

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

FRAMEWORK DOCUMENTATION GENERATOR



จันทร์ตนุ อุษณกรกุล
ชุติวรรณ ปัญญารักษ์ดำรง
ปณิตिता ทักษกวิน

๒๓/๑
๗๒๗๘๒
๒๕๕๙

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 73325
วัน,เดือน,ปี..... 12 ก.ค. 2550

b. 11790350
i.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FRAMEWORK DOCUMENTATION GENERATOR



**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'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **ACADEMIC YEAR 2006** ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ โปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก
 FRAMEWORK DOCUMENTATION GENERATOR

ชื่อนักศึกษา นางสาวจันทร์ณี อุษณกรกุล 46050282
 นางสาวชุตีวรรณ ปัญญารักษ์ดำรง 46050284
 นางสาวปิ่นจิตา ทักขกวิน 46050304

ภาควิชา คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
 สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระ
 จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2549

	คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	ผศ.ดร.นันทิกา เบลูงเทพานันท์	
กรรมการ	รศ.ดร.วีระ บุญจริง	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม	

(รศ.ดร.วีระ บุญจริง)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	โปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก	
ชื่อนักศึกษา	นางสาวจันทร์ฉวี ฤทธิกรกุล	46050282
	นางสาวชุตีวรรณ ปัญญาภิรักษ์ดำรง	46050284
	นางสาวปัทมา ทักขกวิน	46050304
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต	
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์	
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
ปีการศึกษา	2549	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.สรณ์ย์ อินทโกสุม	

บทคัดย่อ

เฟรมเวิร์กเป็นเทคนิคที่ช่วยให้การพัฒนาโปรแกรมทำได้โดยสะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งต่อความสำเร็จของเฟรมเวิร์กคือ การมีคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่ดี มีนักวิจัยจำนวนมากที่ได้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับการเขียนคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่ดี หนึ่งในนั้นคืองานวิจัยของนางสาวสุธิดา สัจจรัตนันท์ ซึ่งได้เสนอองค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นในคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก และจะจัดโครงสร้างขององค์ประกอบเหล่านั้นในคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กอย่างไร ยิ่งไปกว่านั้นงานวิจัยดังกล่าวยังได้เสนอแนวทางการนำเสนอคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กในลักษณะของหน้าเว็บอีกด้วย

ปัญหาพิเศษฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมต้นแบบสำหรับจัดทำคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก โดยใช้ผลลัพธ์จากงานวิจัยดังกล่าว เพื่อช่วยให้ผู้พัฒนาคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กทำได้โดยสะดวก รวดเร็ว และได้คู่มือเฟรมเวิร์กที่ดีและอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน

Special Project Title	FRAMEWORK DOCUMENTATION GENERATOR	
Students	Miss Jantarat Usanakornkul	46050282
	Miss Chutiwan Panyaradamrong	46050284
	Miss Punthita Thaksakawin	46050308
Degree	Bachelor's Degree of Science	
Department	Mathematics and Computer Science, Faculty of Science	
Programme	Computer Science	
Academic Year	2006	
Special Project Advisor	Asst.Prof.Dr.Sarun Intakosum	

ABSTRACT

Framework is a technique that can help an application to be developed easily, conveniently, and correctly. One important factor, however, to the successful of a framework is a good framework document. Therefore many researchers have conducted researches on how to write a good framework document among them is Miss Suthida Sajjaritanant's research that proposes what should be the necessary element in a framework document and how to organize them. That research also suggests the guideline on how to write a framework document in the form of web page.

This special project, therefore, aims to develop a prototype program based-on the result of that research. As a result framework developers can develop a good framework document that has a standard format, conveniently and fast.

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก (Framework Documentation Generator) สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ อาจารย์ศรัณย์ อินทโกสม อาจารย์ผู้รับผิดชอบปัญหาพิเศษฉบับนี้ที่กรุณาให้คำแนะนำ และเป็นที่ปรึกษาในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้

นอกจากนี้คณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้ความสนับสนุนทางด้าน กำลังใจและทุนทรัพย์ จนการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จไปด้วยดี รวมทั้งเพื่อนๆ และน้องๆ ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เกี่ยวกับปัญหาพิเศษไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2550



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 สมมุติฐานของการศึกษา.....	1
1.4 ทฤษฎีหรือแนวความคิดที่ใช้ในการศึกษา.....	2
1.5 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.6 ขั้นตอนการศึกษา.....	2
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 เฟรมเวิร์ก ประเภทของเฟรมเวิร์ก ประโยชน์ของการใช้เฟรมเวิร์กและการออกแบบ รูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก.....	4
2.1 เฟรมเวิร์ก.....	4
2.2 ประเภทของเฟรมเวิร์ก.....	4
2.2.1 ไลต์บ็อกซ์เฟรมเวิร์ก.....	4
2.2.2 แบล็คบ็อกซ์เฟรมเวิร์ก.....	4
2.3 ประโยชน์ของการใช้เฟรมเวิร์ก.....	5
2.3.1 การนำส่วนการวิเคราะห์ การออกแบบและโค้ดกลับมาใช้ใหม่.....	5
2.3.2 เวลาในการพัฒนา.....	5
2.3.3 การบำรุงรักษา.....	5
2.3.4 การทดสอบ.....	5
2.3.5 ความน่าเชื่อถือ.....	6
2.4 การออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก.....	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 ส่วนประกอบของกลุ่มการใช้งานเฟรมเวิร์ก.....	6
2.4.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้สำหรับกลุ่มการใช้งานเฟรมเวิร์กบนเว็บ บราวเซอร์.....	17
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างกลุ่มการใช้งานเฟรมเวิร์ก	19
3.1 ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างกลุ่มการใช้งานเฟรมเวิร์ก.....	19
3.2 การออกแบบฐานข้อมูล.....	22
3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้.....	25
3.3.1 หน้าจอหลักของโปรแกรมช่วยสร้างกลุ่มการใช้งานเฟรมเวิร์ก.....	25
3.3.2 หน้าจอแสดงโครงสร้างโดยรวมของกลุ่ม.....	26
3.4 กลุ่มการใช้งานเฟรมเวิร์กบนเว็บบราวเซอร์.....	27
บทที่ 4 ผลการทดลอง.....	29
บทที่ 5 บทสรุป.....	39
5.1 บทสรุป.....	39
5.2 แนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต.....	39
ภาคผนวก.....	40
ภาคผนวก ก. ตารางฐานข้อมูล.....	40
ภาคผนวก ข. การติดตั้งโปรแกรม MySQL.....	44
ภาคผนวก ค. กลุ่มการใช้โปรแกรมช่วยสร้างกลุ่มการใช้งานเฟรมเวิร์ก.....	55
เอกสารอ้างอิง.....	65

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ก1 ตาราง manual.....	43
ก2 ตาราง overview.....	43
ก3 ตาราง package.....	43
ก4 ตาราง class.....	44
ก5 ตาราง groupmethod.....	44
ก6 ตาราง method.....	44
ก7 ตาราง example.....	45
ก8 ตาราง property.....	45



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงส่วนประกอบของเนื้อหาในแต่ละเรขिति	7
2.2 แสดงตัวอย่างการเขียนภาพรวมของลิสต์อินเทอร์เน็ตเฟส	8
2.3 แสดงตัวอย่างการเขียนคำอธิบายการใช้งานและตัวอย่างโปรแกรมคลาสนามธรรมของลิสต์อินเทอร์เน็ตเฟส	9
2.4 แสดงตัวอย่างการเขียนคำอธิบายการใช้งานและตัวอย่างโปรแกรมคลาสรูปธรรมของลิสต์อินเทอร์เน็ตเฟส	11
2.5 แสดงตัวอย่างการสรุปรายการคำสั่งอย่างย่อของลิสต์อินเทอร์เน็ตเฟส	12
2.6 แสดงตัวอย่างการสรุปรายการคำสั่งอย่างละเอียดของลิสต์อินเทอร์เน็ตเฟส	14
2.7 แสดงตัวอย่างส่วนอ้างอิงของลิสต์อินเทอร์เน็ตเฟส	17
2.8 แสดงตัวอย่างคู่มือการใช้งานที่ได้จากงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบการใช้งานเฟรมเวิร์ก	18
3.1 ลักษณะการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก	19
3.2 DFD ระดับ 0 ภาพรวมการทำงานของระบบ	20
3.3 DFD ระดับ 1 การป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม	21
3.4 อีอาร์ไออะแกรมของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก	24
3.5 หน้าจอหลักของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก	25
3.6 หน้าจอแสดงโครงสร้างโดยรวมของคู่มือ	27
3.7 หน้าจอหลักของคู่มือบนเว็บเบราว์เซอร์	28
4.1 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดภาพรวมเฟรมเวิร์ก	30
4.2 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการป้อนข้อมูลในส่วนภาพรวมเฟรมเวิร์ก	30
4.3 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดข้อมูลผ่านทาง Text Editor	31
4.4 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการป้อนข้อมูลของ Text Editor	31
4.5 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดของคลาส	32
4.6 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดของเม็ท็อด	33
4.7 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดของตัวอย่าง	34
4.8 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดของส่วนอ้างอิง	35
4.9 หน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้สร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก	36
4.10 ตัวอย่างการเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษรและสี	37
4.11 ตัวอย่างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กบนเว็บเบราว์เซอร์	38

