ผู้ตอบนั้นเลือก

2.กรณีที่ผู้สร้างแบบสอบถามต้องการให้จำนวนลำดับน้อยกว่าจำนวนคำตอบ เช่น จำนวนคำตอบมีทั้งหมด 8 คำตอบ ผู้สร้างอาจต้องการคำตอบเพียงสามอันดับแรกเท่านั้น ในกรณีนี้ควรกำหนดจำนวนตัวแปรให้เท่ากับจำนวนลำดับที่ และกำหนดให้หมายเลขข้อของคำตอบเป็นค่าของตัวแปรแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คำถามที่แสดงถึงความเห็นด้วยหรือความชอบ (Scale Question)

คำถามประเภทนี้ส่วนใหญ่มักเป็นคำถามเพื่อถามความคิดเห็นหรือความพอใจ ดังนั้นการกำหนดตัวแปรจะกำหนดให้เท่ากับระดับความคิดเห็น เช่นถ้ามีความคิดเห็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง, เห็นด้วย, เฉยๆ, ไม่เห็นด้วย, ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จะมีตัวแปรทั้งหมด 5 ตัวแปรและมีการกำหนดค่าของตัวแปรเป็นตัวเลขเรียงจากน้อยไปมากเช่น 1, 2, 3, 4, 5

แสดงตารางการกำหนดตัวแปรของคำถามในลักษณะแสดงความ
คิดเห็น

ความคิดเห็น	ค่าของตัวแปร
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1
เห็นด้วย	2
เฉยๆ	3
ไม่เห็นด้วย	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “โปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ” มีขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบการทำงาน สามารถแยกวิเคราะห์การทำงานของระบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้คือ

- ส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบ
- ส่วนการทำงานของผู้สร้างและตอบแบบสอบถาม

2. ขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างของระบบ ขั้นตอนนี้จะแสดงการทำงานโดยรวมของระบบ โดยใช้แผนภาพยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language) มาอธิบายโครงสร้างการทำงานในส่วนต่างๆ

3. ขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูล ออกแบบและแสดงโครงสร้างของตารางที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบและจะอธิบายรายละเอียดของตารางเก็บข้อมูลที่ได้จากการออกแบบ

สำหรับในแต่ละขั้นตอนและวิธีการดำเนินการดังกล่าว มีรายละเอียดการทำงานดังนี้

3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบการทำงาน

ปัญหาพิเศษนี้ มีความต้องการสร้างโปรแกรมแอปพลิเคชันที่ช่วยในการสร้างแบบสอบถามผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยสามารถวิเคราะห์การทำงานโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

3.1.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ โปรแกรมจะต้องสามารถทำงานดังต่อไปนี้ได้

- ลบแบบสอบถาม ในกรณีที่ผู้สร้างแจ้งความต้องการลบแบบสอบถามหรือผู้สร้างไม่มาติดต่อขยายเวลาการเก็บข้อมูลหรือประมวลผลเป็นเวลากายหลังจาก 6 เดือน โปรแกรมต้องสามารถแสดงรายชื่อแบบสอบถามและลบแบบสอบถามที่ผู้ดูแลระบบกำหนดได้

- ลบผู้สร้างแบบสอบถาม เมื่อไม่ได้รับการติดต่อจากผู้สร้างแบบสอบถามเป็นเวลา 1 ปี โปรแกรมต้องสามารถแสดงรายชื่อผู้สร้างในกรณีดังกล่าวและลบชื่อผู้สร้างออกจากฐานข้อมูล

- เปลี่ยนสถานะแบบสอบถาม ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบต้องการเปลี่ยนสถานะแบบสอบถาม โปรแกรมต้องสามารถตรวจสอบแบบสอบถามที่มีสถานะตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนดและแก้ไขสถานะของแบบสอบถามได้อย่างถูกต้อง

- ส่งอีเมลแจ้งเตือน ผู้ดูแลระบบจะต้องส่งอีเมลเตือนผู้สร้างแบบสอบถามให้เข้ามาขยายเวลาการเก็บข้อมูลหรือประมวลผลก่อนวันสิ้นสุดการแสดงผลแบบสอบถามเป็นเวลา 2 วัน โปรแกรมจะต้องแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามที่อยู่ในกรณีดังกล่าว ได้อย่างถูกต้องและเตรียมส่วนการติดต่อส่งอีเมลล์ให้ผู้ดูแลระบบ สามารถส่งอีเมลล์ถึงผู้สร้างได้

3.1.2 ส่วนของผู้สร้างและผู้ตอบแบบสอบถาม โปรแกรมจะต้องสามารถทำงานดังต่อไปนี้ได้

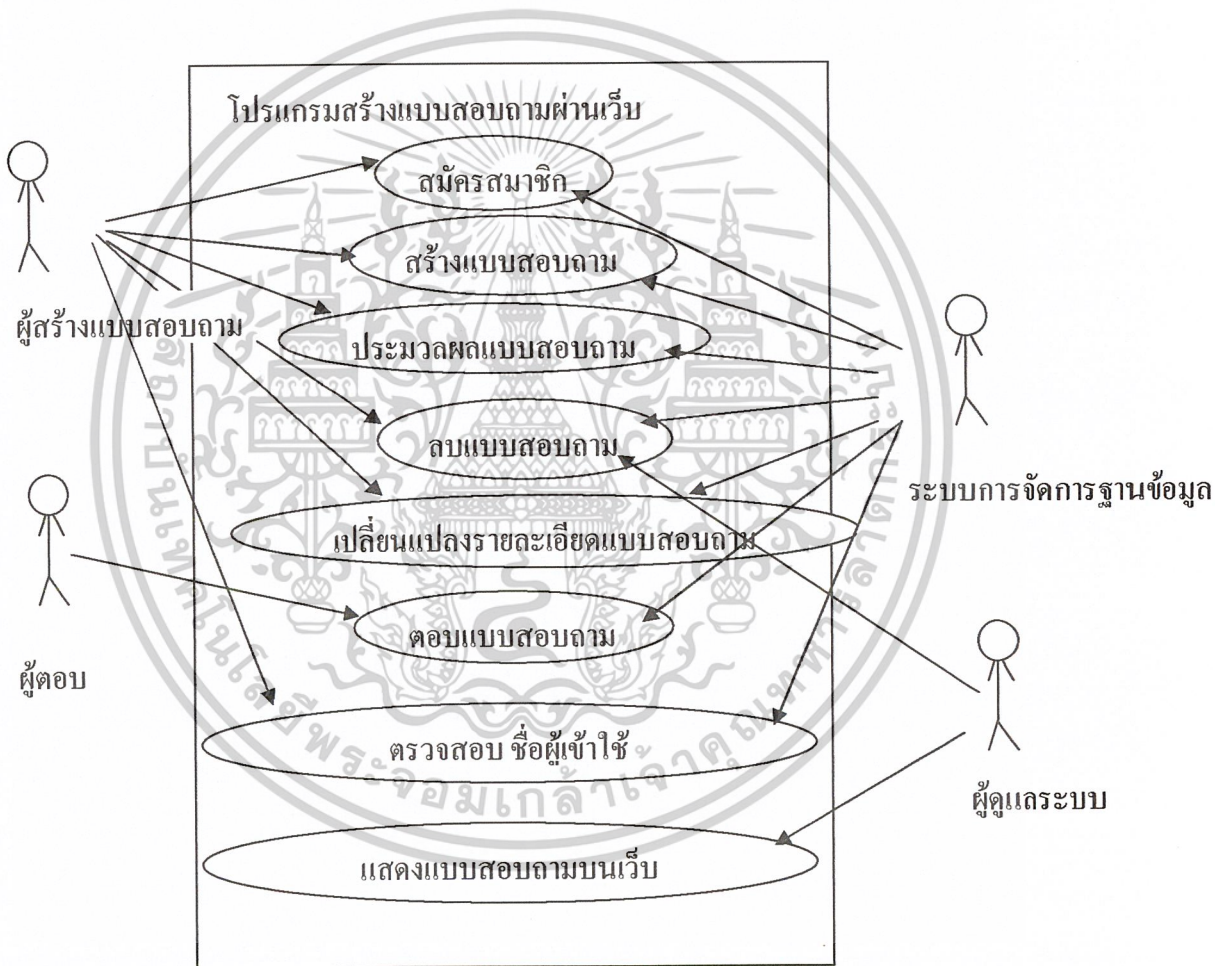
- ตรวจสอบและให้สิทธิ์ผู้ใช้ ผู้ใช้ที่ต้องการสร้างแบบสอบถามจะต้องสมัครสมาชิกเพื่อรับชื่อผู้เข้าใช้ (username) ในกรณีที่มีชื่อผู้เข้าใช้แล้วให้ใส่ชื่อผู้เข้าใช้เพื่อเข้าสู่ระบบ เมื่อตรวจสอบชื่อผู้เข้าใช้ถูกต้อง ระบบจึงจะให้บริการในส่วนอื่นๆต่อไป
- สร้างแบบสอบถามตามที่คุณสร้างกำหนดได้ โดยผู้สร้างต้องกำหนดรูปแบบและรายละเอียดของแบบสอบถามที่ต้องการสร้าง ข้อมูลคำถามและคำตอบ โปรแกรมต้องสามารถเก็บข้อมูลการสร้างตามความต้องการของผู้สร้างได้อย่างถูกต้อง
- สามารถนำแบบสอบถามแสดงบนเว็บและเก็บข้อมูลได้ ในการแสดงแบบสอบถามบนเว็บ โปรแกรมต้องนำแบบสอบถามมาแสดงตามวันที่ผู้สร้างกำหนดและแสดงแบบสอบถามในรูปแบบที่ผู้สร้างกำหนดได้อย่างถูกต้อง เมื่อมีผู้ตอบแบบสอบถาม โปรแกรมจะต้องสามารถเก็บจำนวนผู้ตอบและข้อมูลการตอบได้ถูกต้อง
- สามารถประมวลผลข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้และแสดงผลการประมวล เมื่อผู้สร้างต้องการประมวลผลแบบสอบถาม โปรแกรมต้องประมวลผลแบบสอบถามตามวิธีการทางสถิติ ที่ผู้สร้างกำหนดโดยเลือกวิธีการทั้งหมดที่โปรแกรมเตรียมไว้ให้และแสดงผลที่ได้การประมวลให้ผู้สร้างได้อย่างถูกต้อง
- สามารถปรับปรุงข้อมูลแบบสอบถามของผู้สร้างตามความต้องการได้ เมื่อผู้สร้างต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของแบบสอบถาม โปรแกรมจะต้องแสดงข้อมูลของแบบสอบถามที่ผู้สร้างต้องการและยอมให้เปลี่ยนแปลงข้อมูลในบางส่วนได้
- ขยายเวลาแบบสอบถาม ในกรณีที่ผู้สร้างต้องการขยายเวลาการเก็บข้อมูลของแบบสอบถาม โปรแกรมจะต้องตรวจสอบระยะเวลาที่ผู้สร้างต้องการขยายเวลาและเก็บข้อมูลการขยายเวลาได้ถูกต้อง สำหรับในส่วนของผู้ตอบแบบสอบถาม โปรแกรมต้องสามารถแสดงแบบสอบถามที่ผู้ตอบเลือกได้ถูกต้อง และแสดงรายชื่อแบบสอบถามทั้งหมดเพื่อให้ผู้ตอบเลือกแบบสอบถามที่ต้องการตอบ และเก็บข้อมูลการตอบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างของระบบ

โครงสร้างโดยรวมของโปรแกรม โดยใช้แผนภาพยูสเคสในการอธิบาย ซึ่งในแผนภาพจะแสดงการทำงานของกิจกรรมต่างๆของโปรแกรม ประกอบไปด้วย กิจกรรมในการสมัครสมาชิก การสร้างแบบสอบถาม การประมวลผลแบบสอบถาม การลบแบบสอบถาม การเปลี่ยนแปลงแก้ไขรายละเอียดของแบบสอบถาม การตอบแบบสอบถาม การตรวจสอบชื่อผู้เข้าใช้เพื่อเข้าสู่ระบบ และ การแสดงแบบสอบถามบนเว็บ ซึ่งมีแอ็คเตอร์ (actor) ที่กระทำกับกิจกรรมต่างๆ คือ ผู้สร้างแบบสอบถาม ผู้ดูแลระบบ ผู้ตอบแบบสอบถาม และระบบการจัดการฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 3.1

3.2.1 แผนภาพยูสเคส ของโปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ



รูปที่ 3.1 แผนภาพยูสเคส ของโปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของยูสเคส ของโปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ มีดังนี้

3.2.1.1 ยูสเคสของการสมัครสมาชิก

ขั้นตอนการสมัครสมาชิก

1. ผู้สมัครสมาชิก กรอกรายละเอียดในการสมัคร ดังนี้ ชื่อผู้เข้าใช้ ยืนยันชื่อผู้เข้าใช้ ชื่อ นามสกุล และ อีเมลล์
2. ระบบตรวจสอบว่าผู้สมัครกรอก ชื่อผู้เข้าใช้ ยืนยันชื่อผู้เข้าใช้ และ อีเมลล์ ครบหรือไม่
3. ระบบตรวจสอบว่าผู้สมัครกรอกอีเมลล์ถูกต้องหรือไม่ เช่น ตรวจสอบอีเมลล์ที่กรอกเข้ามาว่ามี '@' ที่บ่งบอกว่าเป็นอีเมลล์หรือไม่
4. ระบบตรวจสอบชื่อผู้เข้าใช้ว่าซ้ำกับที่มีอยู่ในระบบหรือไม่
 - ถ้าชื่อผู้เข้าใช้ซ้ำ และ/หรือ กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน และ/หรือ กรอกอีเมลล์ไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความเตือนกับผู้สร้างแบบสอบถาม และกลับไปยังข้อ 1
 - ถ้าชื่อผู้เข้าใช้ไม่ซ้ำ และ/หรือ กรอกข้อมูลครบถ้วน และ/หรือ กรอกอีเมลล์ถูกต้อง ระบบจะเก็บข้อมูลผู้สร้างแบบสอบถามและ แสดงข้อความยืนยันการเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จากนั้นผู้สมัครสามารถใช้ชื่อผู้เข้าใช้ เพื่อเข้าสู่ระบบต่อไปได้

3.2.1.2 ยูสเคสของการสร้างแบบสอบถาม มีรายละเอียด ดังนี้

ในการสร้างแบบสอบถาม ผู้สร้างแบบสอบถามจะต้องเป็นสมาชิกก่อน
ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1. ผู้สร้างแบบสอบถามกรอก ชื่อแบบสอบถาม ประเภทแบบสอบถาม วันที่แสดงผล ระยะเวลาในการแสดงผล และ ฟังก์ชันในการประมวลผล
2. ระบบตรวจสอบว่าจำนวนผู้ตอบที่ผู้สร้างแบบสอบถามกรอกเป็นตัวเลขหรือไม่
3. ระบบตรวจสอบวันที่เริ่มแสดงผล ต้องเป็นวันที่ปัจจุบันขึ้นไป
4. ระบบตรวจสอบระยะเวลาในการแสดงผล ต้องไม่เกิน 90 วัน
 - ถ้าการตรวจสอบในข้อ 2 – ข้อ 4 ไม่ถูกต้อง ระบบจะแสดงข้อความเตือนกับ ผู้สร้างแบบสอบถาม และกลับไปข้อ 1
 - ถ้าการตรวจสอบในข้อ 2 – ข้อ 4 ถูกต้อง ระบบจะทำงานต่อในข้อ 5
5. ระบบตรวจสอบว่าผู้สร้างเลือกประเภทแบบสอบถามประเภทใด
 - ถ้าเลือกแบบสอบถามประเภทผสม ระบบจะแสดงแบบฟอร์มให้ผู้สร้างแบบสอบถามกำหนดคำถาม คำตอบ และ ประเภทของคำถามว่าเป็นคำถามประเภทใด เช่น แบบสอบถามแบบผสม คำถามข้อที่ 1 เป็นคำถามแบบทางเลือก 2 ทาง คำถามข้อที่ 2 เป็นคำถามแบบให้แสดงความคิดเห็น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเลือกแบบสอบถามเป็นประเภทอื่นๆ ดังนี้ แบบเลือกตอบสองทาง แบบเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ แบบเลือกตอบได้หลายข้อ และ แบบระดับความคิดเห็น ระบบจะแสดงแบบฟอร์มให้ผู้สร้างแบบสอบถามกำหนดคำถาม และ คำตอบ

6. เมื่อผู้สร้างกำหนดคำถาม คำตอบแล้ว ระบบจะแสดงรายละเอียดของแบบสอบถามที่ผู้สร้างได้กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้สร้าง ได้ดูรายละเอียดก่อนที่จะสั่งยืนยันการสร้างแบบสอบถาม

ถ้าผู้สร้างยืนยันการสร้างแบบสอบถาม ระบบจะเก็บข้อมูลของแบบสอบถาม และกลับไปแสดงหน้ารายการแบบสอบถามทั้งหมดที่ผู้สร้างสร้างเอาไว้

ถ้ายกเลิกการสร้างแบบสอบถาม ระบบก็จะไม่เก็บข้อมูลของแบบสอบถาม และกลับไปแสดงหน้ารายการแบบสอบถามทั้งหมดที่ผู้สร้างสร้างเอาไว้

3.2.1.3 ยูสเคสของการประมวลผล มีรายละเอียด ดังนี้

เมื่อผู้สร้างแบบสอบถามต้องการประมวลผลแบบสอบถาม ระบบจะนำข้อมูลในการตอบแบบสอบถามมาประมวลผลตามฟังก์ชันที่ผู้สร้าง ได้เลือกไว้ และแสดงผลในการประมวลค่าทางสถิติให้ผู้ใช้

ขั้นตอนการประมวลผล

1. ผู้สร้างเลือกแบบสอบถามที่ต้องการประมวลผล จากแบบสอบถามทั้งหมดที่สร้างไว้
2. ผู้สร้างแบบสอบถามตั้งประมวลผล
3. ระบบจะประมวลผลตามฟังก์ชันที่ผู้สร้าง ได้เลือกไว้แล้ว

โดยถ้าผู้สร้างแบบสอบถามเลือกฟังก์ชันฮิสโตแกรมระบบจะแสดงกราฟแท่งของความถี่

3.2.1.4 ยูสเคสของการลบแบบสอบถาม มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนการลบแบบสอบถาม

ในกรณีที่ผู้สร้างแบบสอบถามเป็นผู้ลบแบบสอบถาม

ระบบตรวจสอบว่าเป็นผู้สร้างแบบสอบถาม หรือ ผู้ดูแลระบบ

ถ้าเป็นผู้สร้างแบบสอบถาม ระบบจะเปลี่ยนสถานะแบบสอบถามจากสถานะแสดงผล (display) เป็นสถานะลบแบบสอบถาม (delete) และระบบจะไม่แสดงแบบสอบถามนี้ให้ผู้สร้างแบบสอบถามเห็น

ถ้าเป็นผู้ดูแลระบบ ระบบจะลบแบบสอบถามออกจากฐานข้อมูล

3.2.1.5 ยูสเคสของการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดแบบสอบถาม มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดแบบสอบถาม

1. ผู้สร้างแบบสอบถามเลือกแบบสอบถามที่จะแก้ไขจากแบบสอบถามทั้งหมดที่ได้สร้างไว้แล้ว
2. ระบบจะตรวจสอบว่าแบบสอบถามที่ต้องการแก้ไข แสดงผลแล้วหรือไม่
 - ถ้ายังไม่แสดงผล ระบบจะแสดงแบบฟอร์ม รายละเอียดของแบบสอบถาม ซึ่งผู้สร้างสามารถแก้ไขได้ทั้งหมด
 - ถ้าแสดงผลแล้ว ระบบจะแสดงแบบฟอร์ม รายละเอียดของแบบสอบถาม ซึ่งผู้สร้างสามารถแก้ไขได้ในส่วนของ ชื่อแบบสอบถาม คำอธิบายของแบบสอบถาม และฟังก์ชันในการประมวลผล เท่านั้น
3. ผู้สร้างแบบสอบถามแก้ไขข้อมูลแบบสอบถาม
4. ระบบเปลี่ยนแปลงข้อมูลแบบสอบถามตามที่คุณสร้างแบบสอบถามแก้ไข และจะกลับไปยังหน้าแสดงรายการแบบสอบถามทั้งหมดที่ได้สร้างไว้

3.2.1.6 ยูสเคสของการตอบแบบสอบถาม มีรายละเอียด ดังนี้

ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้ามาตอบแบบสอบถามได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้ตอบเลือกชื่อแบบสอบถามที่ต้องการ
2. ผู้ตอบตอบแบบสอบถาม
3. ระบบเก็บข้อมูลในการตอบแบบสอบถาม