ค1 หน้าจอหลักของโปรแกรม.....	56
ค2 แท็บภาพรวมของเฟรมเวิร์ก.....	57
ค3 หน้าจอของบรรณาธิกรณั้ข้อความ.....	58
ค4 แท็บรายละเอียดของคลาส.....	59
ค5 แท็บเมทีอด.....	60
ค6 แท็บตัวอย่าง.....	61
ค7 แท็บส่วนอ้างอิง.....	62
ค8 แท็บสร้างคู่มือ.....	63
ค9 แท็บปรับแบบตัวอักษรและสี.....	64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีผู้นิยมนำเฟรมเวิร์กมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากข้อดีของการใช้งานเฟรมเวิร์กคือ เฟรมเวิร์กมีคุณสมบัติของการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งคุณสมบัตินี้จะช่วยในการพัฒนาคุณภาพของซอฟต์แวร์ อีกทั้งลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและตรวจสอบ การจะเข้าใจและนำเฟรมเวิร์กไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้ใช้จะต้องศึกษาจากคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กก่อน แต่ปัญหาสำคัญประการหนึ่ง คือ คู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่มีอยู่ในปัจจุบันมีรูปแบบที่ไม่แน่นอน ทำให้ผู้ใช้งานต้องใช้เวลาส่วนหนึ่งในการศึกษาคู่มือ ดังนั้นหากมีคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่มีรูปแบบการเขียนอธิบายในรูปแบบเดียวกันและง่ายต่อการศึกษาทำความเข้าใจ จะเป็นการลดระยะเวลาในการศึกษาคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กและการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก (Design of Framework Documentation Format) ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสรุปถึงหัวข้อและการเรียงลำดับเนื้อหาที่จำเป็นในคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก รวมทั้งได้มีการนำเสนอเรื่องการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยดังกล่าวเป็นเพียงแนวทางหนึ่งที่จะให้ได้คู่มือที่ดี ซึ่งหากผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต้องการนำแนวทางนี้มาใช้ จะต้องพัฒนาคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กตามรูปแบบดังกล่าวเอง ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงได้แนวคิดที่จะนำแนวทางนี้มาพัฒนาเป็นโปรแกรม เพื่อให้ผู้เขียนคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กสามารถสร้างคู่มือที่มีรูปแบบที่แน่นอนและง่ายต่อการทำความเข้าใจ

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมจัดทำคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก เพื่อให้ผู้ใช้ โดยเฉพาะกลุ่มผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ได้มีคู่มือที่มีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย และใช้เวลาในการศึกษาน้อยลง รวมทั้งช่วยให้ผู้เขียนคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กสามารถพัฒนาคู่มือได้รวดเร็ว และแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหาได้ง่าย

1.3 สมมุติฐานของการศึกษา

โปรแกรมนี้สามารถช่วยจัดทำคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่ช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ และเป็นคู่มือที่เข้าใจได้ง่ายกว่าคู่มือที่มีอยู่ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ทฤษฎีหรือแนวความคิดที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ทำโครงการนี้ได้นำรูปแบบการจัดทำคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก จากรายงานการวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก (Design of Framework Documentation Format) ของผู้วิจัยชื่อ นางสาวสุธิดา สัจจริตานันท์ ที่กล่าวถึง การออกแบบรูปแบบการเขียนคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่อ้างอิงจากคู่มือเฟรมเวิร์กที่มีอยู่แล้ว และใช้ทฤษฎีการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยนำหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของมนุษย์มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้ได้รูปแบบการเขียนคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่เหมาะสมและให้ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถใช้งานคู่มือเฟรมเวิร์กได้ง่ายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.5 ขอบเขตการศึกษา

โครงการนี้มีขอบเขตดังต่อไปนี้

- 1.5.1 เป็นโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่จะมีรูปแบบตามที่ได้มีการวิจัยในเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ซึ่งเหมาะสำหรับกลุ่มผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์โดยเฉพาะ
- 1.5.2 ข้อมูลเข้า (Input Data) จะเป็นได้ทั้งข้อความ (Text) และรูปภาพที่มีนามสกุลเจพีอีจี้ (jpeg) และนามสกุลจีโอเอฟ (gif)
- 1.5.3 ข้อมูลออก (Output Data) จะเป็นเอกสารคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กซึ่งมีนามสกุลเอชทีเอ็มแอล (html)

1.6 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษางานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก (Design of Framework Documentation Format)
2. ศึกษารายละเอียดของ โปรแกรมที่ต้องใช้ในโครงการนี้
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ
4. พัฒนาโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้
5. ทดสอบและแก้ไข โปรแกรม
6. จัดทำเอกสารปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก
2. ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กขึ้นมาใช้เอง
3. ได้คู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่ง่ายต่อการศึกษาและเข้าใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เฟรมเวิร์ก ประเภทของเฟรมเวิร์ก ประโยชน์ของการใช้เฟรมเวิร์ก และการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

2.1 เฟรมเวิร์ก

เฟรมเวิร์ก (Framework) เป็นกลุ่มของคลาสที่มีคุณสมบัติของการนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งคุณสมบัติของการนำกลับมาใช้ใหม่อย่างเป็นระบบนี้จะทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถนำเอาตัวแบบซอฟต์แวร์และการออกแบบที่ผ่านการพัฒนาและตรวจสอบแล้วกลับมาใช้ใหม่ได้ เฟรมเวิร์กประกอบไปด้วยกลุ่มของคลาสที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งมีทั้งคลาสรูปธรรมและคลาสนามธรรม โดยคลาสรูปธรรมหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า โฟรเซนสปอต (Frozen spots) [2] คือส่วนของโค้ดที่ได้มีการจัดเตรียมไว้ภายในเฟรมเวิร์กแล้วพร้อมที่นำไปใช้หรืออาจมองได้ว่าเป็นแก่นหรือโครงหลักของเฟรมเวิร์กซึ่งเป็นส่วนที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้ และคลาสนามธรรมหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ฮอตสปอต (Hot spots) เป็นส่วนที่ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถเพิ่มเติมหรือเขียนโค้ดเพื่อการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ตามความต้องการได้ ซึ่งการที่เฟรมเวิร์กมีส่วนที่เรียกว่าฮอตสปอตนี้ทำให้เฟรมเวิร์กมีความยืดหยุ่น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆได้

2.2 ประเภทของเฟรมเวิร์ก

ราล์ฟ อี จอห์นสัน (Ralph E. Johnson) [3] ได้แบ่งเฟรมเวิร์กตามวิธีการนำไปใช้ไว้สองประเภทดังนี้

2.2.1 ไร่ต์บ็อกซ์เฟรมเวิร์ก (White box framework)

เป็นเฟรมเวิร์กที่นำเอาคุณสมบัติการสืบทอด (Inheritance) และการเชื่อมต่อแบบไดนามิก (Dynamic Binding) ของเทคโนโลยีเชิงวัตถุมาใช้โดยเฟรมเวิร์กได้จัดเตรียมคลาสนามธรรมไว้แล้วให้โปรแกรมประยุกต์สามารถเขียนโค้ดเพื่อเปลี่ยนแปลงการทำงานของเม็ทโอดใหม่ได้ แต่คุณสมบัติการสืบทอดนี้ก็มีข้อจำกัดคือ คลาสที่ทำการสืบทอดมาจะมีลักษณะขึ้นต่อกัน

2.2.2 แบล็คบ็อกซ์เฟรมเวิร์ก (Black box framework)