3.2.1.7 ยูสเคสของการนำแบบสอบถามแสดงบนเว็บ มีรายละเอียด ดังนี้

ในการนำแบบสอบถามแสดงบนเว็บจะเป็นหน้าที่ของผู้ดูแลระบบ โดยผู้ดูแลระบบจะเปลี่ยนสถานะของแบบสอบถามเป็นสถานะแสดงผล ในกรณีที่แบบสอบถามถึงกำหนดวันแสดงผลที่ผู้สร้างระบุไว้แล้ว

ขั้นตอนการนำแบบสอบถามแสดงบนเว็บ

1. ผู้ดูแลระบบเลือกแบบสอบถามที่ต้องการให้แสดงบนเว็บ
2. ระบบเปลี่ยนสถานะแบบสอบถามจากรอการแสดงผล (Wait) เป็นแสดงผล (Display)

และแสดงผลแบบสอบถามบนเว็บ

3.2.1.8 ยุทธศาสตร์ของการตรวจสอบชื่อผู้เข้าใช้ มีรายละเอียด ดังนี้ ขั้นตอนการตรวจสอบชื่อผู้เข้าใช้

1. ผู้เป็นสมาชิกกรอกชื่อผู้เข้าใช้ เพื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบ
2. ระบบตรวจสอบชื่อผู้เข้าใช้

ถ้าชื่อผู้เข้าใช้ถูกต้อง ระบบแสดงแบบสอบถามทั้งหมดของผู้สร้างแบบสอบถาม

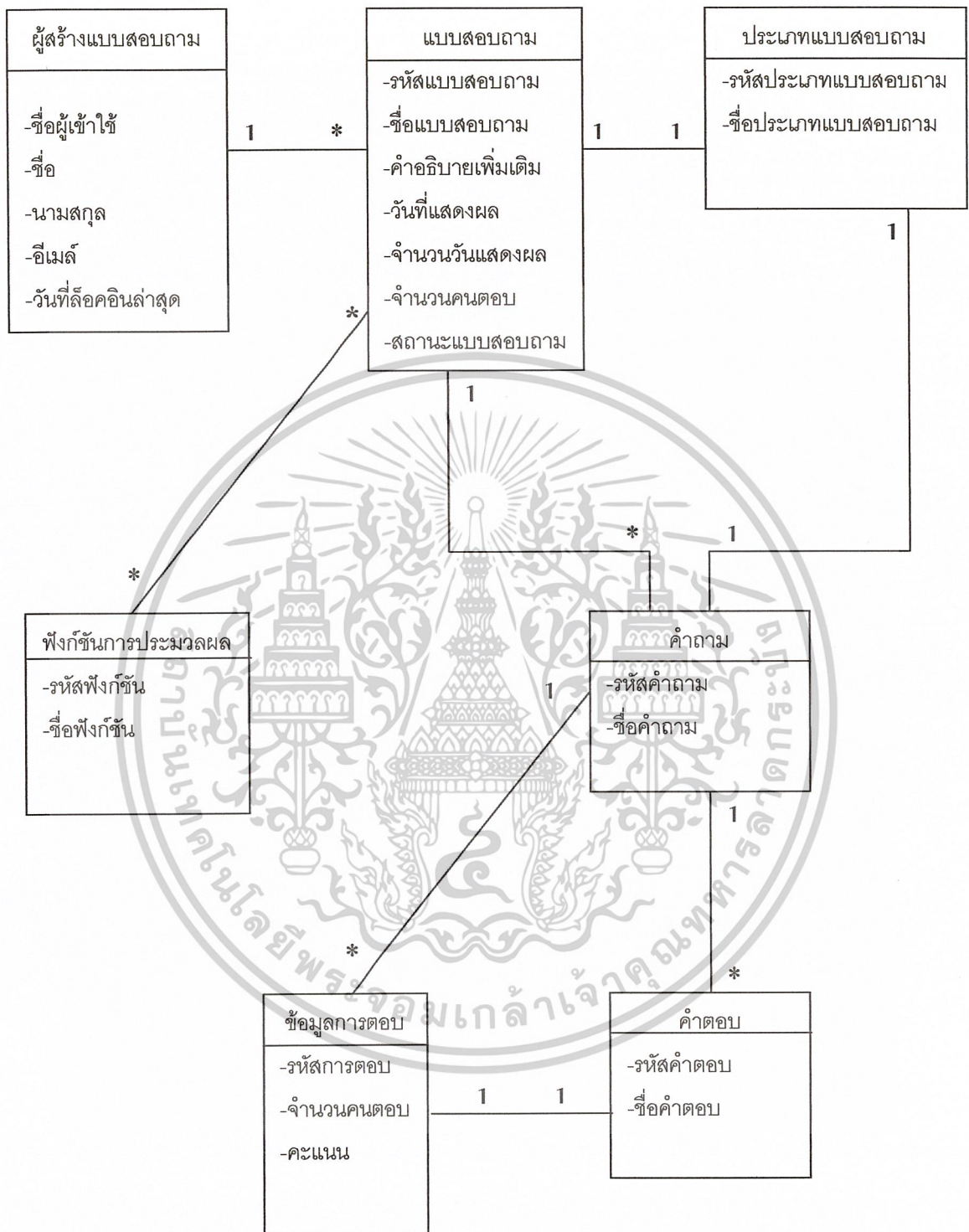
ถ้าชื่อผู้เข้าใช้ไม่ถูกต้อง ระบบแสดงข้อความเตือนผู้สร้างแบบสอบถาม และ

กลับไปยังข้อ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แผนภาพคลาส ของโปรแกรมสร้างแบบสอบถาม



รูปที่ 3.2 แผนภาพคลาส ของโปรแกรมสร้างแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพคลาส ของโปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ มีความสัมพันธ์ดังนี้

3.2.2.1 คลาสผู้สร้างแบบสอบถาม

บอกถึงรายละเอียดข้อมูลของสมาชิกที่สร้างแบบสอบถาม ซึ่งประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ ดังนี้

- ชื่อผู้ใช้ เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บชื่อผู้ใช้เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบของผู้สร้างแบบสอบถาม
- ชื่อ เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บชื่อของผู้สร้างแบบสอบถาม
- นามสกุล เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บนามสกุลของผู้สร้างแบบสอบถาม
- อีเมล เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บอีเมลของผู้สร้างแบบสอบถาม
- วันที่ลือคอินล่าสุด เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บวันที่ลือคอินเข้าสู่ระบบครั้งสุดท้ายของผู้สร้างแบบสอบถาม

3.2.2.2 คลาสแบบสอบถาม

บอกถึงรายละเอียดข้อมูลของแบบสอบถามแต่ละแบบสอบถาม ซึ่งประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ ดังนี้

- รหัสแบบสอบถาม เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บรหัสของแบบสอบถามแต่ละแบบสอบถามที่ได้จากฐานข้อมูล
- ชื่อแบบสอบถาม เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บชื่อของแบบสอบถาม
- คำอธิบายเพิ่มเติม เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บคำอธิบายเพิ่มเติมที่ใช้ในแต่ละแบบสอบถาม
- วันที่แสดงผล เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บวันที่เริ่มแสดงผลของแบบสอบถาม
- จำนวนวันแสดงผล เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บจำนวนวันที่ใช้ในการแสดงผลของแบบสอบถาม
- จำนวนคนตอบ เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บจำนวนคนที่เข้ามาตอบแบบสอบถามแต่ละแบบสอบถาม
- สถานะของแบบสอบถาม เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บสถานะของแบบสอบถามว่าเป็นสถานะใด เช่น มีสถานะแสดงผล (display) รอการแสดงผล (wait) เป็นต้น

3.2.2.3 คลาสประเภทแบบสอบถาม

บอกถึงข้อมูลของประเภทแบบสอบถาม ซึ่งใช้ในการระบุถึงประเภทของแบบสอบถามหรือ ประเภทของคำถาม ซึ่งประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ ดังนี้

- รหัสประเภทแบบสอบถาม เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บรหัสของประเภทแบบสอบถามที่

ได้จากฐานข้อมูลที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชื่อประเภทของแบบสอบถาม เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บชื่อประเภทแบบสอบถาม เช่น แบบเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ (multiplechoice) แบบผสม (customize) เป็นต้น

3.2.2.4 คลาสฟังก์ชันการประมวลผล

บอกถึงข้อมูลของฟังก์ชันในการประมวลผล ซึ่งประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ ดังนี้

- รหัสฟังก์ชัน เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บรหัสของฟังก์ชันการประมวลผลที่ได้จากฐานข้อมูล

- ชื่อฟังก์ชัน เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บชื่อของฟังก์ชันการประมวลผล

3.2.2.5 คลาสคำถาม

บอกถึงรายละเอียดข้อมูลของคำถามในแต่ละแบบสอบถาม ซึ่งประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ ดังนี้

- รหัสคำถาม เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บลำดับชื่อของคำถามที่ได้จากฐานข้อมูล

- ชื่อคำถาม เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บชื่อของคำถาม

3.2.2.6 คลาสคำตอบ

บอกถึงรายละเอียดข้อมูลของคำตอบของคำถามแต่ละข้อ ซึ่งประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ ดังนี้

- รหัสคำตอบ เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บลำดับชื่อของคำตอบที่ได้จากฐานข้อมูล

- ชื่อคำตอบ เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บชื่อของคำตอบ

3.2.2.7 คลาสข้อมูลการตอบ

บอกถึงข้อมูลการตอบทั้งหมดในคำถามแต่ละข้อของแบบสอบถามหนึ่งๆ ซึ่งประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ ดังนี้

- รหัสการตอบ เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บรหัสของการตอบคำถามแต่ละข้อของแบบสอบถามที่ได้จากฐานข้อมูล เช่น คำถามข้อ 1 ของแบบสอบถามที่ 1 มีคำตอบให้เลือกตอบอยู่ 4 ข้อ ถ้าผู้ตอบคำถามคนที่ 1 ตอบคำตอบที่ 1 แอตทริบิวต์รหัสการตอบจะเท่ากับ 1 ผู้ตอบคำถามคนที่ 2 ตอบคำตอบที่ 2 แอตทริบิวต์รหัสการตอบจะเท่ากับ 2 ผู้ตอบคำถามคนที่ 3 ตอบคำตอบที่ 1 แอตทริบิวต์รหัสการตอบจะเท่ากับ 3 เป็นต้น

- จำนวนคนตอบ เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บจำนวนคนตอบคำตอบหนึ่งๆในคำถามแต่ละข้อของแบบสอบถาม เช่น คำถามข้อ 1 ของแบบสอบถามที่ 1 มีคำตอบให้เลือกตอบอยู่ 2 ข้อ ถ้าคำตอบข้อที่ 1 มีคนตอบทั้งสิ้น 20 คน คำตอบข้อที่ 2 มีคนตอบทั้งสิ้น 10 คน ดังนั้น แอตทริบิวต์จำนวนคนตอบของคำตอบข้อที่ 1 จะเท่ากับ 20 แอตทริบิวต์จำนวนคนตอบของคำตอบข้อที่ 2 เท่ากับ 10 เป็นต้น

เอกลักษณะเฉพาะของระบบนี้คือ สามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คะแนน เป็นแอตทริบิวต์ที่ใช้เก็บคะแนนของการตอบคำถามในแต่ละข้อ

3.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูล

การเก็บข้อมูลในปัญหาพิเศษนี้จะใช้ระบบฐานข้อมูลในการเก็บข้อมูล จึงต้องมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยในการออกแบบจะใช้แผนภาพคลาสในหัวข้อ 3.2.2 มาแปลงให้เป็นโครงสร้างของตารางเก็บข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ก่อนจะอธิบายรายละเอียดของการออกแบบจะขออธิบายประเภทและความหมายของฟิลด์ที่ในระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางประเภทข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล

ประเภทข้อมูล	ความหมาย
INT(M)	ข้อมูลประเภทตัวเลข ตัวอักษร M ใช้ระบุตัวเลขซึ่งเป็นขนาดของข้อมูล
VARCHAR	ข้อมูลประเภทตัวอักษร มีค่าระหว่าง 1 ถึง 255 ตัวอักษรโดยขนาดจะไม่คงที่ขึ้นกับจำนวนตัวอักษรที่เก็บ (ไม่นับช่องว่าง)
CHAR	ข้อมูลประเภทตัวอักษร มีค่าระหว่าง 1 ถึง 255 ตัวอักษรแต่ขนาดจะคงที่ (นับรวมช่องว่าง)
DATE	ข้อมูลประเภทวันที่ มีรูปแบบเป็น 'YYYY-MM-DD' และมีค่าอยู่ในช่วง '1000-01-01' ถึง '9999-12-31'

ในส่วนรายละเอียดของการออกแบบโครงสร้างการเก็บข้อมูล จากแผนภาพคลาส แอตทริบิวต์ของออบเจกต์ในแต่ละคลาสจะถูกนำมาใช้เป็นโครงสร้างของการเก็บข้อมูลในแต่ละตารางที่สัมพันธ์กับคลาสนั้น เมื่อพิจารณาแผนภาพคลาสจะพบว่าทั้งหมด 7 คลาส สามารถนำมาสร้างเป็นตารางได้ตารางดังนี้

3.3.1 ตารางผู้สร้างแบบสอบถาม ออกแบบจากคลาสผู้สร้างแบบสอบถาม ใช้สำหรับกำหนดสิทธิ์ของผู้สร้างแบบสอบถาม โดยแอตทริบิวต์ของคลาสคือ ชื่อ นามสกุล ชื่อผู้เข้าใช้และ อีเมลล์ของผู้เข้าใช้ระบบจะนำมาเป็นคอลัมน์ของตาราง

ชื่อตาราง user เก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้สร้างแบบสอบถาม

ชื่อคีย์หลัก username

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ตารางเกี่ยวกับผู้สร้างแบบสอบถาม

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	username	Varchar (30)	username ของผู้สร้างแบบสอบถาม	P.K.
2	fname	Varchar (50)	ชื่อผู้สร้างแบบสอบถาม	
3	lname	Varchar (50)	นามสกุลผู้สร้างแบบสอบถาม	
4	email	Varchar (50)	อีเมลของผู้สร้างแบบสอบถาม	

3.3.2 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับแบบสอบถาม ออกแบบจากคลาสแบบสอบถาม ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแบบสอบถาม โดยแอตทริบิวต์ของคลาสได้แก่ รหัสแบบสอบถาม ชื่อ แบบสอบถาม รายละเอียดแบบสอบถาม วันที่สร้างแบบสอบถาม ระยะเวลาในการแสดงผลแบบสอบถาม จำนวนผู้ที่เข้าตอบแบบสอบถาม สถานะแบบสอบถาม จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ต้องการ รูปแบบคำตอบ รหัสผู้สร้างแบบสอบถามและรหัสประเภทแบบสอบถาม จะถูกนำเป็น โครงสร้างของตารางดังนี้

ชื่อตาราง survey ข้อมูลเกี่ยวกับแบบสอบถาม

ชื่อคีย์หลัก surveyid

ชื่อคีย์นอก username typeid

ตารางที่ 3.3 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับแบบสอบถาม

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	surveyid	Int	รหัสแบบสอบถาม	P.K.
2	surveyname	Varchar (150)	ชื่อแบบสอบถาม	
3	detail	Varchar (200)	รายละเอียดแบบสอบถาม	
4	postdate	Date	วันที่สร้างแบบสอบถาม	
5	duration	Int (4)	ระยะเวลาในการแสดงผลแบบสอบถาม	
6	numreply	Int (5)	จำนวนผู้ที่เข้าตอบแบบสอบถาม	
7	state	Char (3)	สถานะแบบสอบถาม	
8	requiredreply	Int (5)	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ต้องการ	
9	pattern	Char (1)	รูปแบบคำตอบ	
10	username	Varchar (30)	รหัสผู้สร้างแบบสอบถาม	F.K.
11	typeid	Int (2)	รหัสประเภทแบบสอบถาม	F.K.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากคลาสแบบสอบถามมีความสัมพันธ์กับคลาสผู้สร้างแบบสอบถามแบบหนึ่งต่อกลุ่มคือผู้สร้างแบบสอบถามอาจสร้างแบบสอบถามได้มากกว่าหนึ่งแบบ และมีความสัมพันธ์กับคลาสประเภทแบบสอบถามแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ดังนั้นต้องมีคอลัมน์เก็บข้อมูลรหัสผู้สร้างแบบสอบถามและคอลัมน์เก็บข้อมูลรหัสประเภทแบบสอบถามเพิ่ม

3.3.3 ตารางคำถาม คลาสคำถามจะมีความสัมพันธ์กับคลาสแบบสอบถามแบบหนึ่งต่อกลุ่มและมีความสัมพันธ์กับคลาสประเภทแบบสอบถามแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ดังนั้นจึงต้องเพิ่มคอลัมน์เก็บรหัสแบบสอบถามและในกรณีประเภทของแบบสอบถามเป็นการสร้างแบบผสม จะเพิ่มการเก็บประเภทแบบสอบถามของแต่ละคำถามด้วย ดังนั้นตารางคำถามจะมี 2 ตาราง โดยโครงสร้างของตารางคือรหัสแบบสอบถาม ลำดับคำถาม ชื่อคำถาม และในกรณีที่ประเภทของแบบสอบถามเป็นการสร้างแบบผสม ตารางคำถามจะเพิ่มคอลัมน์รหัสประเภทแบบสอบถามดังตารางที่ 3.3

3.3.3.1 ตารางคำถาม กรณีรหัสประเภทแบบสอบถามเป็นแบบผสม

ชื่อตาราง questcus ข้อมูลเกี่ยวกับคำถาม

ชื่อคีย์หลัก surveyid questno

ชื่อคีย์นอก surveyid typeid

ตารางที่ 3.4 ตารางคำถาม กรณีที่รหัสประเภทแบบสอบถามเป็นแบบผสม

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	surveyid	Int	รหัสแบบสอบถาม	P.K.,F.K.
2	questno	Int (3)	ลำดับคำถาม	P.K.
3	questname	Varchar (200)	ชื่อคำถาม	
4	typeid	Int (2)	รหัสประเภทแบบสอบถาม	F.K.

3.3.3.2 ตารางคำถาม กรณีรหัสประเภทแบบสอบถามเป็นแบบอื่นๆ(เป็นรหัสประเภท

เลือกตอบสองทาง เลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ เลือกตอบได้หลายข้อ และระดับความคิดเห็น)

ชื่อตาราง questother ข้อมูลเกี่ยวกับคำถาม

ชื่อคีย์หลัก surveyid questno

ชื่อคีย์นอก surveyid

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 ตารางคำถาม กรณีรหัสประเภทแบบสอบถามเป็นแบบอื่นๆ

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	surveyid	Int	รหัสแบบสอบถาม	P.K.,F.K.
2	questno	Int (3)	ลำดับคำถาม	P.K.
3	questname	Varchar (200)	ชื่อคำถาม	

3.3.4 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับประเภทแบบสอบถาม ออกแบบจากคลาสประเภทแบบสอบถาม ใช้เก็บประเภทแบบสอบถาม โดยแอตทริบิวต์ของคลาสนี้นำมาเป็นโครงสร้างของตารางคือ รหัสประเภทแบบสอบถาม และชื่อประเภทแบบสอบถาม

ชื่อตาราง typesurvey ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทแบบสอบถาม

ชื่อคีย์หลัก typeid

ตารางที่ 3.6 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับประเภทแบบสอบถาม

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	typeid	Int (2)	รหัสประเภทแบบสอบถาม	P.K.
2	typename	Varchar (50)	ชื่อประเภทแบบสอบถาม	

3.3.5 ตารางเกี่ยวกับฟังก์ชันประมวลผล เก็บฟังก์ชันที่ใช้ในการประมวลผล โดยแอตทริบิวต์ของคลาสนี้นำมาเป็นโครงสร้างของตารางคือ รหัสฟังก์ชันการประมวลผล และชื่อฟังก์ชันการประมวลผล

ชื่อตาราง function ข้อมูลเกี่ยวกับฟังก์ชันประมวลผล

ชื่อคีย์หลัก funcid

ตารางที่ 3.7 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับฟังก์ชันประมวลผล

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	funcid	Int (2)	รหัสฟังก์ชันประมวลผล	P.K.
2	funcname	Varchar (50)	ชื่อฟังก์ชันประมวลผล	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6 ตารางฟังก์ชันของแต่ละแบบสอบถาม ออกแบบจากความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแบบสอบถามและคลาสฟังก์ชันการประมวลผลซึ่งเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่มคือแบบสอบถามหนึ่งอาจมีฟังก์ชันการประมวลผลทางสถิติได้หลายวิธี และฟังก์ชันการประมวลผลหนึ่งๆสามารถถูกใช้ได้หลายๆแบบสอบถาม ดังนั้นจึงต้องสร้างตารางที่เก็บข้อมูลฟังก์ชันการประมวลผลของแต่ละแบบสอบถาม โดยนำแอตทริบิวต์จากคลาส ฟังก์ชันการประมวลผลคือรหัสฟังก์ชัน และแอตทริบิวต์จากคลาสแบบสอบถามคือรหัสแบบสอบถามมาเป็นโครงสร้างของตารางดังนี้

ชื่อตาราง survey_func ข้อมูลเกี่ยวกับฟังก์ชันการประมวลผลของแต่ละแบบสอบถาม
 ชื่อคีย์หลัก surveyid funcid
 ชื่อคีย์นอก surveyid funcid

ตารางที่ 3.8 ตารางฟังก์ชันของแต่ละแบบสอบถาม

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	surveyid	Int	รหัสแบบสอบถาม	P.K.,F.K.
2	funcid	Int (2)	รหัสฟังก์ชันประมวลผล	P.K.,F.K.

3.3.7 ตารางคำตอบ ออกแบบจากความสัมพันธ์ของคลาสดำตอบและคลาสดำถามซึ่งเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม คือคำถามหนึ่งข้อสามารถมีได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ ดังนั้นตารางคำตอบจะต้องเพิ่มคอลัมน์ลำดับคำถาม และสามารถแยกสร้างตารางคำตอบได้ 2 ตารางคือตารางคำตอบในกรณีที่มีรูปแบบคำตอบไม่เหมือนกันทั้งแบบสอบถามซึ่งจะเก็บข้อมูลคำถามในกรณีที่มีประเภทแบบสอบถามเป็นแบบผสมเลือกตอบได้หลายข้อและมีให้เลือกหลายคำตอบ และตารางคำตอบที่มีรูปแบบคำตอบเหมือนกันทั้งแบบสอบถาม ในกรณีที่มีประเภทแบบสอบถามเป็นประเภทเลือกตอบสองทางหรือระดับความคิดเห็น

3.3.7.1 ตารางคำตอบในกรณีที่มีรูปแบบคำตอบไม่เหมือนกันทั้งแบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับคำตอบ โครงสร้างของตารางจะมีคอลัมน์รหัสแบบสอบถาม ลำดับคำถาม ลำดับคำตอบ ชื่อคำตอบและข้อมูลที่จะระบุว่าคำตอบนั้นผู้ตอบใส่คำตอบเองหรือไม่

ชื่อตาราง answerdiff เก็บข้อมูลเกี่ยวกับคำตอบ

ชื่อคีย์หลัก surveyid questno ansid

ชื่อคีย์นอก surveyid questno

ตารางที่ 3.9 ตารางคำตอบ กรณีที่รูปแบบคำตอบไม่เหมือนกันทั้งแบบสอบถาม

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	surveyid	Int	รหัสแบบสอบถาม	P.K.,F.K.
2	questno	Int (3)	คำถามข้อที่	P.K.,F.K.
3	ansid	Int (2)	รหัสคำตอบ	P.K.
4	ansname	Varchar (100)	ชื่อคำตอบ	
5	other	Char (1)	ผู้ตอบใส่คำตอบเองหรือไม่	

3.3.7.2 ตารางคำตอบ กรณีที่รูปแบบคำตอบเหมือนกันทั้งแบบสอบถาม โดยมี

โครงสร้างข้อมูลคือรหัสแบบสอบถาม ลำดับคำตอบและชื่อคำตอบ

ชื่อตาราง answersame ข้อมูลเกี่ยวกับคำตอบ

ชื่อคีย์หลัก surveyid ansid

ชื่อคีย์นอก surveyid

ตารางที่ 3.10 ตารางคำตอบ กรณีที่รูปแบบคำตอบเหมือนกันทั้งแบบสอบถาม

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	surveyid	Int	รหัสแบบสอบถาม	P.K.,F.K.
2	ansid	Int (2)	รหัสคำตอบ	P.K.
3	ansname	Varchar (100)	ชื่อคำตอบ	

3.3.8 ตารางการตอบ ออกแบบมาจากคลาสการตอบ โดยพิจารณาความสัมพันธ์คลาสคำตอบและคลาสการตอบ ซึ่งเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ดังนั้นต้องเพิ่มคอลัมน์ลำดับการตอบเพื่อระบุว่าการตอบนี้เป็นคำตอบข้อใด และคลาสการตอบยังมีความสัมพันธ์กับคลาสคำถามแบบหนึ่งต่อกลุ่ม ดังนั้นต้องเพิ่มคอลัมน์ลำดับคำถามด้วย สำหรับตารางการตอบแยกได้เป็น 3 ตารางคือตารางตอบกรณีทีประเภทแบบสอบถามไม่ใช่แบบจัดอันดับ ตารางการตอบกรณีทีประเภทแบบสอบถามเป็นแบบจัดอันดับและกรณีที่เป็นตารางการตอบนั้นเก็บคำตอบที่ผู้ตอบเติมคำตอบเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.8.1 ชื่อตาราง reply ข้อมูลการตอบ

ชื่อคีย์หลัก surveyid questno ansid

ชื่อคีย์นอก surveyid questno ansid

ตารางที่ 3.11 ตารางการตอบ

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	surveyid	Int	รหัสแบบสอบถาม	P.K.,F.K.
2	questno	Int (3)	ลำดับคำถาม	P.K.,F.K.
3	numreply	Int (5)	จำนวนการตอบของแต่ละรหัสคำตอบ	
4	ansid	Int (2)	ลำดับคำตอบ	P.K.,F.K

3.3.8.2 ตารางการตอบ ในกรณีที่ผู้ตอบ เลือกตอบแบบสอบถามในกรณีอื่นๆ โดยเก็บรหัสแบบสอบถามคำถามข้อที่ รหัสการตอบและ คำตอบอื่นๆ

ชื่อตาราง replyother ข้อมูลการตอบ

ชื่อคีย์หลัก surveyid questno replyid

ชื่อคีย์นอก surveyid questno

ตารางที่ 3.11 ตารางข้อมูลการตอบ ในกรณีที่ผู้ตอบระบุคำตอบอื่นนอกจากที่ผู้สร้างกำหนด

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	surveyid	Int	รหัสแบบสอบถาม	P.K.,F.K.
2	questno	Int (3)	คำถามข้อที่	P.K.,F.K
3	replyid	Int (5)	รหัสการตอบ	F.K.
4	ansother	Varchar(200)	คำตอบอื่นๆ	

3.3.8.3 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับการตอบแบบสอบถามประเภท คำถามที่ให้ผู้ตอบใส่ลำดับที่ โดยเก็บรหัสแบบสอบถาม คำถามข้อที่ รหัสคำตอบ รหัสการตอบและ ลำดับที่ตอบ

ชื่อตาราง replyranking

ชื่อคีย์หลัก surveyid questno ansid replyid

ชื่อคีย์นอก surveyed questno ansi

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 ตารางข้อมูลเกี่ยวกับการตอบแบบสอบถามประเภทคำถามที่ให้ผู้ตอบใส่ลำดับที่

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	surveyid	Int	รหัสแบบสอบถาม	P.K.,F.K.
2	questno	Int (3)	คำถามข้อที่	P.K.,F.K.
3	ansid	Int (2)	รหัสคำตอบ	P.K.,F.K.
4	replyid	Int (5)	รหัสการตอบ	P.K.
5	orders	Int(2)	ลำดับที่ตอบ	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทำงานของโปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ

4.1 ภาพรวมของระบบ

ในการทำงานของระบบจะแบ่งส่วนของการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือ

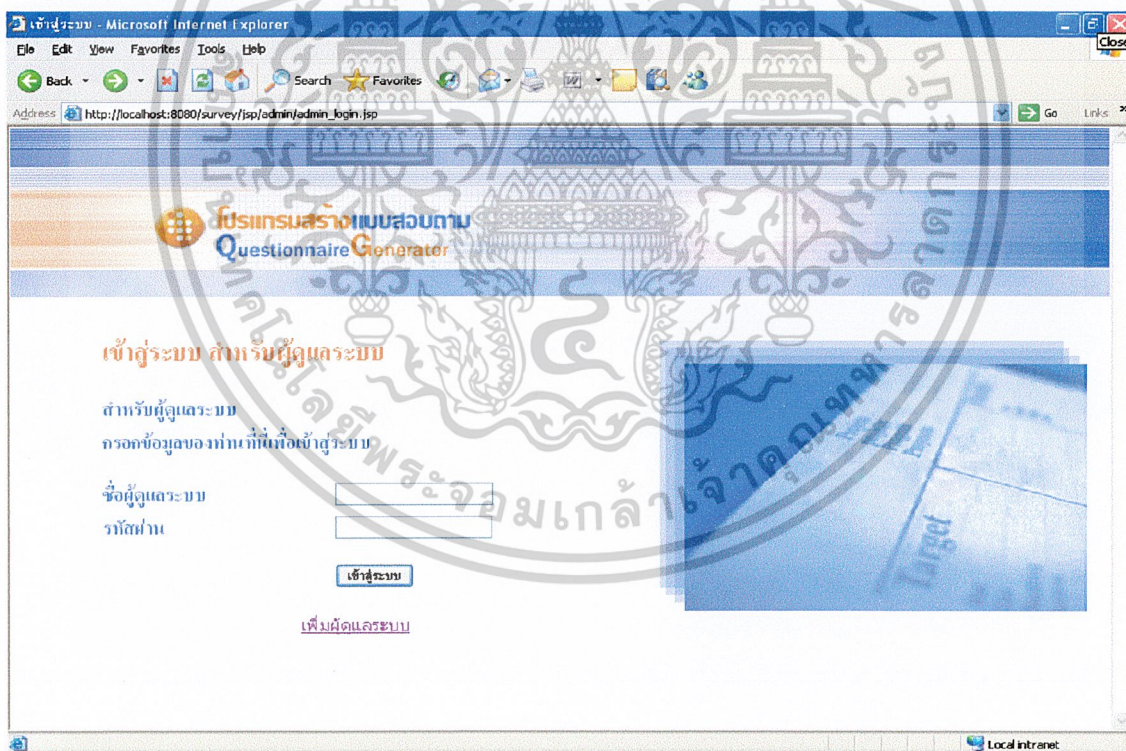
ส่วนที่ 1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

ส่วนที่ 2 ส่วนของผู้สร้างแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 ส่วนของผู้ตอบแบบสอบถาม

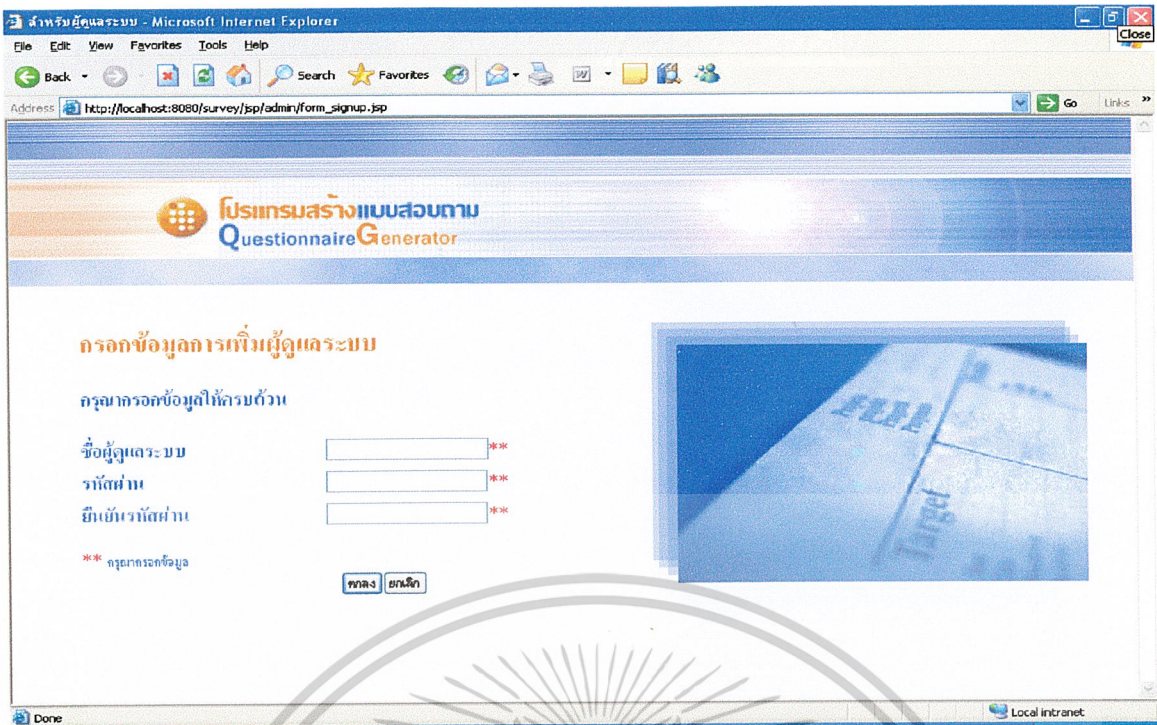
4.1.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

ส่วนของการเข้าใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบจะต้องกรอกชื่อผู้ดูแลระบบและรหัสผ่านดังรูปที่ 4.1 และถ้าต้องการเพิ่มผู้ดูแลระบบ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้เพิ่มผู้ดูแลระบบใหม่และต้องใส่ข้อมูลผู้ดูแลระบบที่ต้องการเพิ่มให้ครบ แสดงดังภาพที่ 4.2



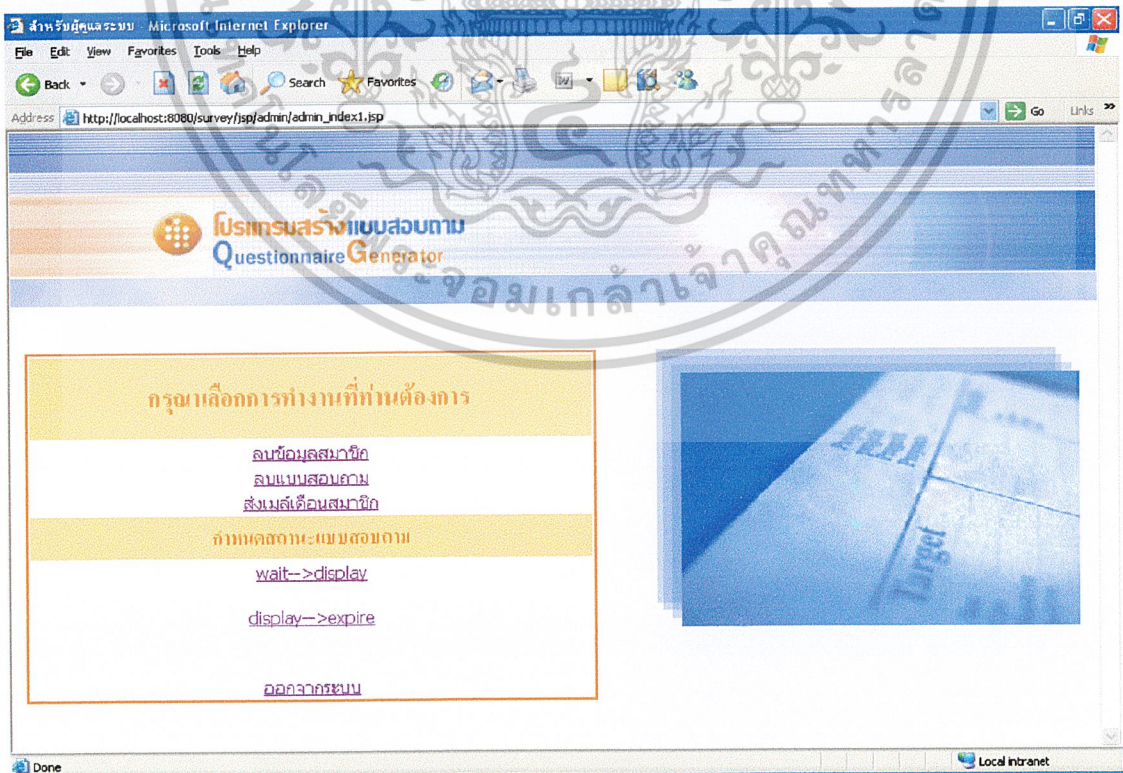
รูปที่ 4.1 แสดงแบบฟอร์มการเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แสดงแบบฟอร์มการเพิ่มผู้ดูแลระบบ

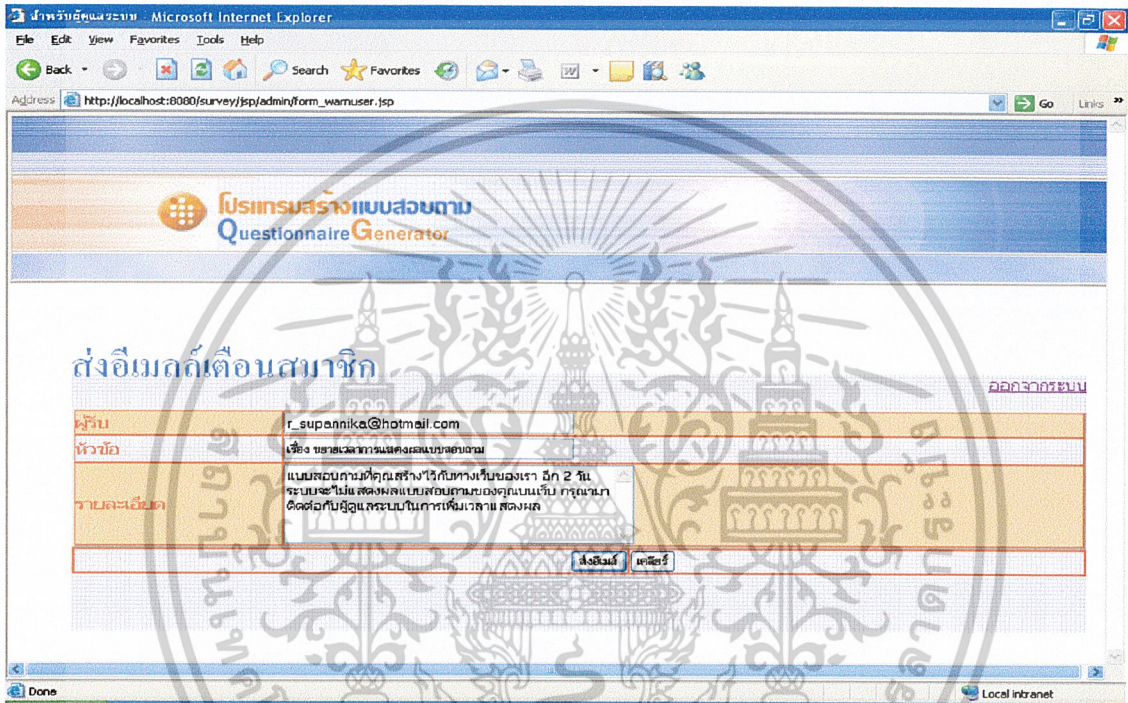
เมื่อเข้าสู่ระบบได้แล้ว ระบบจะเข้าสู่หน้าจอในส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบซึ่งสามารถเลือกการทำงานได้ดังต่อไปนี้คือ การลบข้อมูลสมาชิก การลบข้อมูลแบบสอบถาม การส่งเมลแจ้งเตือนสมาชิก และ การเปลี่ยนสถานะของแบบสอบถาม แสดงดังภาพที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงแบบฟอร์มการทำงานของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ลบข้อมูลสมาชิก ผู้ดูแลระบบสามารถลบข้อมูลสมาชิก ในกรณีที่สมาชิกไม่ได้ติดต่อกับระบบภายใน 1 ปี
2. การลบแบบสอบถาม ผู้ดูแลระบบสามารถลบข้อมูลแบบสอบถามได้ ในกรณีที่ผู้สร้างแบบสอบถามไม่ติดต่อให้แสดงผลแบบสอบถามภายใน 6 เดือน
3. การ ส่งอีเมลเตือนสมาชิก ผู้ดูแลระบบส่งอีเมลเตือนสมาชิก ก่อนที่แบบสอบถามของสมาชิกจะครบกำหนดเวลาในการแสดงผลในอีก 2 วัน เพื่อให้สมาชิกเข้ามาเพิ่มเวลาในการแสดงผล แสดงดังภาพที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงแบบฟอร์มการส่งอีเมลเตือนสมาชิก