เป็นเฟรมเวิร์กที่นำเอาคุณสมบัติการเป็นองค์ประกอบ (Composition) ของเทคโนโลยีเชิงวัตถุมาใช้ โดยการนำเอาโค้ดหรือฟังก์ชันที่เขียนขึ้นมาใหม่ไปรวมกับส่วนที่มีอยู่แล้วในเฟรมเวิร์ก ซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้รายละเอียดภายในของคลาสแม้ว่าประกอบไปด้วยอะไร ผู้พัฒนาโปรแกรมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญเตเห็นใบใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประยุกต์เพียงแต่เลือกคลาสที่ต้องการใช้เท่านั้น นำมารวมกับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ทำให้นำไปใช้งานได้ง่ายและยืดหยุ่นกว่าไวด์บ็อกซ์เฟรมเวิร์ก

ข้อดีและข้อเสียของเฟรมเวิร์กแต่ละประเภท คือ ไวด์บ็อกซ์เฟรมเวิร์กจะออกแบบได้ง่ายและไม่ซับซ้อนเหมือนแบบลึบ็อกซ์เฟรมเวิร์ก แต่ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์จำเป็นต้องรู้รายละเอียดภายในของเฟรมเวิร์ก และมีความรู้ความเข้าใจด้านเขียนโปรแกรม เพื่อที่ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถเขียนโปรแกรมสืบทอดคลาสที่มีอยู่แล้วได้

2.3 ประโยชน์ของการใช้เฟรมเวิร์ก

การใช้เฟรมเวิร์กได้รับความนิยมก็เนื่องจากความสามารถในการที่จะเอาคอมโพเนนต์ (Component) ต่างๆของซอฟต์แวร์กลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ [1] ดังนี้

2.3.1 การนำส่วนการวิเคราะห์ การออกแบบและโค้ดกลับมาใช้ใหม่

การมองระบบเป็นระบบใหญ่ระบบเดียว จะทำให้การออกแบบและการวิเคราะห์ทำได้ยุ่งยากและซับซ้อน แต่การนำเฟรมเวิร์กมาใช้จะทำให้สามารถมองระบบใหญ่เป็นระบบที่เกิดจากระบบย่อยๆประกอบกัน ซึ่งความเป็นส่วนย่อยนี้ทำให้การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบและการเขียนโค้ดทำได้ง่ายขึ้นและทำให้ระบบมีความซับซ้อนน้อยลงอีกด้วย

2.3.2 เวลาในการพัฒนา

การนำเฟรมเวิร์กมาใช้จะช่วยในลดระยะเวลาในการพัฒนาเนื่องจากผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ไม่จำเป็นต้องเขียน โครงสร้างหรือโค้ดใหม่ทั้งหมด เพียงแต่เขียนโค้ดเพิ่มเติมในส่วนที่หายไปจากเฟรมเวิร์กเท่านั้น ซึ่งช่วยลดความซ้ำซ้อนในส่วนของโค้ดและการออกแบบด้วย

2.3.3 การบำรุงรักษา

การที่มีโปรแกรมประยุกต์มากมายใช้งานเฟรมเวิร์กซึ่งมีโครงสร้างหลักเป็นตัวเดียวกัน จะช่วยให้สามารถเลือกที่จะทำการบำรุงรักษาเฉพาะส่วนได้ ดังนั้นหากผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต้องการสร้างโปรแกรมประยุกต์โดยนำเฟรมเวิร์กมาใช้ จะทำให้การบำรุงรักษาทำได้ง่ายขึ้น

2.3.4 การทดสอบ

เนื่องจากเฟรมเวิร์กได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความถูกต้อง ดังนั้นถ้าหากมีการทดสอบโปรแกรมประยุกต์ที่มีการนำเฟรมเวิร์กมาใช้ ก็สามารถทดสอบเฉพาะส่วนที่เป็นการสืบทอดหรือส่วนที่เพิ่มเติมเข้ามาได้

2.3.5 ความน่าเชื่อถือ

เนื่องจากเฟรมเวิร์กได้มีการทดสอบและแก้ไขหลายครั้งจนทำให้มั่นใจได้ว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะฉะนั้นเมื่อมีการนำเฟรมเวิร์กมาใช้ก็มั่นใจได้ว่าโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างขึ้นมานี้จะมีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

2.4 การออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

ในการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ได้ศึกษาจากงานวิจัยของนางสาว สุริดา สัจจริตานันท์ [4] ที่ได้วิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ซึ่งได้กล่าวถึงส่วนประกอบของคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กและการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้สำหรับคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กบนเว็บเบราว์เซอร์ไว้ดังนี้

2.4.1 ส่วนประกอบของคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

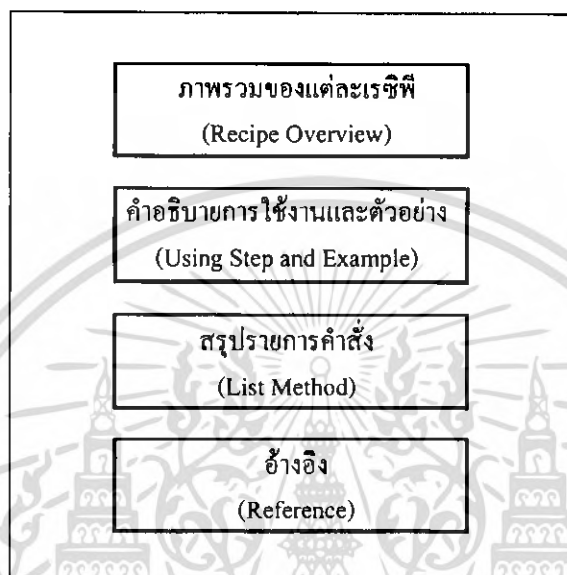
คู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่ตอบสนองความต้องการในส่วนเนื้อหาของเนื้อหา เพื่อให้ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถใช้งานคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กประกอบในการพัฒนาเป็นโปรแกรมตามความเหมาะสม จะเป็นคู่มือแบบผสมผสานที่ใช้แนวทางของคู่มือแบบภาพรวมของเฟรมเวิร์ก เรซิทีและคูกุก ซึ่งส่วนเรซิทีเป็นตัวอย่างพื้นฐานของการใช้งานเฟรมเวิร์กในระหว่างการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ส่วนคูกุกเป็นคู่มือที่เป็นกลุ่มของเรซิทีในรูปของตารางบัญชีของเรซิที หรือให้หน้าแรกของเรซิทีแสดงตัวภาพรวมของคูกุก ข้อมูลในเรซิทีเป็นตัวอย่างพื้นฐานของการใช้งานเฟรมเวิร์กในระหว่างการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ โดยเนื้อหาหลักจะประกอบด้วยภาพรวมคำอธิบายการใช้งานเฟรมเวิร์กและตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ สรุปรายการคำสั่งทั้งหมดในเรซิทีนั้นและส่วนอ้างอิงไปยังเรซิทีอื่นที่มีความสัมพันธ์กัน โดยโครงสร้างองค์ประกอบทั้งหมดสามารถแสดงได้ดังรูป 2.1 ซึ่งแต่ละหัวข้อมีรายละเอียดดังนี้

- ภาพรวมของเฟรมเวิร์ก
- คำอธิบายการใช้งานและตัวอย่างโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากเฟรมเวิร์กนั้น
- ส่วนการอ้างอิงไปยังส่วนประกอบ หรือ คลาสอื่นๆของเฟรมเวิร์ก

ภาพรวม (Overview) จะอธิบายโดเมนของปัญหาว่าออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาอะไร และอธิบายคลาสและความสัมพันธ์ของคลาสดภายในเฟรมเวิร์กโดยสังเขปซึ่งอาจจะใช้ภาพ ตารางหรือไดอะแกรมประกอบการอธิบาย เพื่อง่ายต่อการเข้าใจ คำอธิบายการใช้งานและตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ (Using Step and Example) จะใช้ตัวอย่างเพื่ออธิบายขั้นตอนการอิมพลิเมนต์ ขั้นตอนการใช้งาน ตัวอย่างปัญหาและแนวทางในการประยุกต์ สรุปรายการคำสั่ง (List Method) เป็นส่วนสรุปรายการคำสั่งอย่างย่อที่ได้มีการจัดเรียงอย่างเป็นระบบ ในส่วนนี้จะแยกออกมาจากคำอธิบายการใช้งานและตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์เพื่อความชัดเจนและให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้ผู้อื่นใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการคำสั่งทั้งหมด ทำให้สะดวกต่อการค้นหา ส่วนสุดท้ายคืออ้างอิง (Reference) ใช้อ้างอิงไปสู่เรซิพอื่นที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อบอกให้ผู้อ่านทราบว่าควรอ่านส่วนใดเป็นส่วนต่อไปหรือถ้าต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมควรอ่านในส่วนใด ซึ่งถ้าเป็นหน้าแรกของคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์ก จะเป็นส่วนที่ควรอ่านเป็นหน้าแรก