4. การเปลี่ยนสถานะแบบสอบถาม แบบสอบถามจะมีสถานะของแบบสอบถามเพื่อบอกให้ผู้สร้างหรือผู้ดูแลระบบทราบว่าแบบสอบถามมีสถานะเป็นอย่างไรและต้องจัดการกับแบบสอบถามนั้นอย่างไรบ้าง สถานะของแบบสอบถามมี 4 ประเภท คือ

สถานะรอการแสดงผล (wait) คือ สถานะของแบบสอบถามที่สมาชิกสร้างไว้ แต่ยังไม่ถึงกำหนดวันในการแสดงผล

สถานะแสดงผล (display) คือ สถานะของแบบสอบถามที่แสดงผลอยู่บนเว็บเพจ

สถานะหมดอายุในการแสดงผล (expired) คือ สถานะของแบบสอบถามที่ไม่แสดงผลอยู่บนเว็บ เนื่องจากสมาชิกไม่เพิ่มเวลาในการแสดงผล หลังจากที่แบบสอบถามครบวันแสดงผลแล้ว

สถานะลบแบบสอบถาม (del) คือ กรณีที่ผู้สร้างแบบสอบถามลบแบบสอบถามในรายการของตนเองทิ้ง แบบสอบถามจะถูกกำหนดเป็นสถานะนี้เพื่อบอกให้ผู้ดูแลระบบทราบว่าผู้สร้างไม่ต้องการเก็บแบบสอบถามนั้นไว้

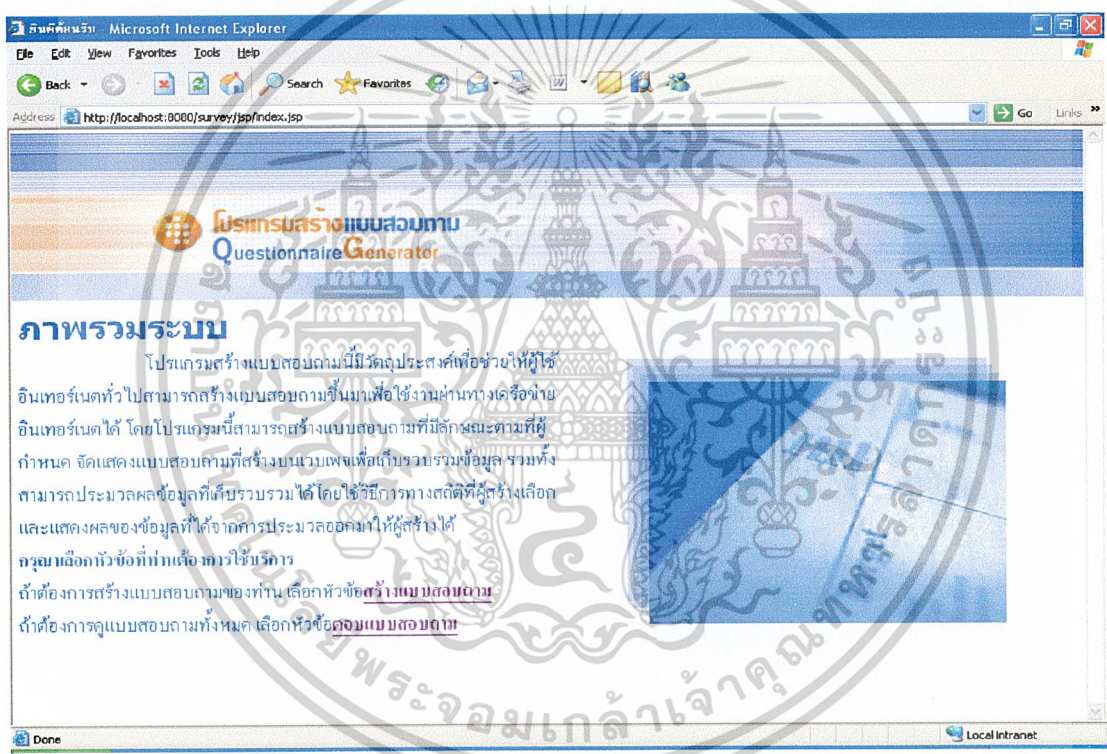
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การเปลี่ยนสถานะแบบสอบถามจากรอการแสดงผล (wait) เป็นแสดงผล (display) ผู้ดูแลระบบเปลี่ยนสถานะรอการแสดงผล เป็น สถานะแสดงผล เมื่อแบบสอบถามถึงกำหนดในการแสดงผล

4.2 การเปลี่ยนสถานะแบบสอบถามจาก แสดงผล (display) เป็น สถานะหมดเวลาในการแสดงผล (expired) ผู้ดูแลระบบเปลี่ยนสถานะแสดงผล เป็นสถานะ หมดอายุในการแสดงผล เมื่อสมาชิกไม่เพิ่มเวลาในการแสดงผลหลังวันสิ้นสุดในการแสดงผล 7 วัน

4.1.2 ส่วนของผู้สร้างแบบสอบถาม

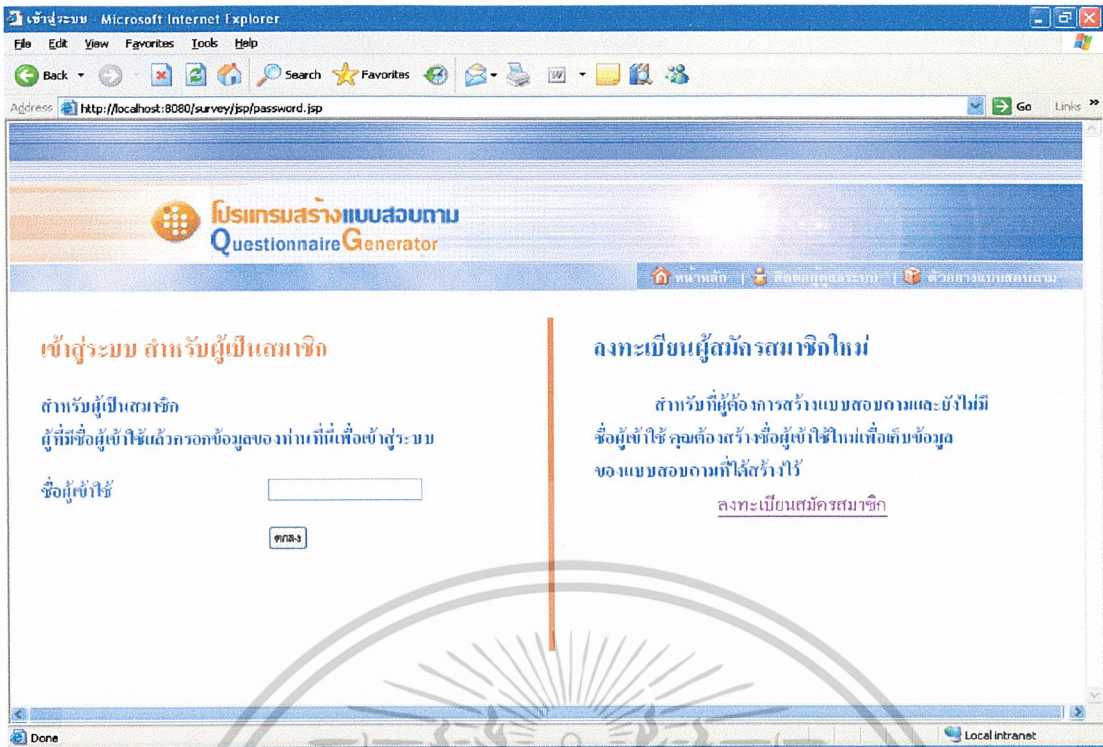
ในส่วนการติดต่อกับผู้สร้างและผู้ตอบแบบสอบถาม ระบบจะแสดงหน้าจอหลัก เพื่อให้ผู้ใช้บริการเลือกว่าต้องการสร้างหรือตอบแบบสอบถาม ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอหลักของผู้สร้างและตอบแบบสอบถาม

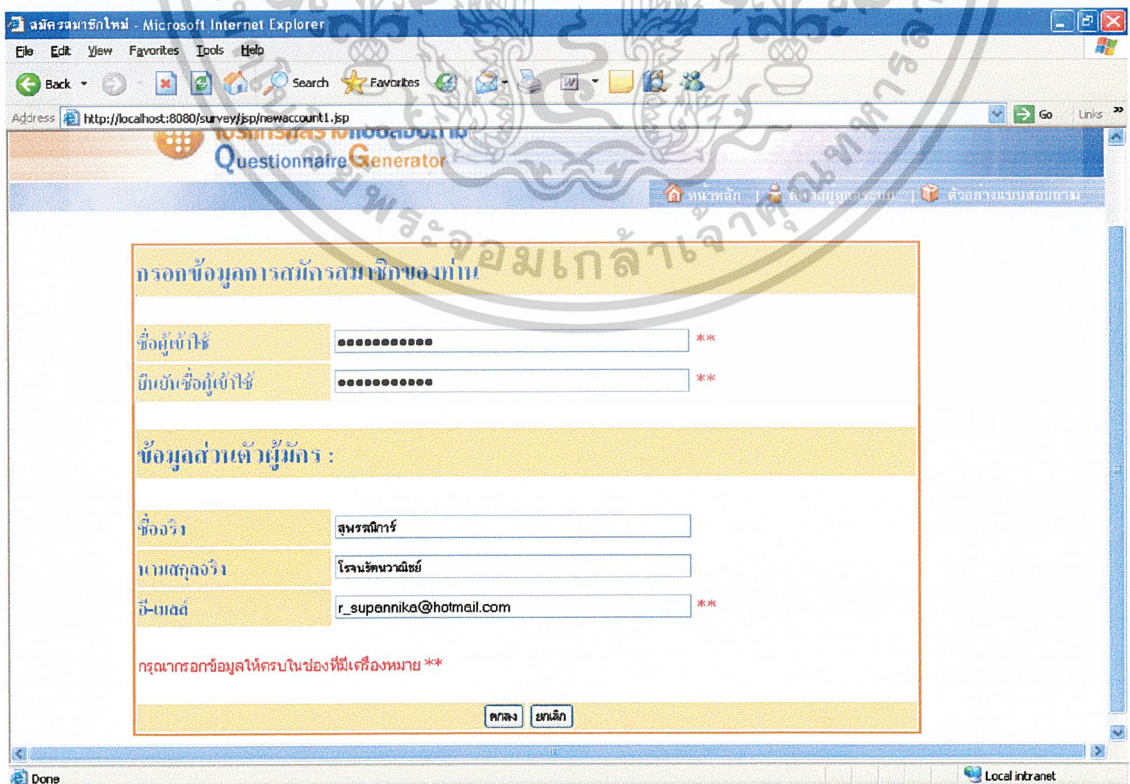
เมื่อผู้สร้างแบบสอบถามเลือกหัวข้อการสร้างแบบสอบถามแล้ว ระบบจะแสดงแบบฟอร์มการตรวจสอบชื่อผู้ใช้ดังรูปที่ 4.6 โดยผู้สร้างแบบสอบถามจะต้องกรอกชื่อผู้ใช้ให้ถูกต้อง ระบบจึงจะให้บริการในส่วนอื่นๆต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 แสดงแบบฟอร์มการตรวจสอบชื่อผู้เข้าใช้

สำหรับผู้สร้างแบบสอบถามที่ยังไม่มีชื่อผู้เข้าใช้ จะต้องเลือกที่คำว่าลงทะเบียนสมัครสมาชิกเพื่อสมัครเป็นสมาชิกของระบบก่อน เมื่อเลือกแล้วระบบจะแสดงแบบฟอร์มการลงทะเบียนสมัครสมาชิกดังรูปที่ 4.7 โดยผู้สร้างจะต้องกรอกข้อมูลตามที่ระบบต้องการให้ครบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ได้โดยไม่ได้รับอนุญาต
รูปที่ 4.7 แสดงแบบฟอร์มการลงทะเบียนสมัครสมาชิก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเข้าสู่ระบบได้แล้ว ผู้ที่เป็นสมาชิกสามารถเลือกการทำงานได้ดังนี้

4.1.2.1 สร้างแบบสอบถามใหม่

4.1.2.2 ดูรายละเอียดของแต่ละแบบสอบถามที่เคยสร้างไว้แล้ว

4.1.2.3 ขยายเวลาในการแสดงผลของแบบสอบถามที่เคยสร้างแล้ว

4.1.2.1 การสร้างแบบสอบถามใหม่ สมาชิกสามารถสร้างแบบสอบถามใหม่ได้ โดยสมาชิกต้องกรอก หัวเรื่องแบบสอบถาม, คำอธิบายเพิ่มเติมของแบบสอบถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเข้าใจในแบบสอบถามนั้นมากขึ้น, ประเภทแบบสอบถาม, วันที่ที่ต้องการเริ่มแสดงผล, ระยะเวลาแสดงผลนับจากวันเริ่มแสดงผล, กำหนดจำนวนผู้ตอบและ ระบุวิธีการทางสถิติเบื้องต้นเพื่อประมวลผลคำตอบจากผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงดังภาพที่ 4.8 กรอกรายละเอียดของคำถาม และรายละเอียดของคำตอบ ซึ่งถ้าเป็นแบบสอบถามแบบผสม แสดงดังภาพที่ 4.9

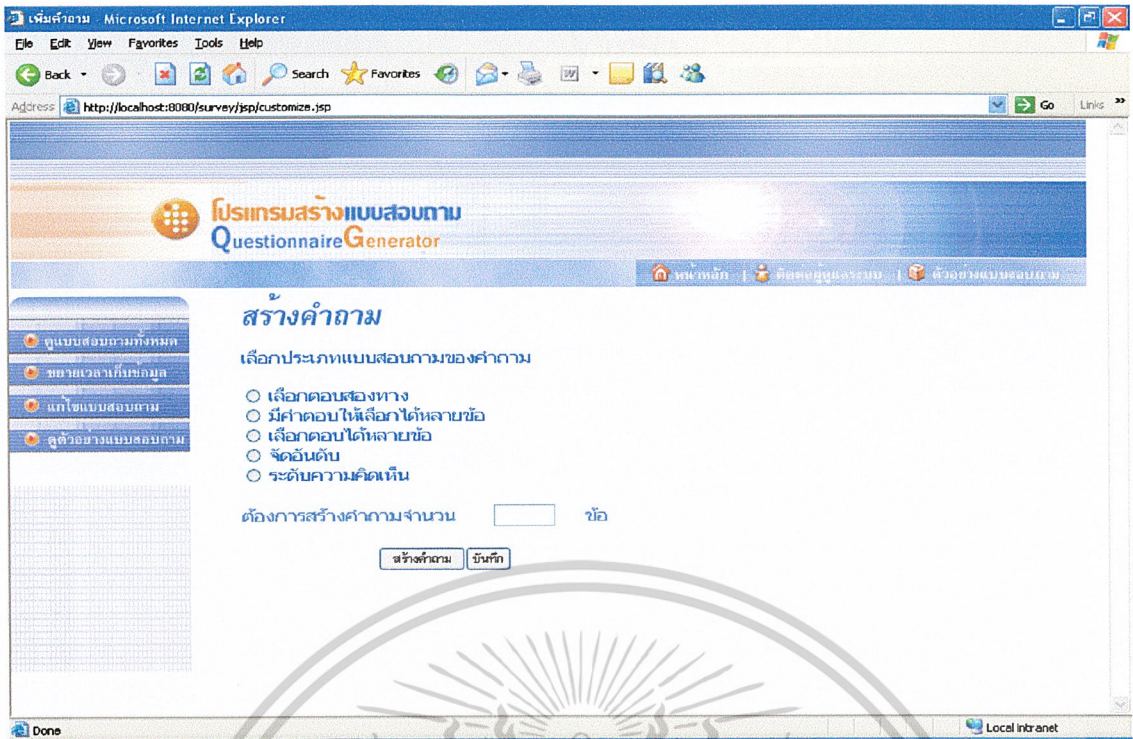
ในระหว่างการสร้างแบบสอบถามผู้สร้างแบบสอบถามสามารถที่จะดูลักษณะรูปแบบของแบบสอบถามที่กำลังสร้างอยู่ได้ โดยเลือกดูที่ตัวอย่างแบบสอบถาม แสดงดังภาพที่ 4.10 และผู้สร้างแบบสอบถามสามารถที่จะเซฟแบบสอบถามได้ ถ้าผู้สร้างแบบสอบถามยังสร้างไม่เสร็จและต้องการที่จะกลับมาสร้างต่อในภายหลัง

The screenshot shows a web browser window titled 'สร้างแบบสอบถาม - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://localhost:8080/survey/jsp/setquestionaredetail.jsp'. The page content is in Thai and includes the following fields and options:

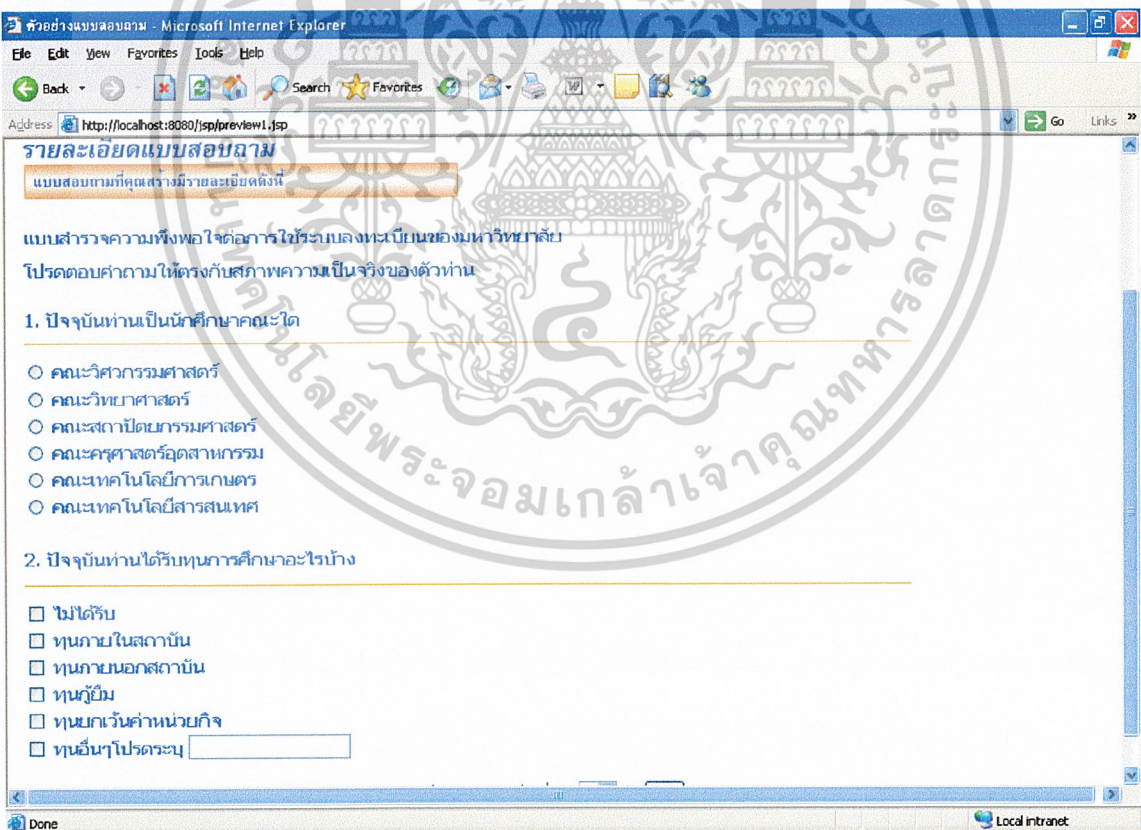
- หัวข้อแบบสอบถาม:** Input field with placeholder text.
- คำอธิบายเพิ่มเติม:** Input field with placeholder text.
- ประเภทแบบสอบถาม:** Dropdown menu.
- วันที่แสดงผล:** Date selection fields for day (05), month (เดือน), and year (ปี 2005).
- ระยะเวลาแสดงผล:** Input field for duration (30) and unit (วัน).
- กำหนดจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม:** Radio buttons for 'กำหนด' (500 คน) and 'ไม่กำหนด'.
- ระบุวิธีการทางสถิติเบื้องต้น:** A section with several checkboxes:
 - ค่าเฉลี่ยข้อมูล
 - ค่าสูงสุดของข้อมูล
 - ค่าต่ำสุดของข้อมูล
 - กราฟแท่ง
 - ความถี่
 - ความเบ้
 - ความโด่ง
 - ความแปรปรวน
 - ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - อัตราส่วนร้อยละ
- Buttons:** 'ตกลง' (OK) and 'ยกเลิก' (Cancel).

รูปที่ 4.8 แบบฟอร์มแสดงการกำหนดรายละเอียดแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 แบบฟอร์มแสดงการสร้างแบบสอบถาม ในกรณีประเภทแบบสอบถามเป็นแบบผสม

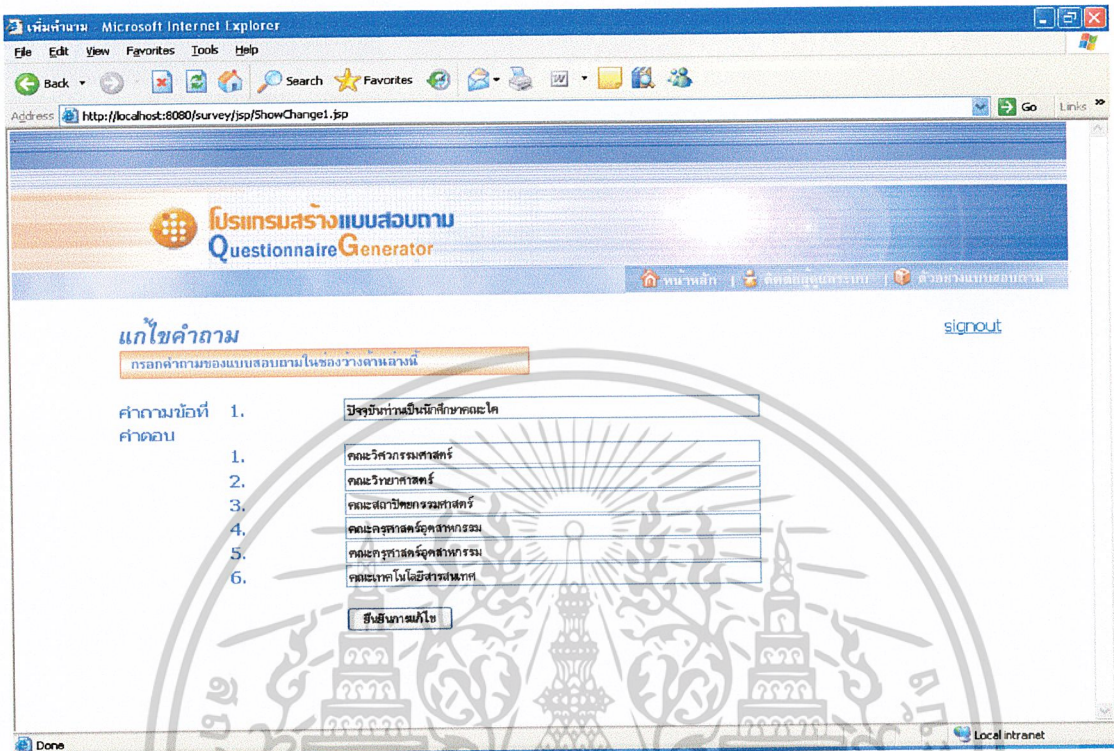


รูปที่ 4.10 แบบฟอร์มแสดงตัวอย่างแบบสอบถามที่สร้างไว้ในกรณีประเภทแบบสอบถามเป็นแบบ

ผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ผู้สร้างแบบสอบถามต้องการแก้ไขคำถามหรือคำตอบสามารถเลือกข้อที่ต้องการแก้ไขจากหน้าจอแสดงตัวอย่างแบบสอบถาม ระบบจะแสดงหน้าจอคำถามและคำตอบดังรูปที่ 4.11 ให้ผู้สร้างแก้ไขข้อมูลคำถามหรือคำตอบได้



รูปที่ 4.11 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขคำถามที่ผู้สร้างต้องการ

4.1.2.2 การดูรายละเอียดของแต่ละแบบสอบถามที่เคยสร้างไว้แล้ว ระบบจะแสดงแบบสอบถามทั้งหมดของผู้สร้างแสดงดังรูปที่ 4.12 โดยโปรแกรมจะแสดงรายชื่อแบบสอบถามทั้งหมดที่ผู้สร้างเคยสร้างไว้และแสดงวันที่เริ่มเก็บข้อมูล วันที่สิ้นสุดการเก็บข้อมูล จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในปัจจุบันและสถานะของแบบสอบถามซึ่งแบ่งได้เป็น 3 สถานะคือแสดงผล หมายถึงแบบสอบถามสามารถแสดงผลบนเว็บเพจและเก็บข้อมูลอยู่ สถานะรอแสดงผลคือแบบสอบถามยังไม่ถึงกำหนดเวลาแสดงผลบนเว็บเพจ สถานะยังไม่สมบูรณ์คือแบบสอบถามนี้ผู้สร้างยังสร้างไม่เสร็จสมบูรณ์ ในหน้าจอนี้สามารถคลิกเลือกที่ชื่อแบบสอบถามเพื่อดูรายละเอียดของแบบสอบถามได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแบบสอบถามแบบสอบถาม - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://localhost:8080/survey/jsp/listquestionnaire1.jsp

ปีสิริธรรมสร้างแบบสอบถาม
Questionnaire Generator

รายการแบบสอบถาม signout

รายการแบบสอบถามทั้งหมดที่คุณสร้างมีดังนี้

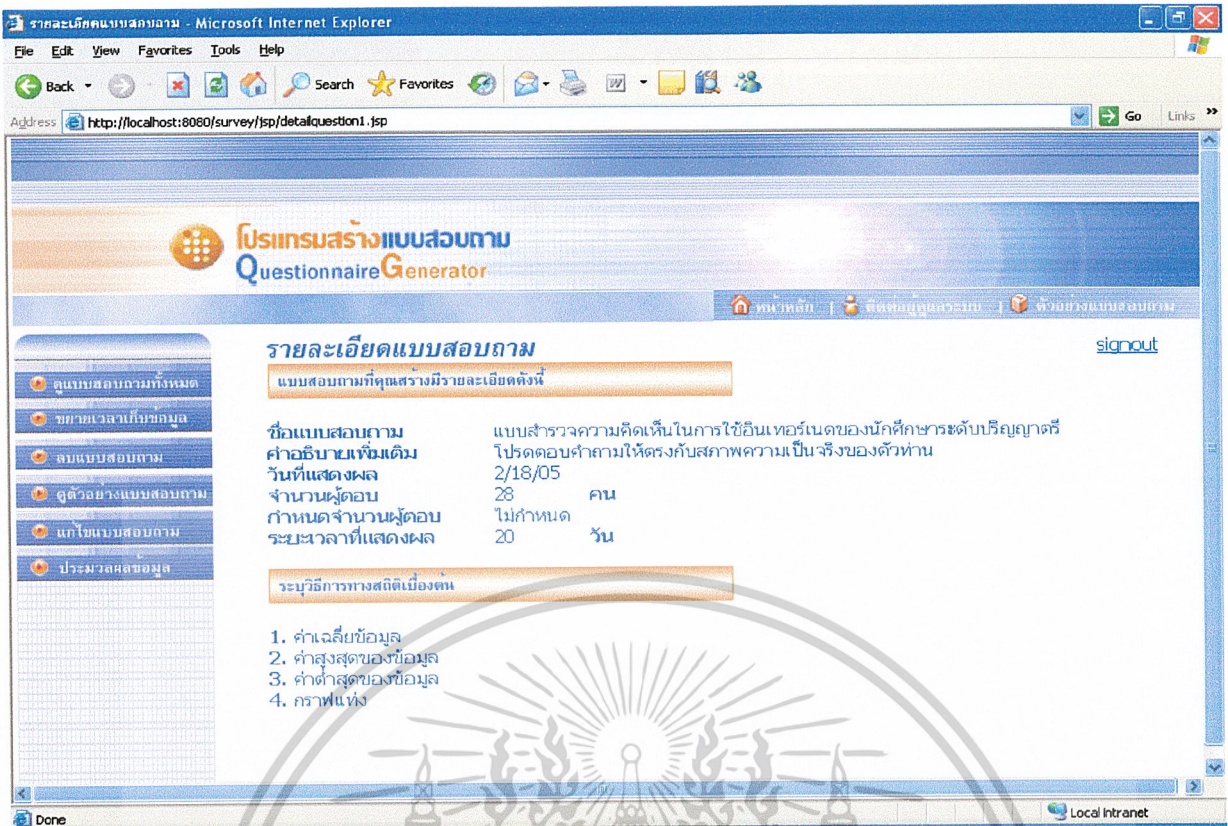
ชื่อแบบสอบถาม	วันที่แสดงผล	วันที่สิ้นสุด	จำนวนผู้ตอบ	สถานะ
1. แบบสำรวจความคิดเห็นในการใช้ อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี	2/18/05	3/10/05	28	แสดงผล
2. การประเมินผลการเรียนการสอนของวิชาสถิติ	2/20/05	4/20/05	18	แสดงผล
3. แบบสำรวจพฤติกรรมการบริโภคของวัยรุ่น	2/23/05	3/22/05	0	รอแสดงผล
4. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อวัฒนธรรมตะวันตก	2/25/05	3/15/05	0	รอแสดงผล
5. ปัจจัยที่ทำให้คนในปัจจุบันนิยมบริโภคชาเขียว	3/1/05	3/30/05	0	ยังไม่สมบูรณ์

Local intranet

รูปที่ 4.12 แบบฟอร์มแสดงแบบสอบถามทั้งหมด

เมื่อเลือกที่ชื่อของแบบสอบถามแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดของแบบสอบถามที่ถูกเลือกดังรูปที่ 4.13 โดยในหน้าจอแสดงรายละเอียดนี้ ผู้สร้างสามารถเลือกที่จะดูตัวอย่างแบบสอบถาม ลบแบบสอบถาม แก้ไขคำถาม คำตอบ และประมวลผลแบบสอบถามได้

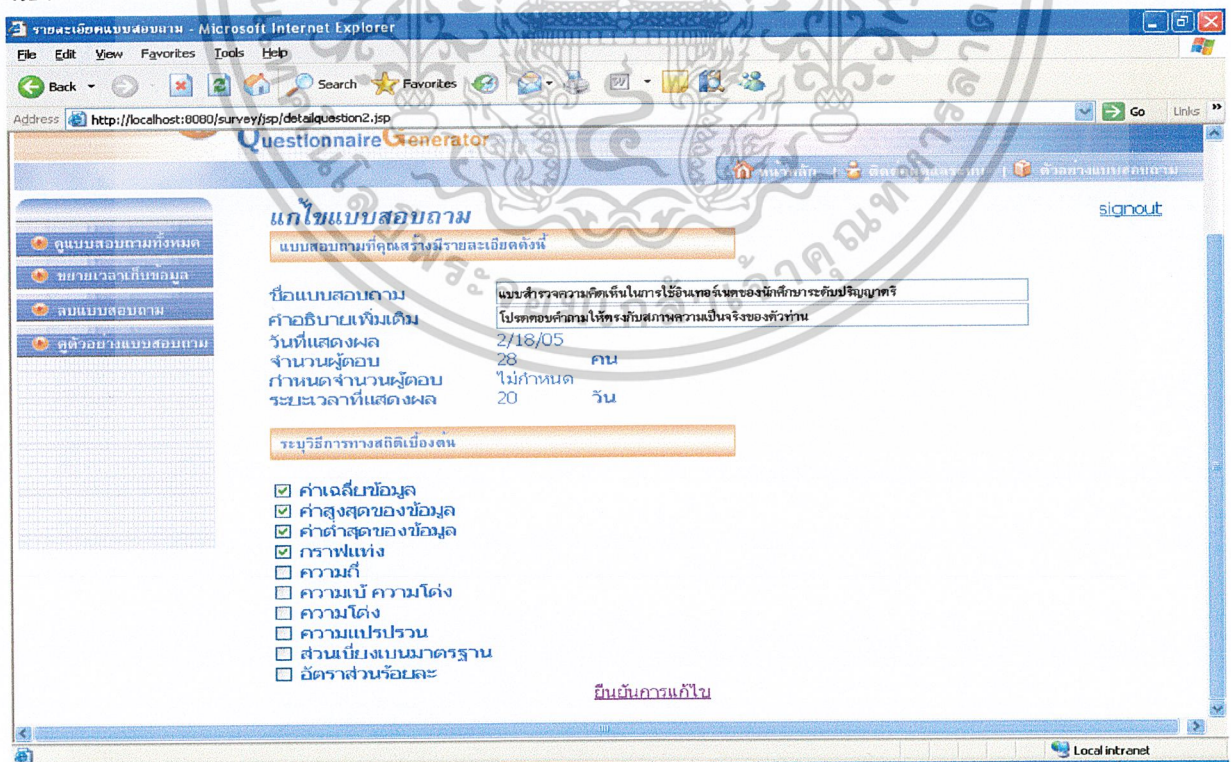
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.13 แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดแบบสอบถาม

สำหรับการแก้ไขแบบสอบถามคลิกเลือกที่การแก้ไขแบบสอบถามจะปรากฏหน้าจอดังรูป

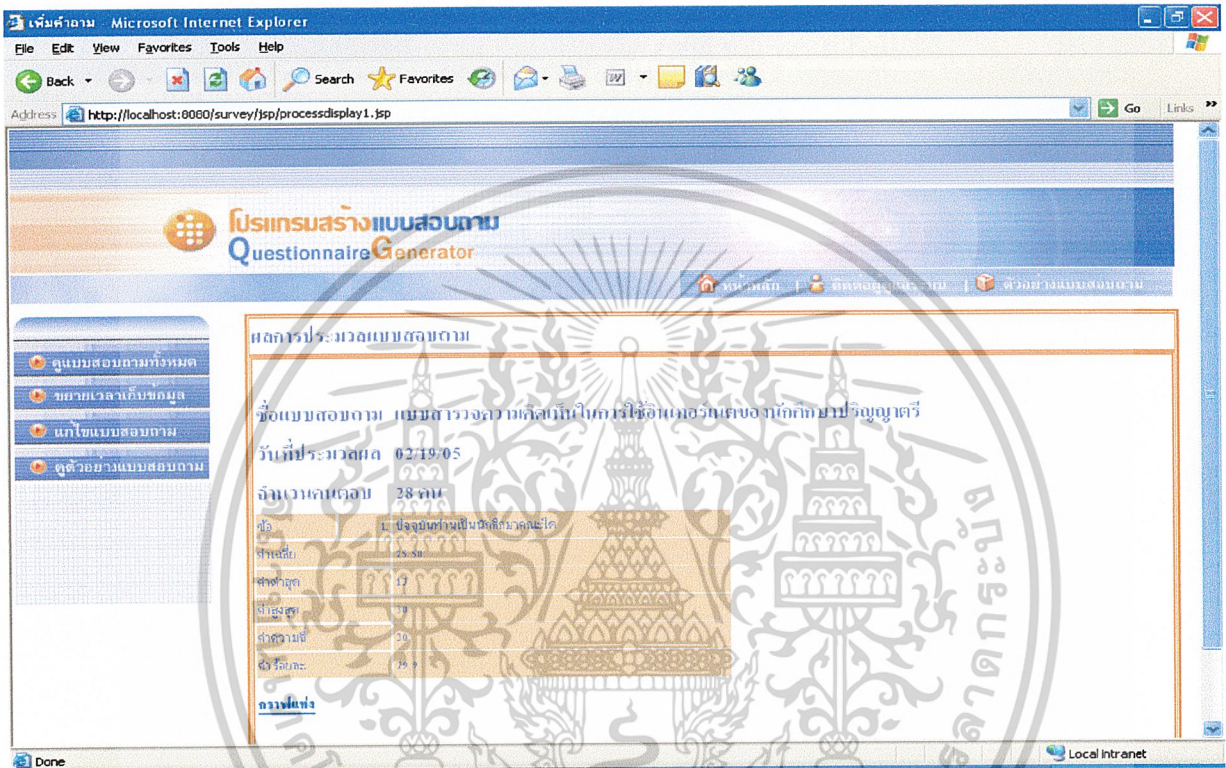
4.14



รูป 4.14 แบบฟอร์มแสดงการแก้ไขแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

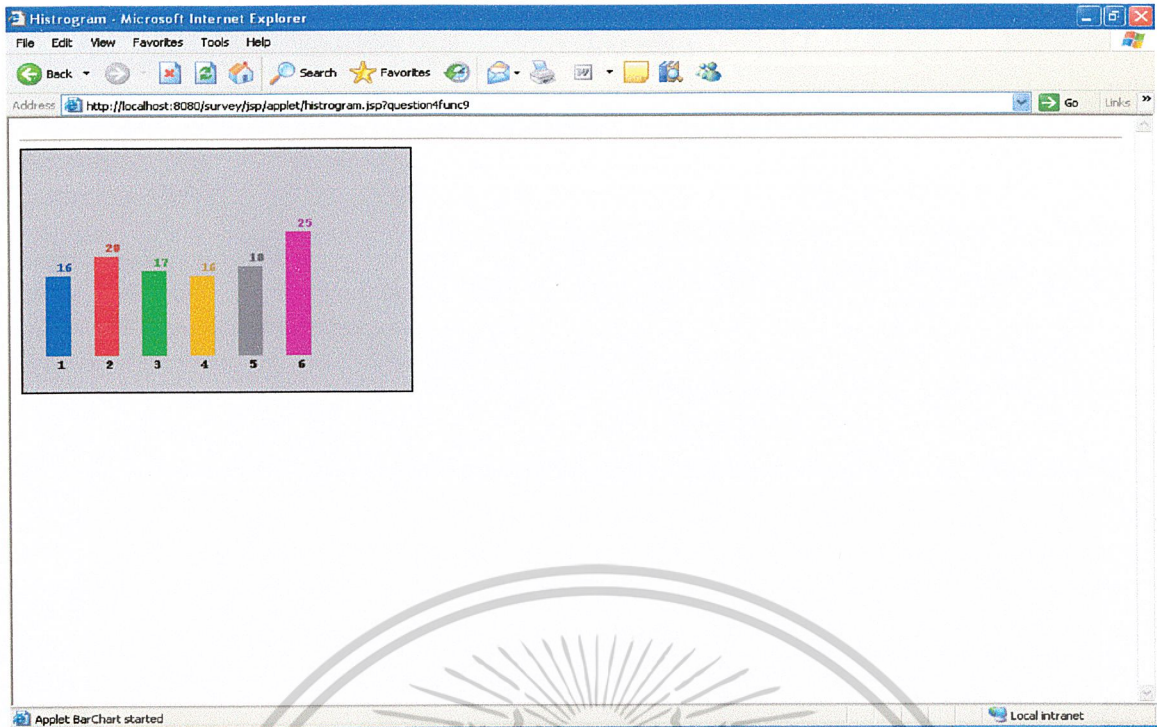
การแก้ไขข้อมูลจะแก้ไขได้เพียง 3 ส่วนคือส่วนแสดงชื่อแบบสอบถาม คำอธิบายเพิ่มเติมและวิธีการทางสถิติ เมื่อกดยืนยันการแก้ไขแล้วสามารถดูผลการเปลี่ยนแปลงได้ในหน้าแสดงรายละเอียดแบบสอบถาม สำหรับการประมวลผล เมื่อครบระยะเวลาการเก็บข้อมูล ผู้สร้างแบบสอบถามสามารถเข้ามาประมวลผลแบบสอบถามหรืออาจเข้ามาประมวลผลก่อนวันครบกำหนดก็สามารถทำได้โดยคลิกเลือกที่ประมวลผลข้อมูลเพื่อประมวลผลแบบสอบถาม โปรแกรมจะประมวลผลข้อมูลและแสดงผลที่ได้ดังรูป 4.15 ในกรณีที่ต้องการแสดงผลแบบข้อมูลกราฟ สามารถคลิกดูการแสดงผลกราฟแท่งได้ที่คำว่า กราฟแท่ง



รูป 4.15 แบบฟอร์มแสดงผลที่ได้จากการประมวล

เมื่อเลือกดูกราฟแท่งแล้ว ระบบจะแสดงกราฟแท่งของคำถามข้อที่ผู้สร้างเลือกและแสดงความถี่ของคำตอบในแต่ละข้อ ดังรูปที่ 4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.16 กราฟแท่งแสดงความถี่ของคำตอบ

4.1.2.3 การขยายเวลาการเก็บข้อมูล สมาชิกสามารถขยายระยะเวลาในการแสดงผลของแบบสอบถามที่ต้องการ ได้โดยใส่จำนวนวันที่ต้องการขยายเพิ่มดังรูป 4.17 จากนั้นโปรแกรมจะขยายเวลาการเก็บข้อมูลให้และสามารถควั่นสิ้นสุดการเก็บข้อมูลใหม่ได้ที่หน้าดูแบบสอบถามทั้งหมด