รูปที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบของเนื้อหาในแต่ละเรซิพ

หลักการเขียนคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์ก ควรมีคำอธิบายรายละเอียดที่ใช้ในเนื้อหาสั้นและกระชับ เพื่อให้ผู้อ่านใช้เวลาในการอ่านให้น้อยที่สุดและได้เนื้อหาที่ครบถ้วนตามต้องการ และเพื่อให้เกิดความเข้าใจ จากงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์กได้ยกตัวอย่างการเขียนอธิบายตามแต่ละส่วนประกอบของคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์ก โดยใช้ตัวอย่างการใช้งานลิสต์อินเทอร์เฟซ (List Interface) ในจาวาคอลเลกชันเฟรมเวอร์ก (Java Collection Framework) ซึ่งประกอบด้วยตัวอย่างการเขียนภาพรวม ดังรูป 2.2 ตัวอย่างการเขียนคำอธิบายการใช้งานและตัวอย่างโปรแกรมคลาสรูปธรรม ดังรูป 2.3 ตัวอย่างการเขียนคำอธิบายการใช้งานและตัวอย่างโปรแกรมคลาสรูปธรรม ดังรูป 2.4 ตัวอย่างการสรุปรายการคำสั่งอย่างย่อ ดังรูป 2.5 ตัวอย่างการสรุปรายการคำสั่งอย่างละเอียด ดังรูป 2.6 และตัวอย่างส่วนอ้างอิงของลิสต์อินเทอร์เฟซ ดังรูป 2.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตและโดเมนของลิสต์อินเทอร์เฟซ

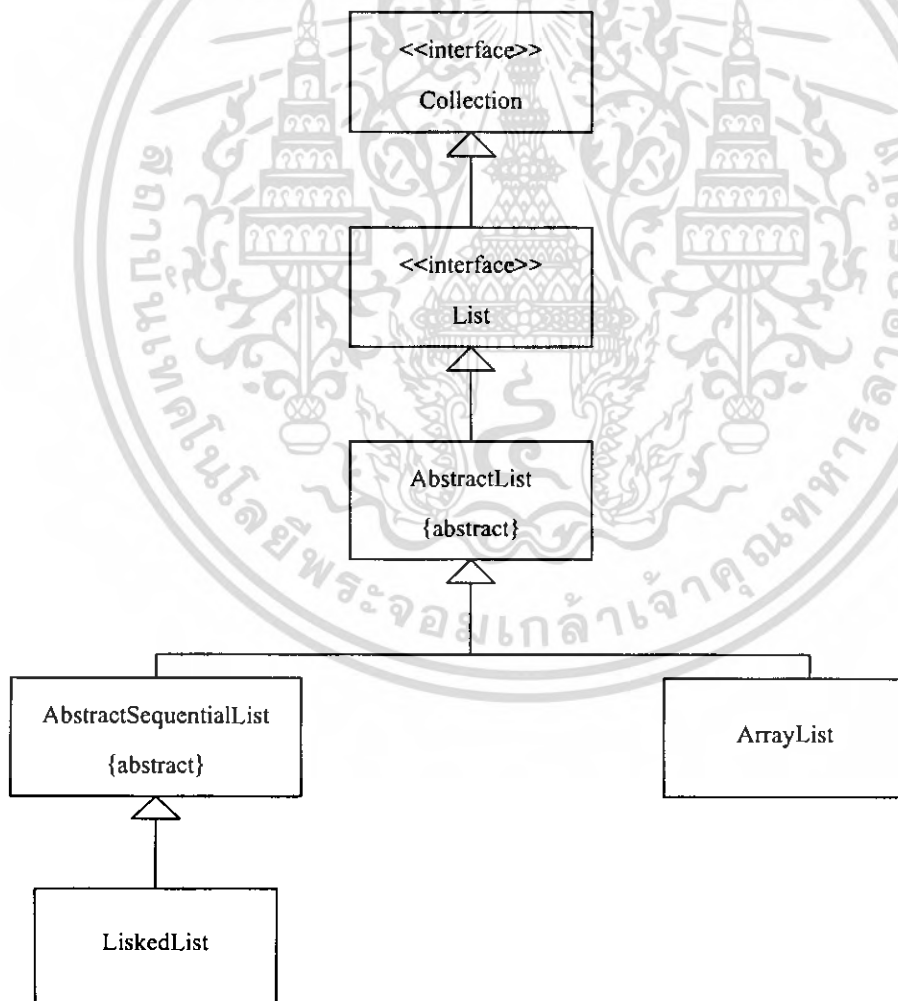
ใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแถวเดียว โดยในการเข้าถึงข้อมูลอาจจะเป็นแบบสุ่มหรือเรียงลำดับก็ได้แล้วแต่การอิมพลิเมนต์ ในลิสต์อินเทอร์เฟซมีคุณสมบัติพื้นฐานที่ควรจะทราบ ดังนี้

1. สามารถเข้าถึงข้อมูลในลิสต์ได้โดยการบอกตำแหน่งดัชนี (index) ที่แน่นอนของข้อมูล
2. มีข้อมูลซ้ำกันในลิสต์ได้
3. มีตำแหน่งดัชนีเริ่มต้นที่ 0

ความสัมพันธ์ของคลาส

1. ลิสต์เป็นอินเทอร์เฟซที่สืบทอดมาจากคอลเล็กชันอินเทอร์เฟซ
2. คลาสรูปธรรมที่อิมพลิเมนต์ลิสต์อินเทอร์เฟซ ได้แก่ อาร์เรย์ลิสต์ และลิงค์ลิสต์
3. คลาสนามธรรมที่อิมพลิเมนต์บางส่วนของลิสต์ ได้แก่ แอ็บสแตรกทลิสต์ (AbstractList), แอ็บสแตรกซีควิวเชียลลิสต์ (AbstractSequentialList)

คลาสและอินเทอร์เฟซที่มีความสัมพันธ์กับลิสต์อินเทอร์เฟซสามารถแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างการเขียนภาพรวมของลิสต์อินเทอร์เฟซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการอิมพลิเมนต์ลิสต์อินเทอร์เฟซมีขั้นตอนการอิมพลิเมนต์ดังต่อไปนี้

```

1. import java.util.*
2. ทำการอิมพลิเมนต์ในทุกเมทอดในลิสต์
3. ทำการสร้างเมทอดหลักขึ้นมาเพื่อสร้าง อินสแตนซ์ ที่เรียกใช้เมทอดในลิสต์
Import java.util.*;
public class TestList1 implements List {
// สร้าง Constructor
    public TestList1(int initialCapacity) {
        if (initialCapacity < 0)
            throw new IllegalArgumentException("IllegalCapacity: "+initialCapacity);
        this.elementData = new Object[initialCapacity];
    }//Constructor
//ทำการอิมพลิเมนต์เมทอดทั้งหมดใน List Interface
//Precondition : 0 <= index <= size(). Otherwise.
//
//      IndexOutOfBoundsException will be thrown
//Postcondition : element has been inserted at position index in this List , and all elements that were
//                  at position >= index before this call have been moved to the next higher position.
public void add(int index, Object element) {
    if (index > size || index < 0)
        throw new IndexOutOfBoundsException(
            "Index: "+index+", Size: "+size);
    System.arraycopy(elementData, index, elementData, index + 1,
        size - index);
    elementData[index] = element;
    size++;
} // add method
// Precondition : 0 <= index <=size(). Otherwise.
//
//      IndexOutOfBoundsException will be thrown
//Postcondition : The elements of c has been inserted into this List, starting at position index, and
//                  true has been returned if at least one element from c was add to this List. Otherwise, false
//                  has been returned.