แบบสอบถาม	วันสิ้นสุดเดิม	ขยายเวลา
1. แบบสำรวจความคิดเห็นในการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี	3/10/05	30 <input type="text"/> วัน
2. การประเมินผลการเรียนการสอนของวิชาสถิติ	4/20/05	<input type="text"/> วัน
3. แบบสำรวจพฤติกรรมการใช้ชีวิตของวัยรุ่นไทย	3/22/05	<input type="text"/> วัน
4. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อวัฒนธรรมตะวันตก	3/15/05	30 <input type="text"/> วัน
5. ปัจจัยที่ทำให้คนในปัจจุบันนิยมบริโภคขาเขี้ยว	3/30/05	<input type="text"/> วัน

รูป 4.17 แบบฟอร์มแสดงการขยายเวลาในการเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ส่วนของผู้ตอบแบบสอบถาม รูปที่ 4.18 ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้ามาตอบคำถามของแบบสอบถาม เมื่อตอบเรียบร้อยแล้วและกดยืนยัน โปรแกรมจะเก็บข้อมูลการตอบและเพิ่มข้อมูลจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสำรวจความคิดเห็นในการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1. เพศของคุณ

ชาย หญิง

2. คุณอยู่คณะ

คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

คณะครุศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

3. ชั้นปี

ปี 1 ปี 2

ปี 3 ปี 4

4. จงเรียงลำดับสถานที่ที่คุณเคยใช้อินเทอร์เน็ตจากบ่อยครั้งที่สุดเท่ากับ 1 ไปน้อยครั้งที่สุดเท่ากับ

3 ตึกวิทยากร 2 ศูนย์วิจัยคอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยี

1 ตึกวิทยากร 1

รูปที่ 4.18 แบบฟอร์มแสดงแบบสอบถามที่ผู้ตอบเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลของปัญหาพิเศษ

ปัญหาหัวข้อพิเศษนี้จัดทำขึ้นเพื่อ ช่วยสร้างแบบสอบถามผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้สร้างแบบสอบถามไม่ต้องเสียเวลาในการสร้างแบบสอบถาม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมข้อมูล และยังช่วยประมวลผลค่าสถิติเบื้องต้นเพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการทำงานในปัญหาพิเศษนี้จะเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน โปรแกรมว่าเป็นอย่างไบบ้าง เช่นผู้สร้างแบบสอบถามสามารถสร้างแบบสอบถามในรูปแบบใดได้บ้าง ผู้ดูแลระบบมีความต้องการในการดูแลหรือปรับปรุงระบบอย่างไร เป็นต้นจากนั้นจะออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโดยแสดงเป็นแผนภาพต่างๆเช่นแผนภาพยูสเคส และออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเพื่อใช้เก็บข้อมูลของระบบ ขั้นตอนต่อมาจึงดำเนินการสร้าง โปรแกรมตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้และทำการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมเป็นขั้นตอนสุดท้าย

ลักษณะโปรแกรมที่ได้จากการพัฒนาคือ โปรแกรมสามารถช่วยสร้างแบบสอบถามและแสดงแบบสอบถามบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถประมวลผลข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติและแสดงผลจากการประมวลให้ผู้สร้างเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้ ในส่วนของผู้ดูแลระบบสามารถปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

5.2 คุณสมบัติของโปรแกรม

คุณสมบัติของโปรแกรมสร้างแบบสอบถามผ่านเว็บ มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. สามารถให้บริการสร้างแบบสอบถาม ตามที่ผู้สร้างแบบสอบถามกำหนดข้อมูลและรูปแบบของแบบสอบถามที่ต้องการสร้าง
2. สามารถแสดงผลแบบสอบถามและ เก็บรวบรวมข้อมูลการตอบแบบสอบถามได้
3. สามารถประมวลผลแบบสอบถาม โดยวิธีการทางสถิติที่ผู้สร้างแบบสอบถามกำหนด
4. สามารถแสดงผลข้อมูลจากการประมวลผลทางสถิติที่ผู้สร้างแบบสอบถามกำหนดได้
5. สามารถเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของแบบสอบถามได้
6. สามารถขยายเวลาในการแสดงผลแบบสอบถามได้ ในกรณีที่ผู้สร้างแบบสอบถามต้องการขยายเวลาในการเก็บข้อมูล
7. สามารถลบแบบสอบถามได้
8. สามารถลบข้อมูลผู้สร้างแบบสอบถามได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อจำกัดของปัญหาพิเศษ

ในการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมสร้างแบบสอบถาม พบว่าโปรแกรมยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง ดังนี้

1. โปรแกรมนี้สามารถคำนวณข้อมูลได้โดยใช้วิธีการทางสถิติเบื้องต้นเท่านั้นไม่สามารถคำนวณค่าทางสถิติได้ละเอียดเท่ากับโปรแกรมวิเคราะห์ค่าทางสถิติเอสพีเอสเอส (SPSS)
2. โปรแกรมนี้ ไม่สามารถรับข้อมูลแบบสอบถามรูปแบบไฟล์จากผู้ใช้ เพื่อนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามแสดงบนเว็บเพจได้
3. โปรแกรมนี้ทดสอบการแสดงผลแบบสอบถามภายใต้เว็บเบราว์เซอร์อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) เท่านั้น

5.4 ข้อเสนอแนะของปัญหาพิเศษ

ในการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมสร้างแบบสอบถาม มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนี้

1. ควรเพิ่มความสามารถให้โปรแกรมสามารถรับข้อมูลแบบสอบถามซึ่งเป็นไฟล์จากโปรแกรมอื่น นำมาแสดงบนเว็บเพจเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้อย่างยิ่ง
2. ควรพัฒนาโปรแกรมให้ครอบคลุมแบบสอบถามประเภท คำถามแบบเปิด และฟังก์ชันทางสถิติอื่นๆ เช่น มัธยฐาน ฐานนิยม พิสัย เป็นต้น
3. โปรแกรมนี้ใช้หลักสถิติเชิงพรรณนาในการคำนวณค่าทางสถิติ ควรพัฒนาให้โปรแกรมสามารถคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้หลักสถิติเชิงอนุมานได้
4. โปรแกรมควรมีรายงานข้อมูลการตอบของผู้ตอบแต่ละคน เพื่อให้ผู้สร้างได้นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- วิสาข์ เกาประทุม ; “ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น” 2546 พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัท สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด
- รองศาสตราจารย์ ดร. กัลยา วาณิชย์บัญชา ; “การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ ข้อมูล” 2546 พิมพ์ครั้งที่ 6 บริษัท ชรรมสาร จำกัด
- ณททัย พีระปกรณ์ ; “สถิติเบื้องต้น” 2530 โครงการตำรา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สาทิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล ; “เก่ง JSP ให้ครบสูตร” 2545 พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัท วิตตี้ กรุ๊ป จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

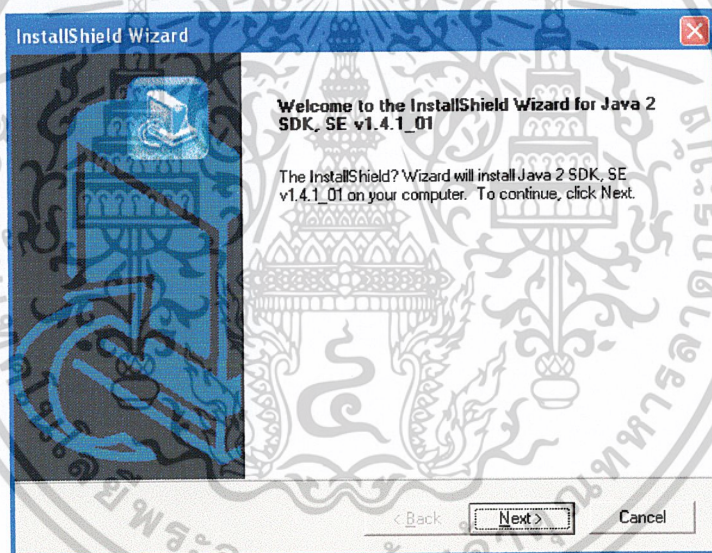
การติดตั้งโปรแกรมในส่วนของเครื่องเซิร์ฟเวอร์

โปรแกรมที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ต้องติดตั้งมีดังนี้

1. จาวา ดีเวลลอปเม้นท์ คิท (Java Development Kit) เวอร์ชัน 1.4.2 เป็นคอมไพเลอร์ของภาษาจาวา Java ที่ใช้คอมไพล์โค้ดของเจเอสพี (Jsp)
2. อาพาเช ทอมแคท (Tomcat) เวอร์ชัน 4.1.31 เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนการทำงานของเซิร์ฟเวต (Servlet) และ เจเอสพี (Jsp)
3. มายเอสคิวแอล(MySQL) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล
4. มีเร็กเมลล์เซิร์ฟเวอร์ (Merak Mail Server) เป็นโปรแกรมเมลล์เซิร์ฟเวอร์

ขั้นตอนการติดตั้งจาวาทูเอสดีเค (Java 2 JDK)

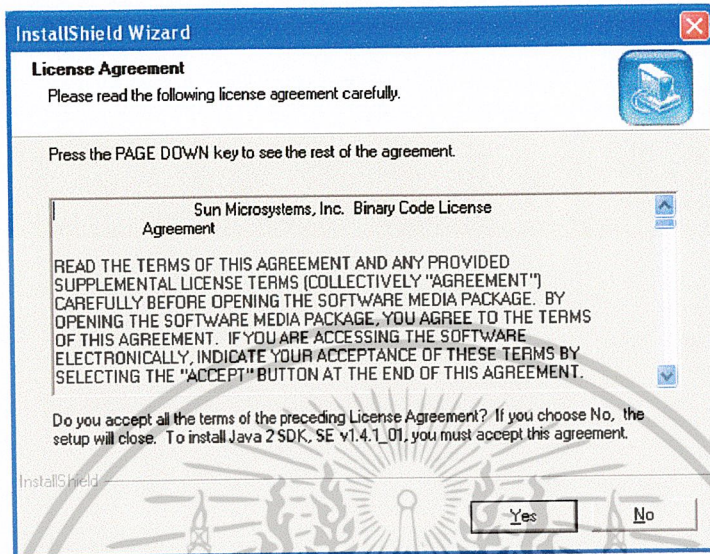
1. ดับเบิลคลิกที่ไอคอน Java 2 JDK แล้วจะขึ้นหน้าต่างดังรูปที่ ก-1



รูปที่ ก-1 แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรมจาวาทูเอสดีเค (J2SDK)

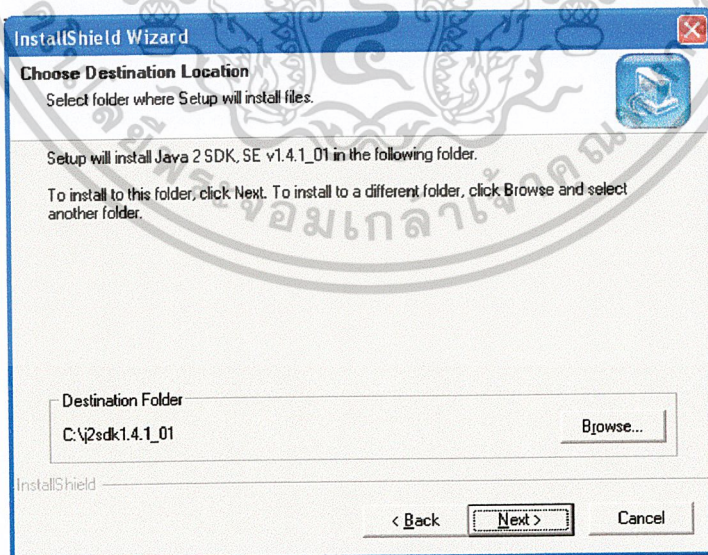
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลิกที่ปุ่ม next แล้วจะขึ้นหน้าจอตั้งรูปที่ ก-2 อ่านข้อตกลงในการติดตั้งโปรแกรมจาวาทูเอสดีเค และคลิก I Agree



รูปที่ ก-2 แสดงหน้าจอการตกลงเพื่อติดตั้งโปรแกรมจาวาทูเอสดีเค

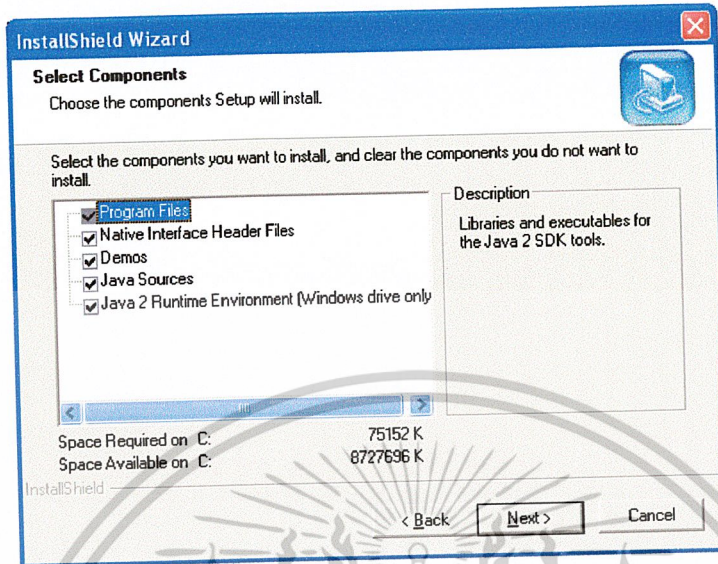
3. คลิกปุ่ม yes และเลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรมจาวาทูเอสดีเคหลังจากนั้นคลิก next



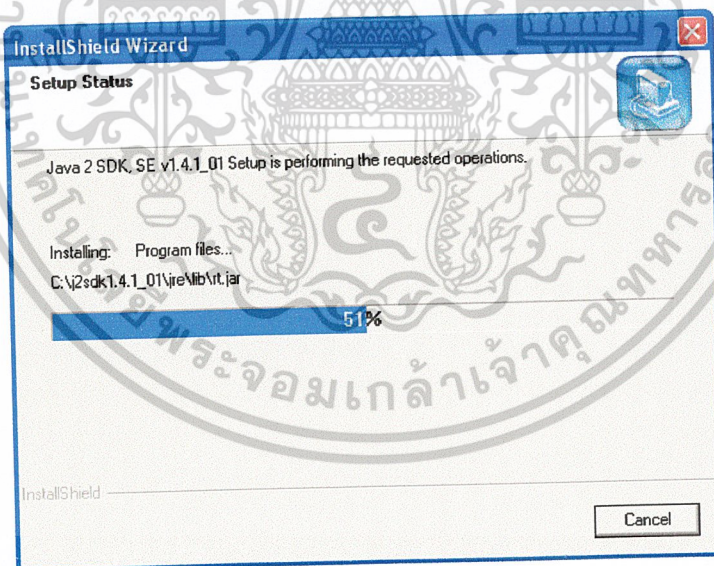
รูปที่ ก-3 แสดงหน้าจอสำหรับเลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรมจาวาทูเอสดีเค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกคอมโพเนนต์ที่ต้องการติดตั้งดังรูปที่ ก-4 เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้วคลิก next เพื่อเริ่มติดตั้งโปรแกรม จาวาทูเอสดีเค



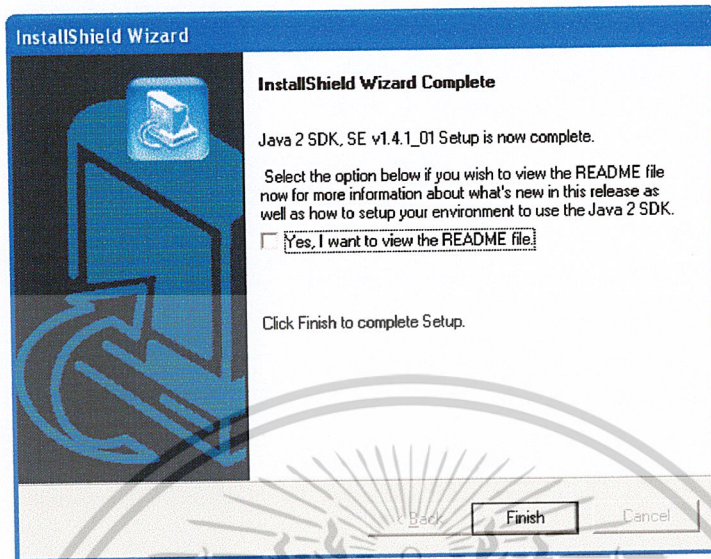
รูปที่ ก-4 แสดงหน้าจอสำหรับเลือกคอมโพเนนต์ที่ต้องการติดตั้ง



รูปที่ ก-5 แสดงหน้าจอการติดตั้งโปรแกรมจาวาทูเอสดีเค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คลิกปุ่ม finish เมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรมจาวาทูเอสดีเคดังรูปที่ ก-6



รูปที่ ก-6 แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรมจาวาทูเอสดีเค

ขั้นตอนการติดตั้ง อาพาเซ่ ทอมแคท

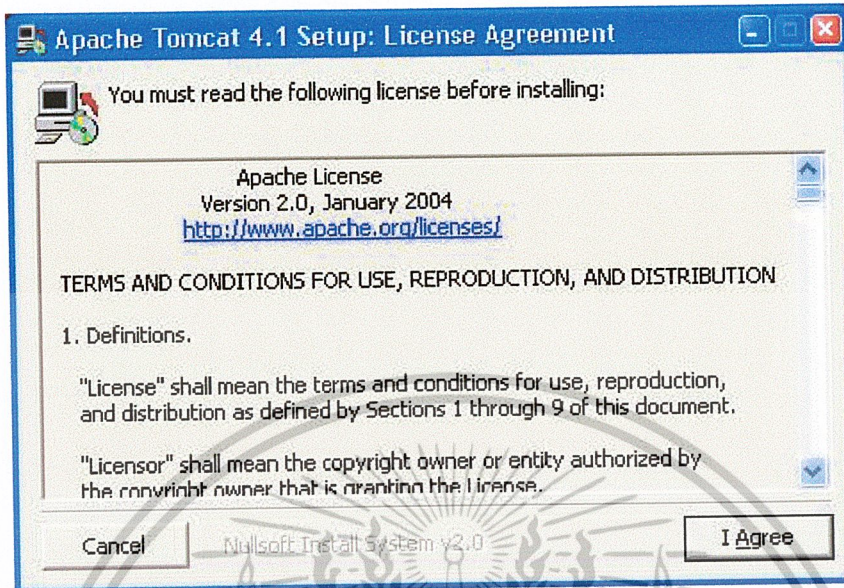
1. ดับเบิ้ลคลิกที่ไอคอน Jakarta-tomcat-4.0.1 เริ่มติดตั้งโปรแกรมอาพาเซ่ 4.0 ซึ่งรูปที่ ก-7 แสดงไดเร็กทอรีที่พบ jvm.dll



รูปที่ ก-7 แสดงหน้าจอแรกๆของโปรแกรม Apache4.0

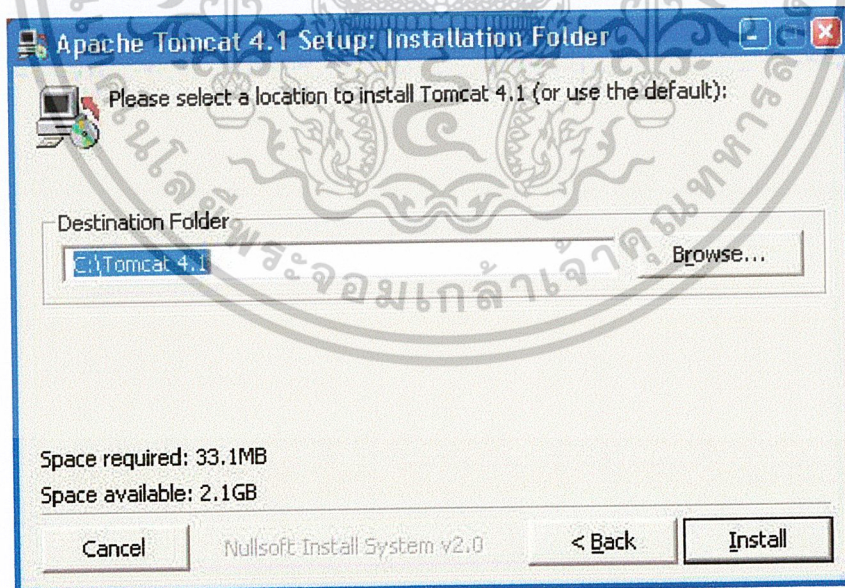
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อ่านข้อตกลงในการติดตั้งโปรแกรมอาพาเซ่ 4.0 และคลิก I Agree



รูปที่ ก-8 แสดงหน้าจอการตกลงเพื่อติดตั้งโปรแกรมอาพาเซ่ 4.0

3. เลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม อาพาเซ่ 4.0 หลังจากนั้นคลิก Install จะแสดงหน้าจอดังรูปที่ ก-9

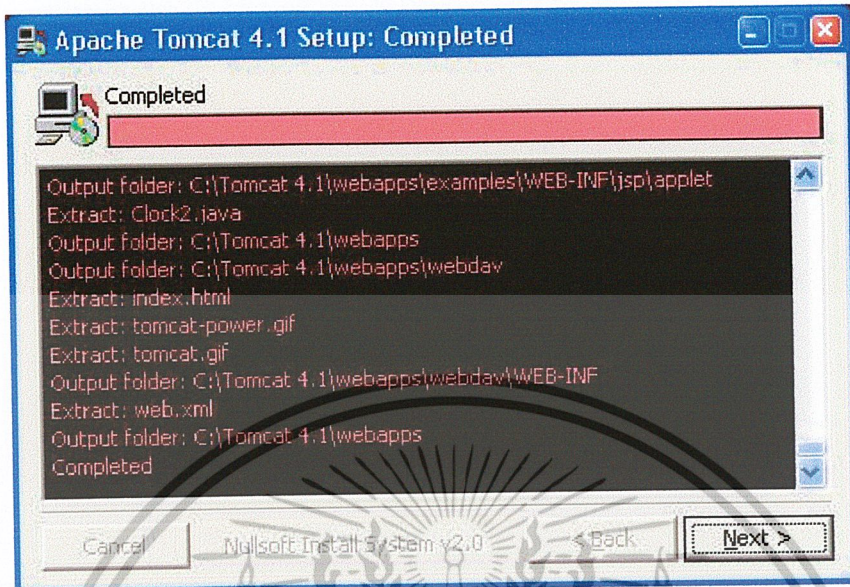


รูปที่ ก-9 แสดงหน้าจอสำหรับเลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม อาพาเซ่ 4.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

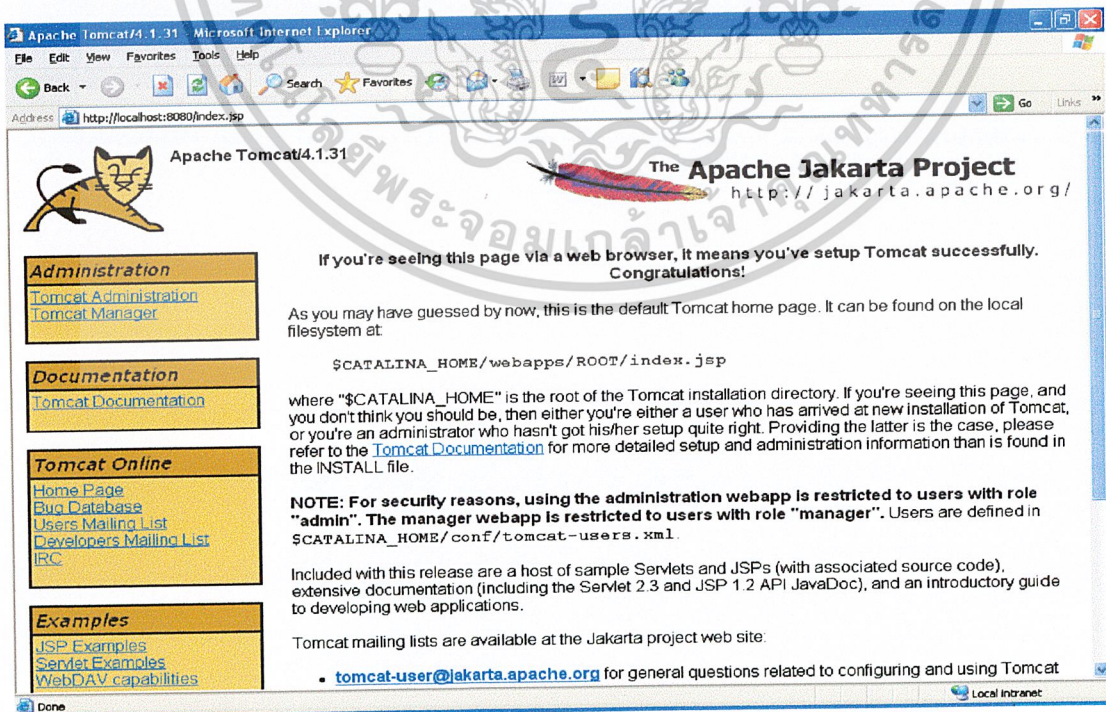
4. คลิกปุ่ม next เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม อาพาเซ่ 4.0 จะแสดงหน้าจอดังรูปที่

ก-10



รูปที่ ก-10 แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม Apache4.0

5. ทดสอบการติดตั้งโปรแกรมได้โดยเปิดเบราว์เซอร์พิมพ์ข้อความที่ Address Bar ดังนี้ <http://localhost:8080/index.jsp> เบราวี่เซอร์จะแสดงเว็บเพจเพื่อยืนยันว่าสามารถใช้งานโปรแกรมได้แล้วดังรูปที่ ก-11

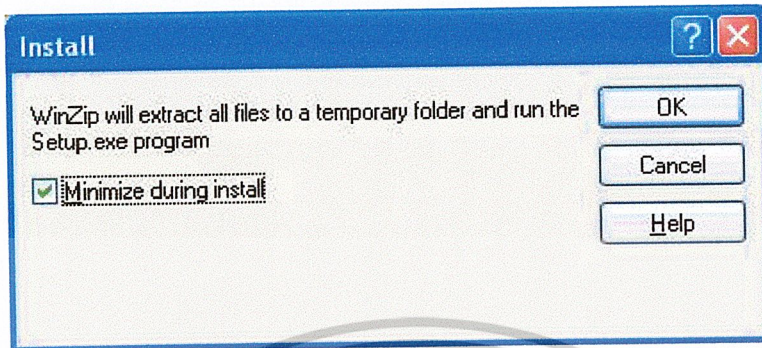


รูปที่ ก-11 แสดงหน้าจอยืนยันการติดตั้งโปรแกรมอาพาเซ่ ทอมแคท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

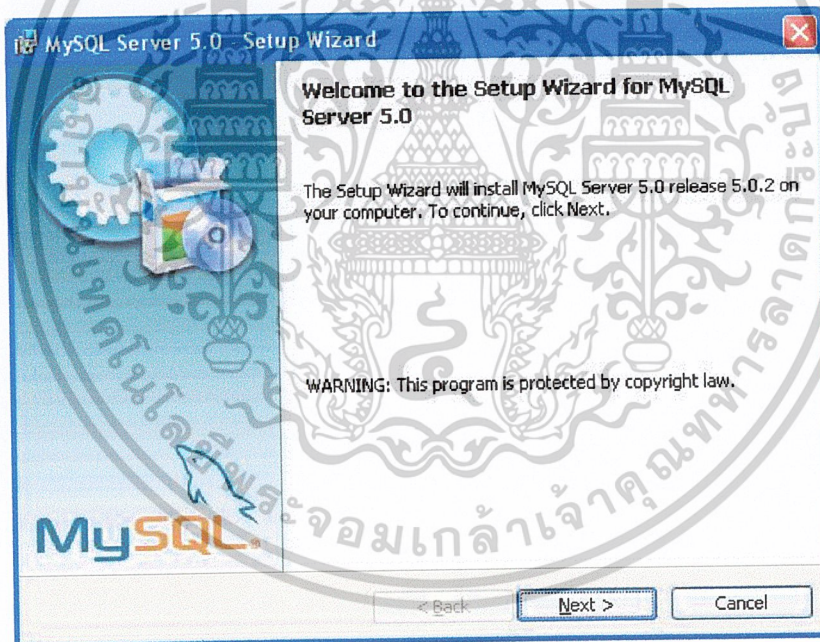
ขั้นตอนการติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (Mysql)

1. ดับเบิลคลิกที่ไอคอน Mysql เริ่มติดตั้งโปรแกรมมายเอสคิวแอล ดังรูปที่ ก-12



รูปที่ ก-12 แสดงหน้าจอแรกของโปรแกรมมายเอสคิวแอล

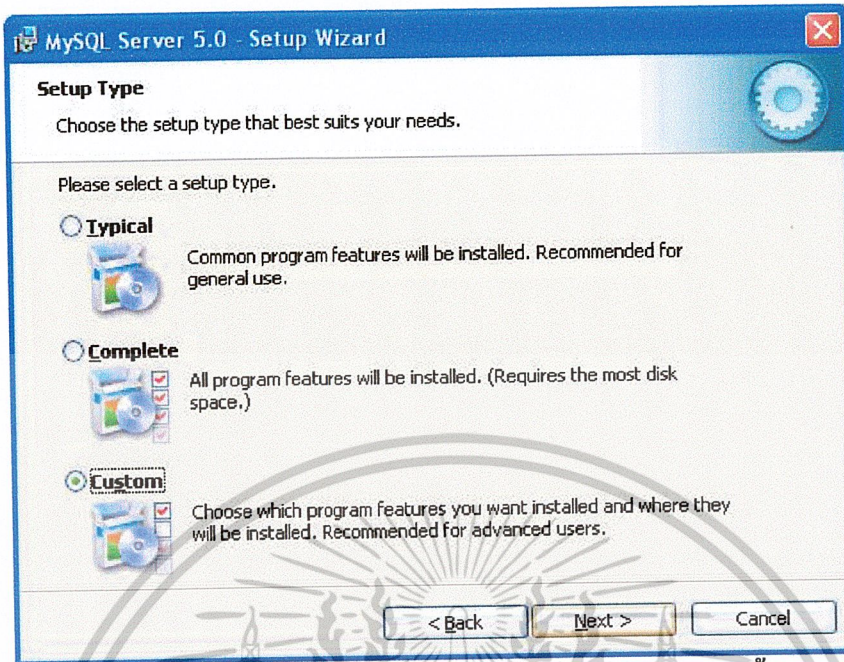
2. แสดงหน้าต่างต้อนรับการติดตั้งคลิกมายเอสคิวแอล next ดังรูปที่ ก-13



รูปที่ ก-13 แสดงหน้าต่างต้อนรับการติดตั้งมายเอสคิวแอล

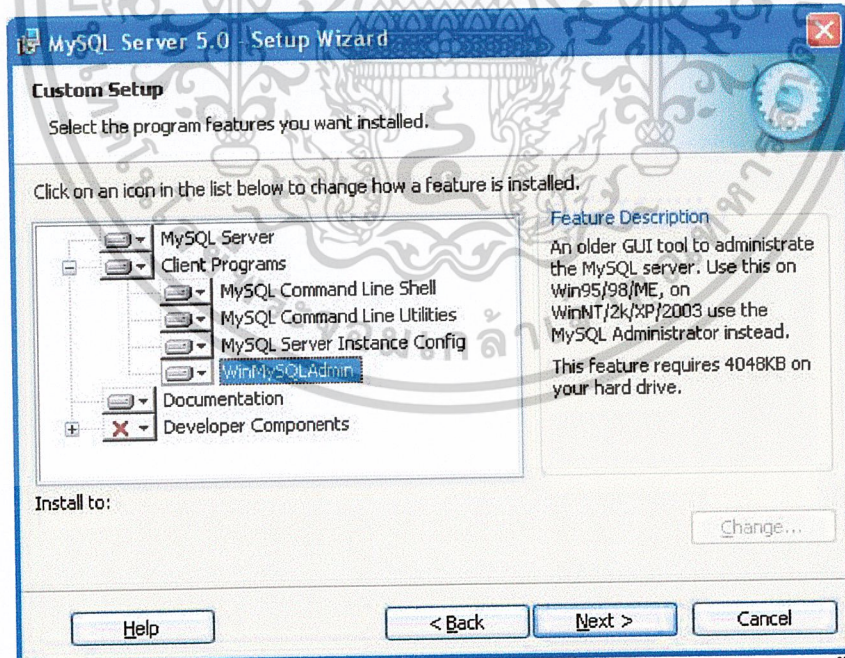
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือกชนิดการติดตั้งเป็นแบบ Custom คลิก next ดังรูปที่ ก-14



รูปที่ ก-14 แสดงหน้าต่างการเลือกชนิดการติดตั้ง

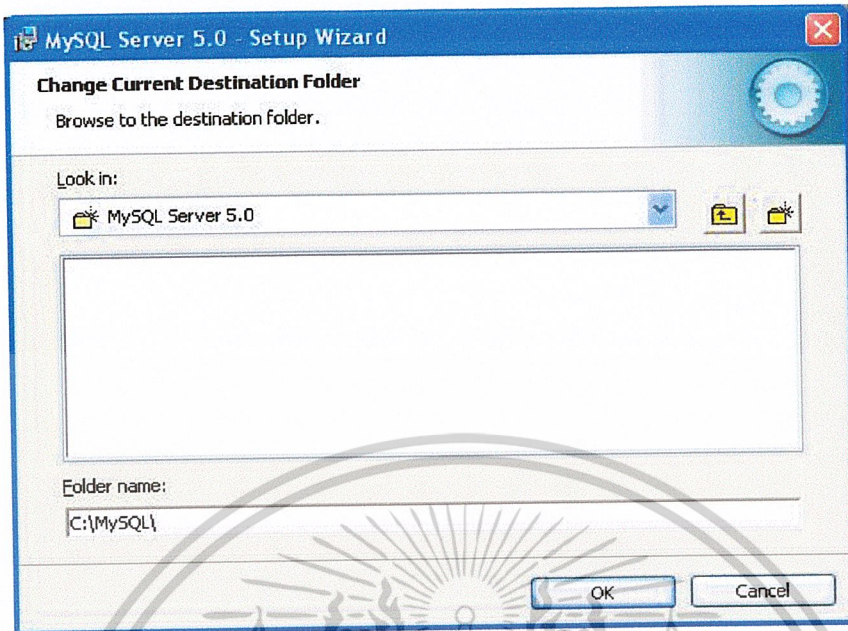
4. เลือกคอมโพเนนต์ที่ต้องการติดตั้งดังรูปที่ ก-15 เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้วคลิก next



รูปที่ ก-15 แสดงหน้าต่างการเลือกคอมโพเนนต์ที่ต้องการติดตั้ง

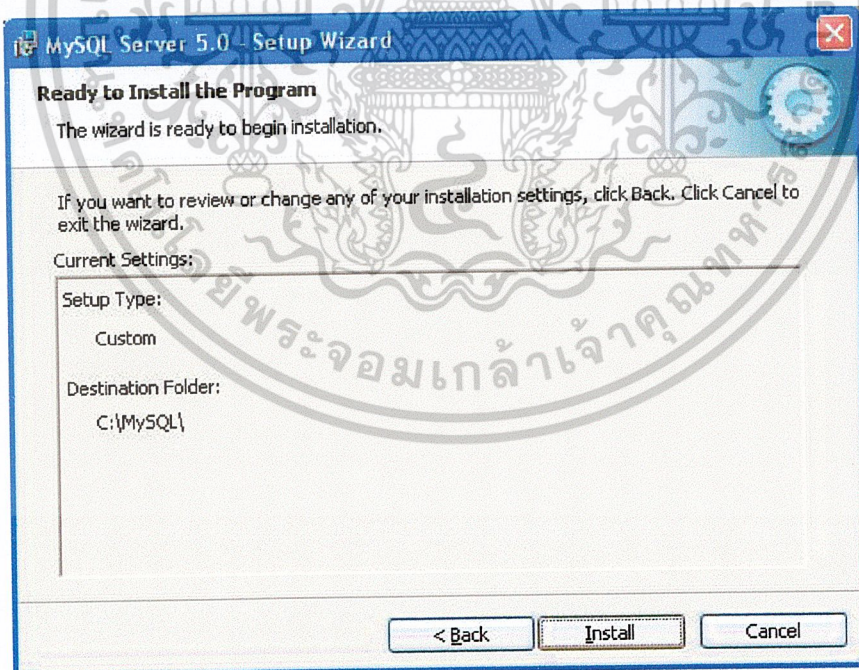
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งหลังจากนั้นคลิก OK จะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ ก-16



รูปที่ ก-16 แสดงหน้าจอเลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งมายเอสคิวแอล

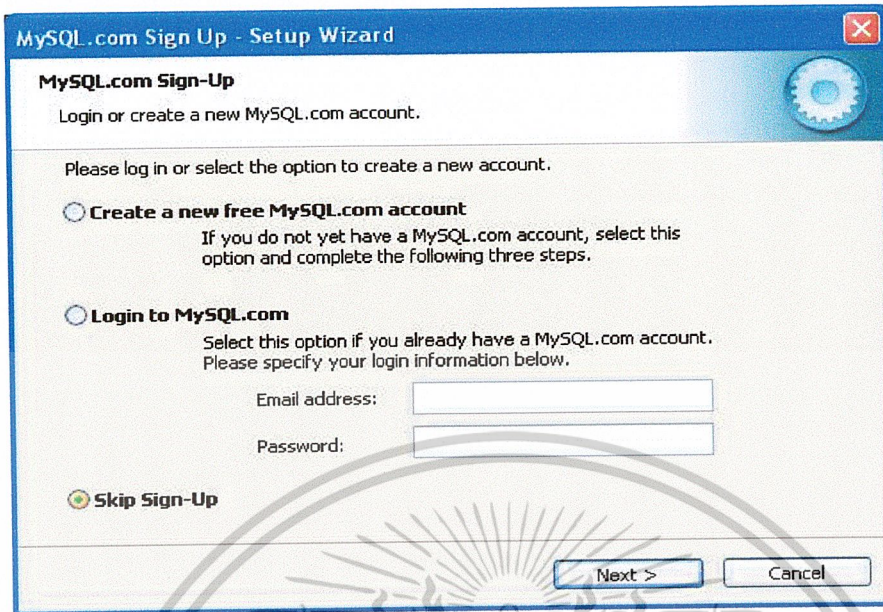
6. แสดงหน้าต่างกำลังติดตั้งมายเอสคิวแอล คลิก Install ดังรูปที่ ก-17



รูปที่ ก-17 แสดงหน้าต่างกำลังติดตั้งมายเอสคิวแอล

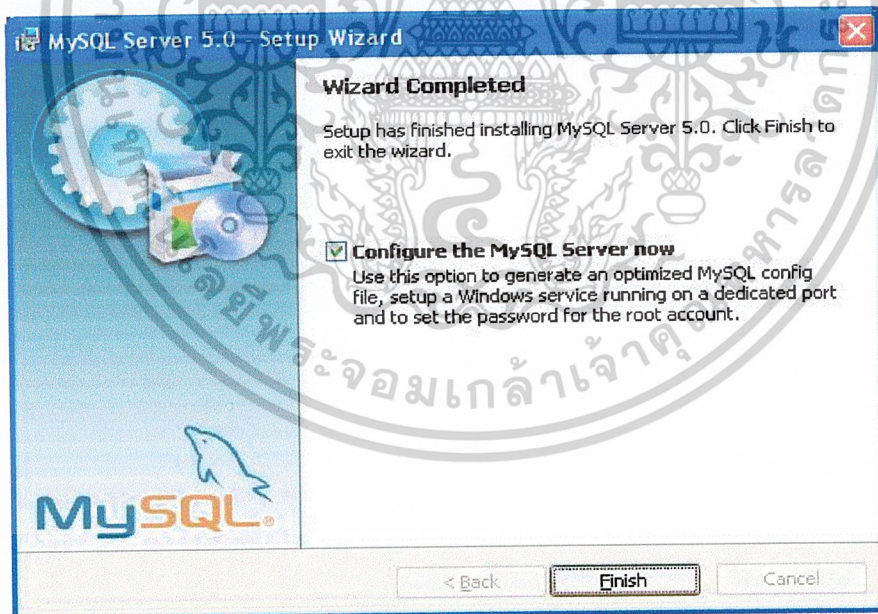
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แสดงหน้าต่างการ Login หรือสร้างสมาชิกใหม่ เลือก Skip Sign-up ดังรูปที่ ก-18



รูปที่ ก-18 แสดงหน้าต่างการ Login หรือสร้างสมาชิกใหม่

8. คลิกปุ่ม Finish เมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งมายเอสคิวแอล ดังรูปที่ ก-19