```

รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างการเขียนคำอธิบายการใช้งานและตัวอย่างโปรแกรมคลาสนามธรรมของ

ลิสต์อินเทอร์เฟซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public Boolean addAll(int index, Collection c) {
    if (index > size || index < 0)
        throw new IndexOutOfBoundsException(
            "Index: " + index + ", Size: " + size);
    Object[] a = c.toArray();
    int numNew = a.length;
    int numMoved = size - index;
    if (numMoved > 0)
        System.arraycopy(elementData, index, elementData, index + numNew, numMoved);
    System.arraycopy(a, 0, elementData, index, numNew);
    Size += numNew;
    Return numNew !=0;
} //addAll method
// ทำการอิมพลีเมนต์เมทอดที่เหลือจนหมด
*
*
*
// สร้างเมทอดหลักเพื่อสร้างอินสแตนซ์ ของ TestList1
public static void main(String[] args) {
    TestList1 Obj = new TestList1()
    ...
}
} // Test List1 Class

```

****หมายเหตุ** ในการใช้งานลิสต์อินเทอร์เฟสจะต้องทำการอิมพลีเมนต์ลิสต์อินเทอร์เฟสทุกเมทอด
ถ้าไม่อิมพลีเมนต์ทุกเมทอดจะต้องกำหนดให้เป็นคลาสนามธรรม เช่น public abstract class TestList เป็นต้น

รูปที่ 2.3 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้งานคลาสอาร์เรย์ลิสต์มีขั้นตอนการเรียกใช้ดังต่อไปนี้

1. สร้างอินสแตนซ์ของคลาสอาร์เรย์ลิสต์ขึ้นมาใช้เช่น

```
ArrayList obj1= new ArrayList();
```

obj1 จะถูกสร้างขึ้นมาเป็นอินสแตนซ์ของอาร์เรย์ลิสต์

2. การเรียกใช้งานเมทอดต่างๆ ที่อยู่ในอาร์เรย์ลิสต์เพื่อสร้างเป็นโปรแกรมประยุกต์ตามความต้องการ เช่น

```
obj(1).add("clement1");
```

element1 จะถูกเพิ่มลงไปในอาร์เรย์ obj1

ตัวอย่างที่ 1 สร้างอาร์เรย์ลิสต์ 2 ชุด โดยแต่ละชุดประกอบไปด้วยเลข 1 และ 2 ให้นำตัวเลขในอาร์เรย์ลิสต์ 1

และอาร์เรย์ลิสต์ 2 มาบวกกัน แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ใส่ลงไปใน อาร์เรย์ลิสต์ 3 จากนั้นนำเลข 9 และเลข 5 มาใส่

ในตำแหน่งที่ 1 ของอาร์เรย์ลิสต์ 3 ตามลำดับ

อาร์เรย์ลิสต์ 1

1	2		
---	---	--	--

+

อาร์เรย์ลิสต์ 2

1	2		
---	---	--	--

```
public class TestArray {
    public static void main (String []args) {
        int sum;
        int temp;

        ArrayList obj1 = new ArrayList(); //obj1 is created as instance of ArrayList
        ArrayList obj2 = new ArrayList(); //obj2 is created as instance of ArrayList
        ArrayList obj3 = new ArrayList(); //obj3 is created as instance of ArrayList

        //add 1 and 2 respectively to obj1 and obj2

        obj1.add(new Integer(1));
        obj1.add(new Integer(2));
        obj2.add(new Integer(1));
        obj2.add(new Integer(2));
```

รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างการเขียนคำอธิบายการใช้งานและตัวอย่างโปรแกรมคลาสรูปธรรมของลิสต์อินเทอร์เฟซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

//calculate sum of element in obj1+obj2 and put in obj3
for (int i=0;i<obj1.size();i++)    {
    sum = ((Integer)obj1.get(i)).intValue() + ((Integer)obj2.get(i)).intValue();
    obj3.add(new Integer(sum));
}

//add 9 and 5 to index 1 of obj3 respectively
obj3.add(1,new Integer(9));
obj3.add(1,new Integer(5));

//Print all elements in obj3
for (int i=0;i<obj3.size();i++)
    System.out.println ("obj3 [" + i + "]: " + obj3.get(i));
}
}

```

ผลลัพธ์

```

obj3 [0] : 2
obj3 [1] : 5
obj3 [2] : 9
obj3 [3] : 4

```

รูปที่ 2.4 (ต่อ)

รายการเมทอด	คำอธิบาย
กลุ่มการเพิ่มข้อมูล	
void add(int index, Object element)	เพิ่มข้อมูลในตำแหน่ง index
boolean add(Object ele)	เพิ่มข้อมูลต่อท้ายลิสต์
boolean addAll(Collection c)	เพิ่มข้อมูล Collection c ต่อท้ายลิสต์
boolean addAll (int index, Collection c)	เพิ่มข้อมูลเป็นกลุ่มในตำแหน่ง index

รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างการสรุปรายการคำสั่งอย่างย่อของลิสต์อินเทอร์เฟส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มการลบข้อมูล	
Object remove(int index)	ลบข้อมูลในตำแหน่ง
boolean remove(Object ele)	ลบข้อมูล ele ที่เจอเป็นตัวแรกออกจากลิสต์
boolean removeAll(Collection c)	ลบข้อมูล Collection c ทั้งหมดออกจากลิสต์
boolean retainAll(Collection c)	เก็บเฉพาะข้อมูล Collection c ไว้ในลิสต์
void clear()	ลบข้อมูลทุกตัวออกจากลิสต์
กลุ่มการค้นหาข้อมูล	
boolean contains(Object ele)	ตรวจสอบว่าในรายการมีข้อมูล ele อยู่หรือไม่
boolean containsAll(Collection c)	ตรวจสอบว่าในรายการมีชุดของข้อมูล c อยู่หรือไม่
boolean equals(Object ele)	เปรียบเทียบข้อมูล ele กับลิสต์ว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่
Object get (int index)	ดึงข้อมูลจากตำแหน่ง index
int size()	หาจำนวนข้อมูลในลิสต์
List subList(int fromIndex, int toIndex)	แสดงตำแหน่งข้อมูลในช่วงที่ระบุ
กลุ่มการหาตำแหน่งของข้อมูล	
int indexOf(Object ele)	หาตำแหน่งของข้อมูล ele ในลิสต์
int lastIndexOf(Object ele)	หาตำแหน่งสุดท้ายของข้อมูล ele ในลิสต์
boolean isEmpty()	ตรวจสอบว่ามีข้อมูลอยู่ในลิสต์หรือไม่
กลุ่มการทำซ้ำ	
Object clone()	การคัดลอกลิสต์ที่หน้าตาเหมือนเดิม
ListIterator listIterator()	จะได้ ListIterator ของข้อมูลในลิสต์
ListIterator listIterator(int index)	จะได้ ListIterator ของข้อมูลในลิสต์ โดยเริ่มจากตำแหน่ง index
Iterator iterator()	แสดงข้อมูลเรียงลำดับ
การเปลี่ยนแปลงข้อมูล	
int hashCode()	ให้ค่าแฮชโค้ดของลิสต์
Object set(int index, Object element)	แทนที่ข้อมูลในตำแหน่ง index ด้วยข้อมูลใหม่
การย้ายข้อมูล	
Object[] toArray()	นำข้อมูลทั้งหมดในรายการไปใส่ในอาร์เรย์
Object[] toArray (Object[] e)	นำข้อมูลทั้งหมดในรายการไปใส่ในอาร์เรย์ โดยในการส่งค่าคืนจะเป็นชนิดอาร์เรย์

รูปที่ 2.5 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในลิสต์อินเทอร์เฟซมีเมทอดที่เพิ่มขึ้นมาจากคอลเล็กชันอินเทอร์เฟซ โดยสามารถแสดงรายละเอียดการใช้งานแบ่งออกเป็นกลุ่มดังนี้

1. กลุ่มของการเพิ่มข้อมูล

- **add**

```
// Precondition :           0<=index<=size(), มิเช่นนั้นแล้ว
//                           จะถูกดักจับด้วย IndexOutOfBoundsException
//Postcondition:           ข้อมูล element จะถูกนำมาแทรกลงในลิสต์ ณ
//                           ตำแหน่ง index และข้อมูล element ทุกตัวที่อยู่ใน
//                           ตำแหน่ง >= index ก่อนการเรียกเมทอดนี้ จะถูกเลื่อน
//                           สูงขึ้นในตำแหน่งถัดไป
```

```
void add(int index, Object element);
```

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด add(int index, Object element) ของ ArrayList และ LinkedList

- **addAll**

```
// Precondition :           0<=index<=size(), มิเช่นนั้นแล้ว
//                           จะถูกดักจับด้วย IndexOutOfBoundsException
//Postcondition:           ข้อมูล Collection c จะถูกนำมาแทรกลงในลิสต์ โดยเริ่ม
//                           แทรกจากตำแหน่ง index ค่า true จะส่งกลับมาเมื่อ
//                           ข้อมูลใน c อย่างน้อย 1 ตัวถูกแทรกเข้าไปในลิสต์ ถ้า
//                           มิเช่นนั้นค่าที่ส่งกลับมาจะเป็น false
```

```
boolean addAll(int index, Collection C);
```

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด addAll(int index, Object element) ของ ArrayList และ LinkedList

2. กลุ่มของการลบข้อมูล

- **remove**

```
// Precondition :           0<=index<=size(), มิเช่นนั้นแล้ว
//                           จะถูกดักจับด้วย IndexOutOfBoundsException
//Postcondition:           ข้อมูล element ณ ตำแหน่ง index จะถูกลบออกจาก
//                           ลิสต์ข้อมูล element ทุกตัวที่อยู่ในตำแหน่ง <index
//                           ก่อนการเรียกเมทอดนี้ จะถูกเลื่อนต่ำลงในตำแหน่ง
//                           ถัดไป และค่า element ที่ถูกลบไปจะถูกส่งค่ากลับมา
```

```
Object remove (int index);
```

รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างการสรุปรายการคำสั่งอย่างละเอียดของลิสต์อินเทอร์เฟซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด `remove(int index)` ของ `ArrayList` และ `LinkedList`

3. กลุ่มการค้นหาข้อมูล

- `get`

```
// Precondition :           0<=index< size(), มิเช่นนั้นแล้ว
//                           จะถูกดักจับด้วย IndexOutOfBoundsException
//
//Postcondition:           ข้อมูลในตำแหน่ง index จะถูกส่งค่ากลับมา
Object get(int index);
```

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด `get (int index)` ของ `ArrayList` และ `LinkedList`

- `subList`

```
// Precondition :           0<=index< size(), มิเช่นนั้นแล้ว
//                           จะถูกดักจับด้วย IndexOutOfBoundsException
//
//Postcondition:           ข้อมูลในลิสต์ตั้งแต่ตำแหน่ง fromIndex จนถึง toIndex จะถูก
                           คืน
List subList(int fromIndex,int toIndex); ค่ากลับมาเป็นลิสต์
```

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด `subList (int fromIndex, int toIndex)` ของ `ArrayList` และ `LinkedList`

4. กลุ่มของการหาตำแหน่งข้อมูล

- `indexOf`

```
//Postcondition:           ค่า index ของข้อมูล ele ในตำแหน่งแรกที่พบในลิสต์จะถูกส่ง
//                           ค่ากลับมา แต่ถ้าไม่พบข้อมูล ele ในลิสต์ -1 จะถูกส่งกลับมา
int indexOf(Object ele);
```

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด `indexOf(Object ele)` ของ `ArrayList` และ `LinkedList`

- `lastIndexOf`

```
//Postcondition:           ค่า index ของข้อมูล ele ในตำแหน่งสุดท้ายที่พบในลิสต์จะถูก
//                           ส่งค่ากลับมา แต่ถ้าไม่พบข้อมูล ele ในลิสต์ -1 จะถูกส่งกลับมา
int lastindexOf(Object ele);
```

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด `lastindexOf(Object ele)` ของ `ArrayList` และ `LinkedList`

รูปที่ 2.6 (ต่อ)

5. กลุ่มการทำซ้ำ

- clone

//Postcondition: Object ของลิสต์ที่ถูกคัดลอกจะถูกส่งกลับ

Object clone();

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด clone() ของ ArrayList และ LinkedList

- ListIterator()

//Postcondition: ListIterator ของข้อมูล element ในลิสต์นี้จะถูกส่งค่ากลับมา

ListIterator listIterator();

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด listIterator() ของ ArrayList และ LinkedList

- ListIterator(int index)

//Postcondition: ListIterator ของข้อมูล element เริ่มที่ตำแหน่ง index ในลิสต์นี้จะถูกส่งค่ากลับมา

ListIterator listIterator(int index);

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด listIterator(int index) ของ ArrayList และ LinkedList

6. การเปลี่ยนแปลงข้อมูล

- set

// Precondition : $0 \leq \text{index} \leq \text{size}()$, มิเช่นนั้นแล้ว

// จะถูกกักจับด้วย IndexOutOfBoundsException

//Postcondition: ข้อมูล element จะแทนที่ข้อมูลเดิมในลิสต์ ณ ตำแหน่ง index และ

// ข้อมูลในลิสต์จะถูกคืนค่ากลับมา

Object set(int index, Object element);

ตัวอย่าง ให้ดูตัวอย่างการใช้งานได้ในเมทอด set(int index, Object element) ของ ArrayList และ LinkedList

***หมายเหตุ ตัวอย่างการใช้งานจะยกตัวอย่างการใช้งานอารีย์ลิสต์หรือลิงค์ลิสต์ ซึ่งเป็นคลาสที่อิมพลิเมนต์อินเทอร์เฟส มาให้ดูเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนในการใช้งาน เนื่องจากตัวอินเทอร์เฟสเองไม่สามารถใช้งานได้จนกว่าจะอิมพลิเมนต์จนเป็นคลาสรูปธรรมแล้ว

รูปที่ 2.6 (ต่อ)

เมทอดของลิสต์อินเทอร์เฟซที่สืบทอดมาจากคอลเล็กชันอินเทอร์เฟซ ได้แก่
 add(object ele) , addAll(Collection c) , clear() , contains(object ele) , containsAll(Collection c) ,
 equals(Object ele) , hashCode() , isEmpty() , iterator () , remove (object ele) , removeAll(Collection c) ,
 retainAll(Collection c) , size() , toArray() , toArray(Object []a)

คลาสที่อิมพลีเมนต์ลิสต์อินเทอร์เฟซ ได้แก่

- 1. AbstractList // เป็นคลาสที่อิมพลีเมนต์บางส่วนของลิสต์
- 2. AbstractSequentialList // เป็นคลาสที่สืบทอดจากแอบสแทรกทลิสต์
// เพื่อการเข้าถึงข้อมูลแบบ โดยลำดับ
- 3. ArrayList // เป็นคลาสรูปธรรมที่อิมพลีเมนต์ลิสต์อินเทอร์เฟซ
- 4. LinkedList // เป็นคลาสรูปธรรมที่อิมพลีเมนต์ลิสต์อินเทอร์เฟซ

รูปที่ 2.7 แสดงตัวอย่างส่วนอ้างอิงของลิสต์อินเทอร์เฟซ

2.4.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้สำหรับคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์กบนเว็บเบราว์เซอร์

ในงานวิจัยของนางสาวสุธิดา สัจจริตานันท์ ได้แนะนำให้ใช้เว็บเบราว์เซอร์ เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการทำเอกสารข้อความหลายมิติได้ คู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์กที่ดีควรมีรูปแบบของส่วนติดต่อกับผู้ใช้สำหรับคู่มือเฟรมเวอร์กบนเว็บเบราว์เซอร์ดังนี้

หน้าเมนูหลักไม่ควรมีความยาวเกิน 1 หน้าจอคอมพิวเตอร์ ส่วนหัวประกอบไปด้วยแถบเมนูที่เห็นได้ชัดเจน ส่วนเนื้อหาประกอบไปด้วยกรอบเนื้อหาที่มีความกว้าง 500 ถึง 550 พิกเซลเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาของการกวาดสายตาและกรอบของส่วนอ้างอิงทางซ้ายมือของกรอบเนื้อหา โดยความกว้างโดยรวมของทั้งสองรวมกันไม่เกิน 800 พิกเซล ส่วนท้ายประกอบด้วยข้อความหลายมิติที่สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาส่วนถัดไปหรือส่วนก่อนหน้าในคู่มือ และตามด้วยส่วนเมนูอย่างง่ายในตอนท้ายของทุกหน้า การเลือกใช้สีควรใช้สีโทนเทา-ดำหรือสีโทนเย็น การจัดรูปแบบตัวอักษรควรใช้แบบอักษรที่มีขนาดคงที่และสัมพันธ์กับรูปร่าง ใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ตามลำดับความสำคัญ ในงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบการเขียนคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์กได้แนะนำให้ใช้ตัวอักษร Microsoft Sans Serif ซึ่งเป็นแบบอักษรที่สัมพันธ์กับรูปร่าง ตัวอักษรควรมีขนาด 14 เพราะอ่านง่ายและเพื่อความสวยงาม การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ควรมีรูปแบบในทุกเรขาคณิตหรือคำอธิบายในทุกๆ คลาสที่เหมือนกัน มีส่วนอ้างอิงที่ด้านข้างของคู่มือทุกหน้า รวมทั้งมีส่วนประกอบของคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์กครบตามที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.4.1 ตัวอย่างคู่มือที่ได้จากงานวิจัยเรื่องนี้ดังรูป 2.8