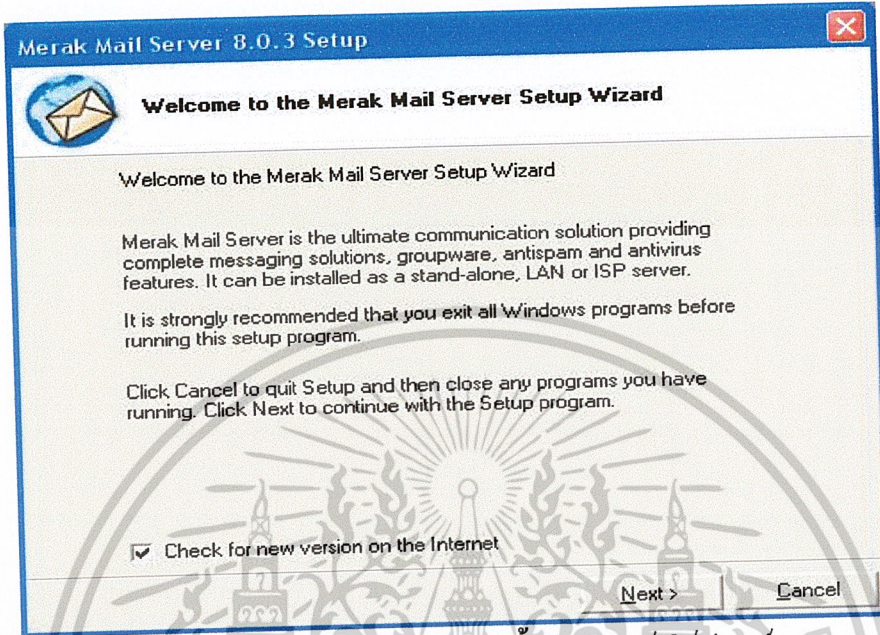
รูปที่ ก-19 แสดงหน้าจอเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรมมายเอสคิวแอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการติดตั้งระบบเมลล์เซิร์ฟเวอร์มีแร็ก (Merak Mail Server)

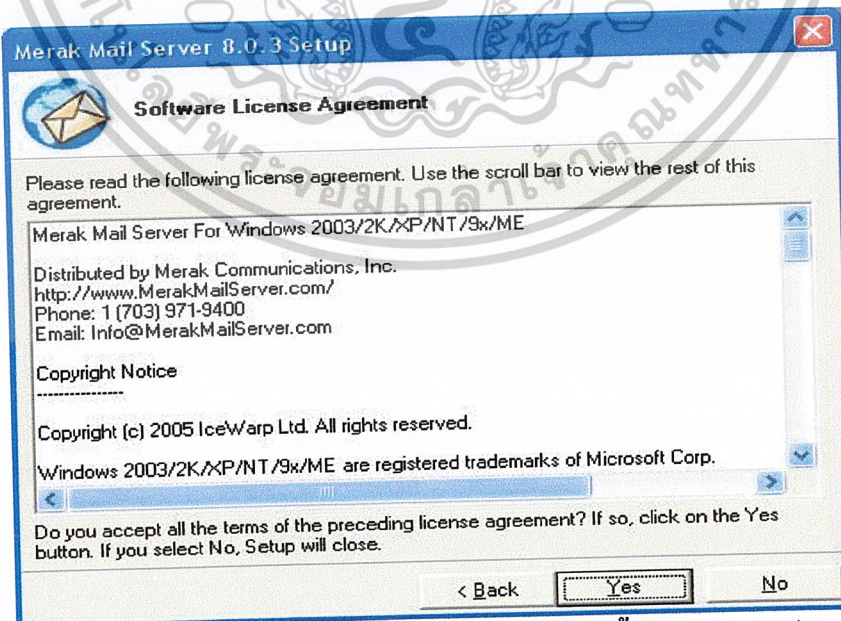
1.ดับเบิลคลิกไอคอน zip ไฟล์ชื่อ Merak และเลือกที่ไฟล์ setup.exe จะปรากฏหน้าจอ

ดังรูปที่ ก-20



รูปที่ ก-20 แสดงหน้าจอต้อนรับการติดตั้งมีแร็ก เมลล์เซิร์ฟเวอร์

2.คลิกที่คำว่า next จะปรากฏหน้าจอข้อตกลงในการติดตั้งดังรูปที่ ก-21ให้คลิกคำว่า yes เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป



รูปที่ ก-21 แสดงหน้าจอข้อตกลงในการติดตั้งมีแร็ก เมลล์เซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กรอกชื่อและที่อยู่อีเมลในช่องว่าง ดังรูปที่ ก-22 จากนั้นคลิกที่คำว่า next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

Merak Mail Server 8.0.3 Setup

User/Company Details

Fill your details into the fields below. Name and E-mail are required. Please, use your real name and real e-mail address. The email address is required to get this product working.

Name: darunee
E-mail: koy_cs20@hotmail.com
Company:
Country:

< Back Next > Cancel

รูปที่ ก-22 แสดงหน้าจอให้กรอกชื่อและที่อยู่อีเมล

4. โปรแกรมจะให้เลือกประเภทเซิร์ฟเวอร์และอินเทอร์เฟซที่เหมาะสมดังรูปที่ ก-23 โดยในที่นี้จะเลือกแบบ professional suit และเลือกส่วนของอินเทอร์เฟซเป็นแบบ advanced

Merak Mail Server 8.0.3 Setup

Server Type & Console Mode

Trial setup (30-day trial evaluation)
Select the server type:

Professional Suite
 Standard Suite
 Lite Suite

Professional version is most advanced mail server dedicated to Corporates, ISPs and web developers. Utilizes ODBC, high speed memory mode, advanced features and other sophisticated tools.

Select the interface mode (Can be changed later):

Advanced Basic

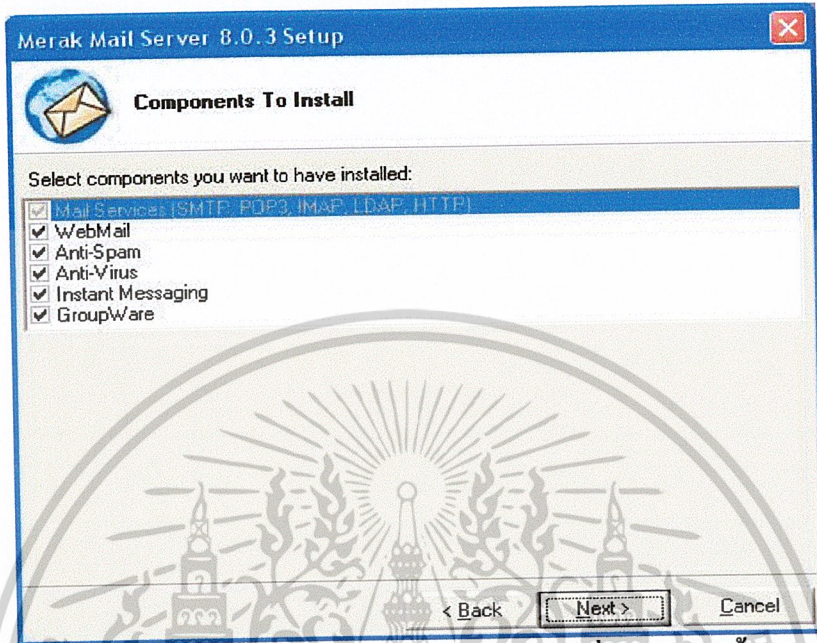
All options will be visible. Expert's mode.

< Back Next > Cancel

รูปที่ ก-23 แสดงหน้าจอให้เลือกประเภทเซิร์ฟเวอร์และอินเทอร์เฟซ

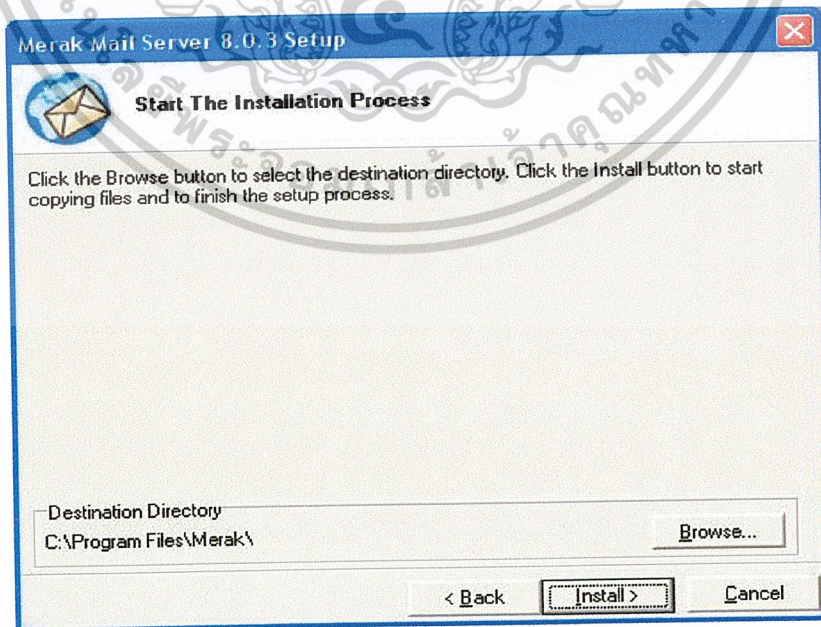
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เลือกคอมโพเนนต์ที่ต้องการติดตั้งดังรูปที่ ก-24 โดยเลือกทุกคอมโพเนนต์ที่มีและคลิกคำว่า next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป



รูปที่ ก-24 แสดงหน้าจอให้เลือกคอมโพเนนต์ที่ต้องการติดตั้ง

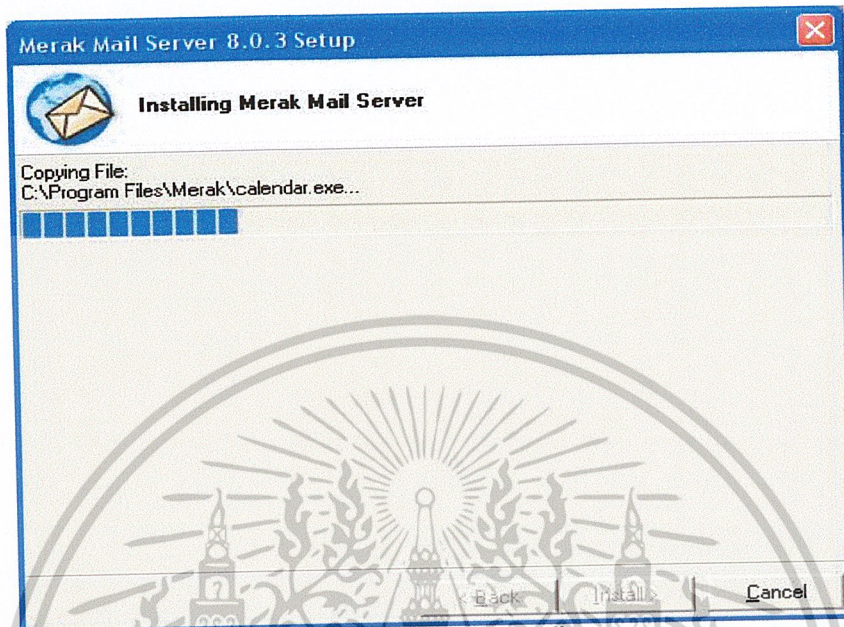
6. โปรแกรมจะให้เลือกไดเรกทอรีที่ต้องการติดตั้งโปรแกรมดังรูป ก-25 โดยสามารถเปลี่ยนไดเรกทอรีได้โดยคลิกคำว่า Browse และเลือกไดเรกทอรีใหม่



รูปที่ ก-25 แสดงหน้าจอไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรมมีแแรก เมล์เซิร์ฟเวอร์

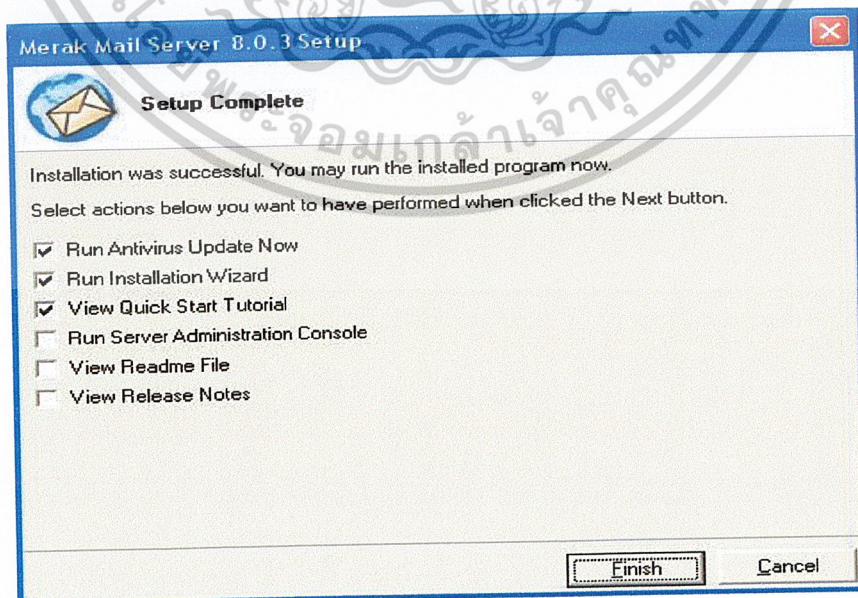
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. โปรแกรมจะเข้าสู่ขั้นตอนดำเนินการติดตั้ง หน้าจอรูปที่ ก-26 แสดงความก้าวหน้าของการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ก-26 แสดงหน้าจอความก้าวหน้าในการติดตั้งโปรแกรมมีเร็ก เมล์เซิร์ฟเวอร์

8. เมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าจอยืนยันว่าทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้วรูป ก-27 ให้คลิกคำว่า finish เพื่อจบขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

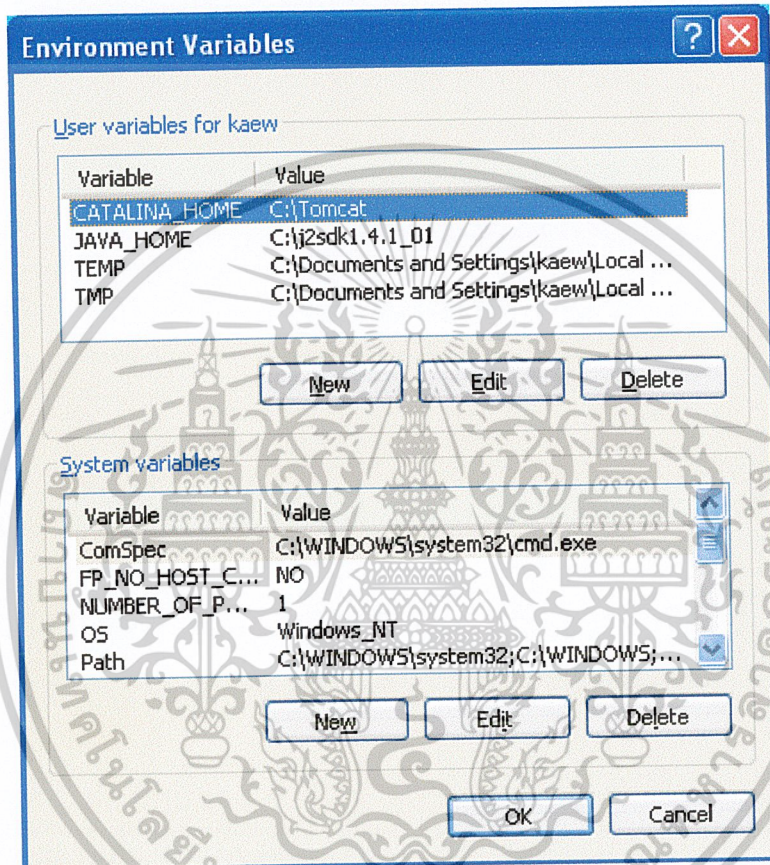


รูปที่ ก-27 แสดงหน้าจอยืนยันการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

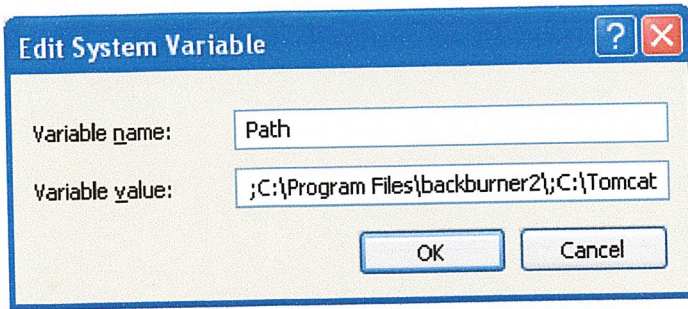
หลังจากการติดตั้งโปรแกรมทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการกำหนดค่าตัวแปรชื่อ JAVA_HOME และ CATALINA_HOME ซึ่งเป็นตัวแปรที่บอกให้โปรแกรมทราบว่าไม่มีโปรแกรมเจทูเอสดีเคและอาพาซ ทอมแคท ติดตั้งไว้ที่ใด โดยให้กำหนดค่าตามขั้นตอนดังนี้

1. คลิกที่ Start Menu >Control Panel>System>Advanced>Environment Variables เพื่อกำหนดค่าตัวแปร ดังรูปที่ ก-28



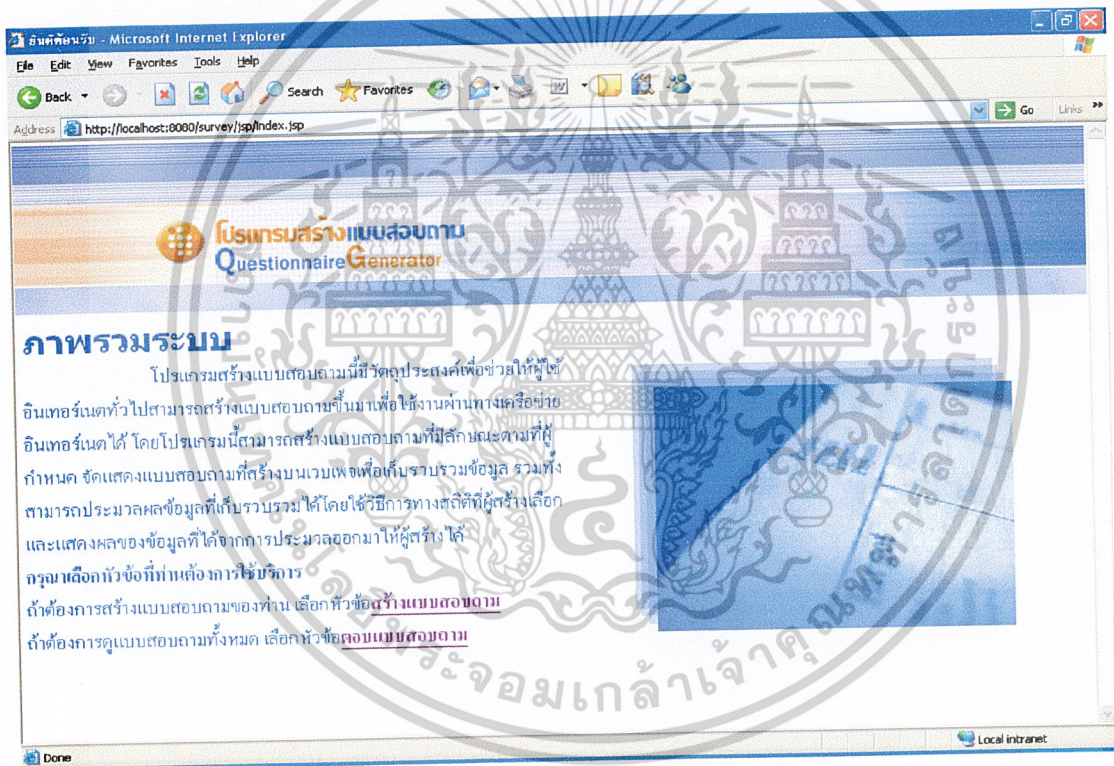
รูปที่ ก-28 การกำหนดค่าตัวแปร JAVA_HOME และ CATALINA_HOME

จากรูปที่ ก-27 ที่ System variables จะมีตัวแปรชื่อ Path ให้คลิกที่ Edit และแก้ไขค่าของตัวแปร Path โดยเพิ่ม Path “ ;C:\jdk1.4.1_01 ” ที่เป็นที่อยู่ของ โปรแกรมเจทูเอสดีเค แต่ถ้ามีค่านี้อยู่แล้ว ให้กำหนดเพียง Path “ C:\Tomcat 4.1 “ เพิ่มจากเดิม ดังรูปที่ ก-29



รูปที่ ก-29 การแก้ไขค่าตัวแปร Path

เมื่อกำหนดค่าทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว ให้ตัดออกโฟลเดอร์ survey จากแผ่นซีดีการติดตั้งโปรแกรมไปไว้ที่ C:\Tomcat 4.1\webapps และเปิดเบราว์เซอร์ขึ้นมาเพื่อทดสอบโดยพิมพ์ข้อความดังนี้ <http://localhost:8080/survey/jsp/index.jsp> ผลที่ได้จะเป็นดังรูปที่ ก-30



รูปที่ ก-30 หน้าจอแสดงหน้าแรกของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้