บทที่ 3

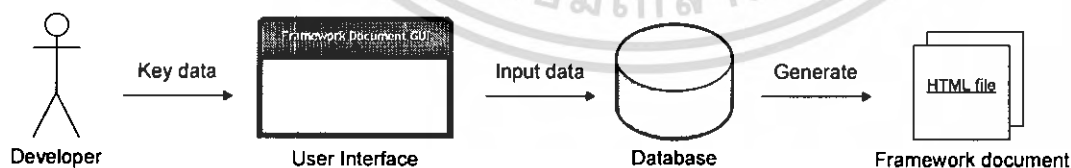
การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของการออกแบบ โปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ซึ่งได้ออกแบบและพัฒนาตามที่ได้ศึกษาจากงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก โดยจะอธิบายไว้ 4 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่หนึ่งจะอธิบายภาพรวมการทำงานของ โปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก เพื่อให้เข้าใจลักษณะการทำงานของ โปรแกรม ส่วนที่สองจะกล่าวถึงการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเป็นกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ส่วนที่สามจะกล่าวถึงการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานได้เร็วขึ้น และส่วนที่สี่จะกล่าวถึงการออกแบบคู่มือการใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์

3.1 ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

โปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก เป็นโปรแกรมที่ช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก สำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้มีรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ใช้เวลาในการศึกษาคู่มือน้อยลง และช่วยลดระยะเวลาในการจัดทำคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กให้กับผู้เขียนคู่มือเฟรมเวิร์ก

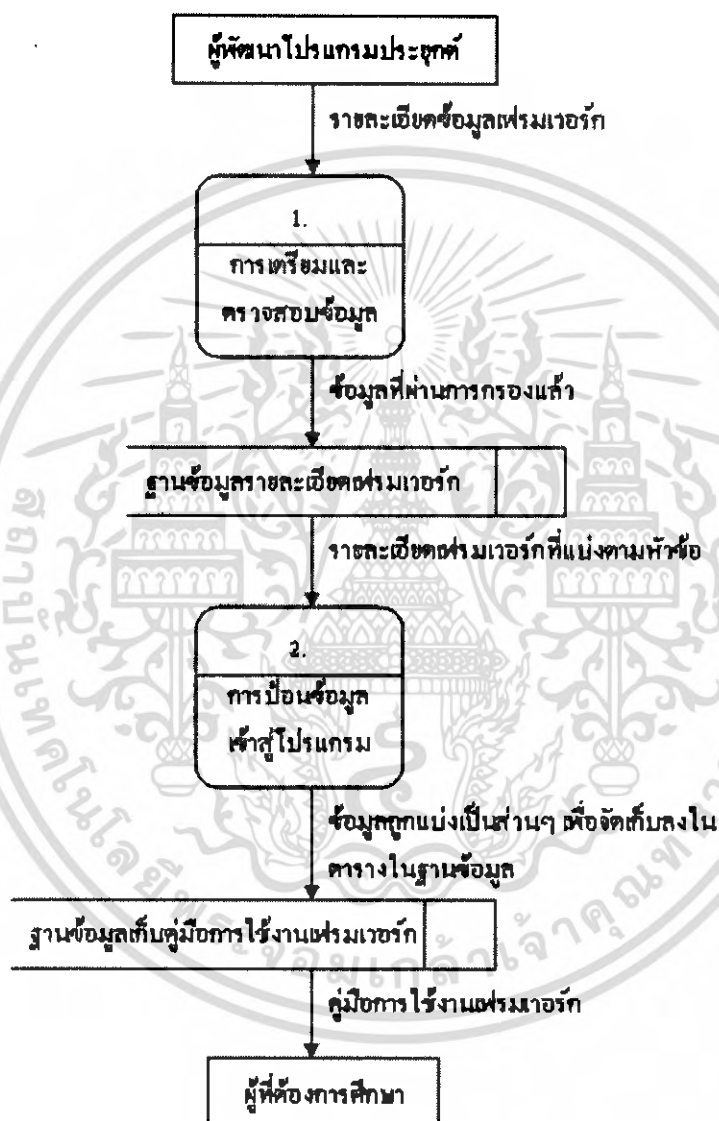
ลักษณะการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก คือ ผู้ใช้จะป้อนข้อมูลรายละเอียดการใช้งานต่างๆ ผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้ของโปรแกรม (User Interface) ซึ่งข้อมูลเข้า (Input Data) เป็นได้ทั้งข้อความ (Text) และรูปภาพ จากนั้นข้อมูลเข้าจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูล และโปรแกรมจะสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก โดยนำข้อมูลภายในฐานข้อมูลมาสร้างเป็นเอกสารคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กในรูปแบบของไฟล์เอชทีเอ็มแอล ที่มีรูปแบบของเนื้อหาเหมาะสมกับการใช้งานของผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์



รูปที่ 3.1 ลักษณะการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพรวมการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กทำให้เห็นลักษณะการทำงานของโปรแกรมและทำให้เห็นทิศทางการไหลของข้อมูล ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจรายละเอียดการทำงานให้มากขึ้น จึงได้แสดงเป็นแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ระดับ 0 ดังรูปที่ 3.2

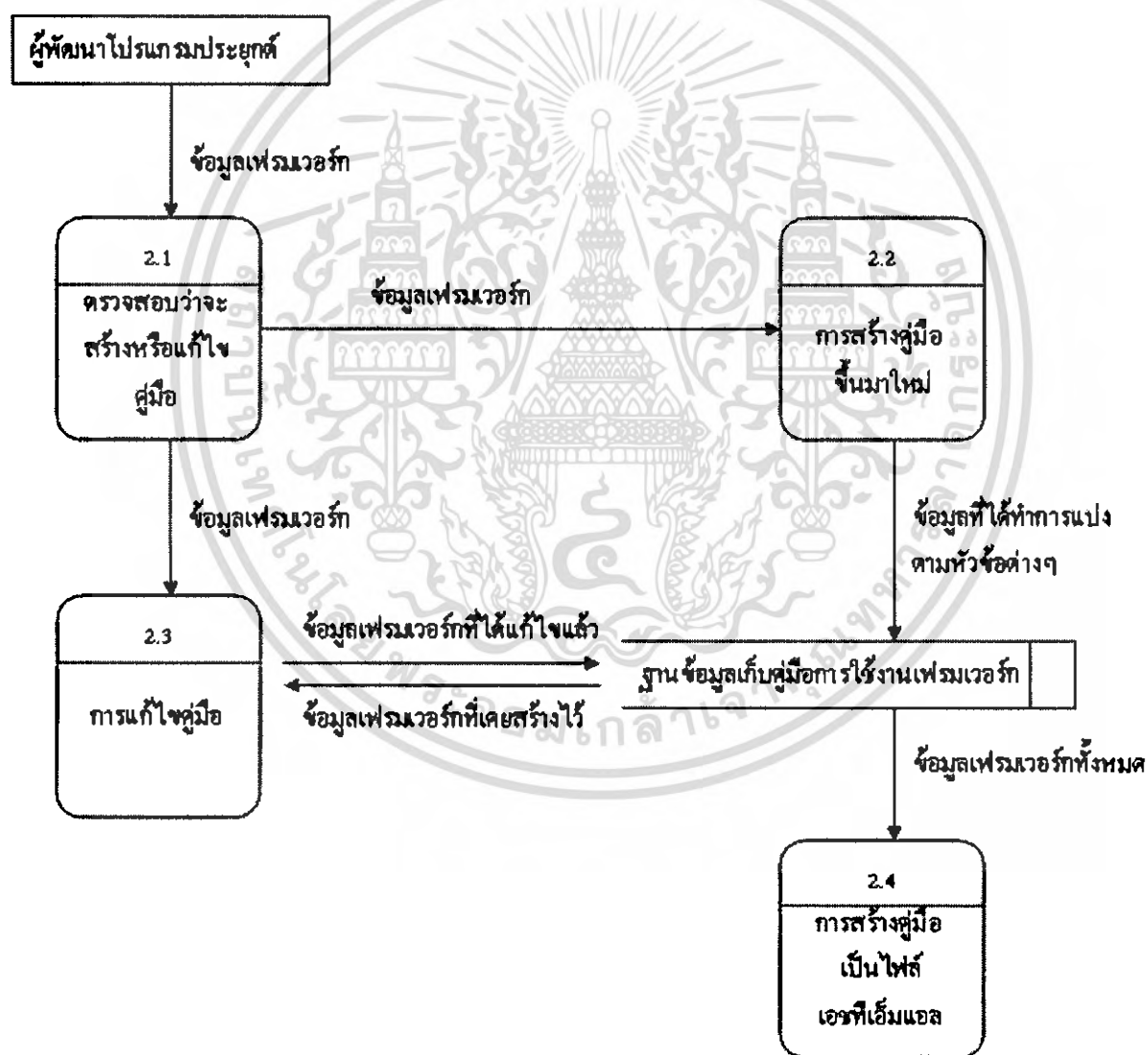


รูปที่ 3.2 DFD ระดับ 0 ภาพรวมการทำงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปสามารถอธิบายทิศทางการไหลของข้อมูลได้ดังนี้ เริ่มจากผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต้องมีรายละเอียดข้อมูลเฟรมเวิร์กไว้สำหรับป้อนเข้าสู่โปรแกรม โดยนำข้อมูลไปเก็บลงในฐานข้อมูล จากนั้นจึงทำการป้อนข้อมูลที่มีเข้าสู่โปรแกรมซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกแบ่งเป็นส่วนๆตามหัวข้อที่กำหนด แล้วจึงจัดเก็บลงในฐานข้อมูลเก็บคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก เพื่อจะได้นำข้อมูลเหล่านี้มาสร้างเป็นคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กไว้สำหรับให้ผู้ที่ต้องการศึกษา

ในขั้นตอนที่ 2. ของแผนภาพ DFD ระดับ 0 ซึ่งเป็นขั้นตอนของการป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม จะสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นขั้นตอนย่อยๆได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 DFD ระดับ 1 การป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปจะเห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูล ซึ่งก่อนที่ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์จะป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์จำเป็นต้องมีข้อมูลเฟรมเวิร์กเพื่อไว้สำหรับป้อนเข้าสู่โปรแกรม จากนั้นก็เข้าสู่ขั้นตอนต่างๆดังนี้

- ขั้นตอน “ ตรวจสอบว่าจะสร้างหรือแก้ไขคู่มือ ” เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้ใช้เลือกว่าจะทำการสร้างคู่มือขึ้นมาใหม่หรือต้องการแก้ไขคู่มือเดิมที่มีอยู่แล้ว ซึ่งถ้าข้อมูลเข้าที่ได้เป็นการสร้างคู่มือใหม่ก็จะไปยังขั้นตอน “ การสร้างคู่มือขึ้นมาใหม่ ” แต่ถ้าข้อมูลเข้าที่ได้เป็นการแก้ไขคู่มือก็จะไปยังขั้นตอน “ การแก้ไขคู่มือ ”
- ขั้นตอน “ การสร้างคู่มือขึ้นมาใหม่ ” เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากขั้นตอน “ ตรวจสอบว่าจะสร้างหรือแก้ไขคู่มือ ” ซึ่งในขั้นตอนนี้จะให้ผู้ใช้ป้อนรายละเอียดเกี่ยวกับเฟรมเวิร์กทั้งหมดเข้าสู่โปรแกรม จากนั้นก็จะนำข้อมูลเก็บลงในฐานข้อมูลทีไว้สำหรับเก็บคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก
- ขั้นตอน “ การแก้ไขคู่มือ ” เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากขั้นตอน “ ตรวจสอบว่าจะสร้างหรือแก้ไขคู่มือ ” ซึ่งในขั้นตอนนี้โปรแกรมจะดึงข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลมาให้ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง หลังจากแก้ไขเรียบร้อยแล้วก็นำข้อมูลเก็บลงในฐานข้อมูล
- “ การสร้างคู่มือเป็นไฟล์เอชทีเอ็มแอล ” เป็นขั้นตอนที่มีไว้สำหรับสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่เป็นไฟล์เอชทีเอ็มแอล ซึ่งโปรแกรมจะสร้างจากข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

จากการวิเคราะห์การออกแบบภาพรวมการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก แผนภาพการไหลของข้อมูลทั้งสองระดับและงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบฐานข้อมูลของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กโดยใช้แผนภาพอีอาร์ไดอะแกรม (ER Diagram) ดังรูปที่ 3.4

จากแผนภาพอีอาร์ไดอะแกรม ได้มีการออกแบบตารางที่จัดเก็บข้อมูลออกเป็นทั้งหมด 8 ตาราง ซึ่งรายละเอียดของแต่ละตารางแสดงอยู่ในภาคผนวก ก. ในที่นี้จะกล่าวถึงตารางที่สำคัญ ได้แก่

ตาราง manual เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของเฟรมเวิร์กทั้งหมด ซึ่งจะมีการเก็บชื่อของเฟรมเวิร์กและที่อยู่ของเฟรมเวิร์กที่ได้สร้างขึ้นมาใหม่

ตาราง overview เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของภาพรวมเฟรมเวิร์ก ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เข้าใจพื้นฐานการทำงานโดยรวมของเฟรมเวิร์ก

ตาราง class เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของคลาสในเฟรมเวิร์ก ซึ่งคลาสอาจจะอยู่หรือไม่อยู่ในแพคเกจก็ได้ โดยจะมีการเก็บชื่อของคลาส คำอธิบายของแต่ละคลาส และเก็บชื่อคลาสอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กับคลาสนี้ เพื่อใช้สำหรับอ้างอิงไปยังคลาสที่มีความสัมพันธ์กัน

ตาราง method เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของเมทอดในแต่ละคลาส ซึ่งเมทอดอาจจะอยู่หรือไม่อยู่ในกลุ่มของเมทอดก็ได้ โดยจะมีการเก็บชื่อ คำอธิบายการใช้งานอย่างย่อ ตัวอย่างและรายละเอียดในการใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย เงื่อนไขก่อนมีไว้เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่เข้ามาให้เป็นจริงตามเงื่อนไข และเงื่อนไขหลังมีไว้เพื่อบอกถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการในเมทอดนั้น และตัวอย่างการใช้งานเมทอดมีไว้ให้ผู้เพิ่งเริ่มใช้งานเฟรมเวิร์กสามารถเรียนรู้และเข้าใจการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

ตาราง example เป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของตัวอย่างและคำอธิบายการใช้งานคลาสรูปธรรม ซึ่งจะมีการเก็บชื่อ ที่อยู่ของตัวอย่าง โปรแกรมประยุกต์ และคำอธิบายตัวอย่างอย่างย่อ



3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

ในส่วนติดต่อกับผู้ใช้นี้ได้ออกแบบหน้าจอที่ประกอบด้วยสองหน้าจอหลัก คือ หน้าจอหลักของโปรแกรมสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก และหน้าจอแสดงโครงสร้างโดยรวมของคู่มือ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 หน้าจอหลักของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

ในส่วนของหน้าจอหลักนี้ได้ออกแบบมาจากขั้นตอนของการป้อนข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมของแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 0 ซึ่งจะประกอบด้วยสองส่วนคือ ส่วนของการสร้างคู่มือขึ้นมาใหม่ซึ่งออกแบบให้สามารถป้อนชื่อและที่อยู่เพื่อใช้เก็บคู่มือที่สร้างใหม่และส่วนของการแก้ไขคู่มือเดิมที่มีอยู่แล้ว ดังรูปที่ 3.5

รูปที่ 3.5 หน้าจอหลักของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 หน้าจอแสดงโครงสร้างโดยรวมของกลุ่มมือ

ในส่วนนี้ได้ออกแบบตามงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบกลุ่มมือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ซึ่งได้กล่าวถึงเนื้อหาของกลุ่มมือตามความต้องการของผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ควรประกอบด้วย ภาพรวมของเฟรมเวิร์ก คำอธิบายการใช้งานเฟรมเวิร์กพร้อมด้วยตัวอย่าง โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นจากเฟรมเวิร์ก และส่วนอ้างอิง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบหน้าจอนี้เป็นส่วนๆ ดังรูปที่ 3.6 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนของภาพรวมของเฟรมเวิร์กเป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้ออกรายละเอียดเกี่ยวกับภาพรวมของเฟรมเวิร์กทั้งหมด ซึ่งการกำหนดภาพรวมให้กับเฟรมเวิร์กจะช่วยให้ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์เลือกใช้งานเฟรมเวิร์กให้ตรงกับความต้องการได้

ส่วนของรายละเอียดของคลาสเป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดวิธีการใช้งานที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น และจะมีรูปแบบคำอธิบายในทุกๆ คลาสที่เหมือนกัน ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหาหลักๆ ดังกล่าวคือ ภาพรวม การใช้งาน และตัวอย่าง และคำอธิบายของคลาสอย่างย่อ เป็นต้น

ส่วนของเมทอดเป็นส่วนย่อยของคลาสที่บอกการทำงานในแต่ละคลาส ซึ่งถ้าผู้ใช้ต้องการที่จะนำคลาสหรือเมทอดไปใช้ ผู้ใช้ก็ต้องการรู้คำอธิบายเกี่ยวกับเมทอดนั้นที่บอกถึงวิธีการนำไปใช้ หรือ ผลลัพธ์ที่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบส่วนนี้ให้ผู้ใช้อ่านรายละเอียดเกี่ยวกับเมทอด เช่น คำอธิบายตัวอย่างอย่างย่อ เงื่อนไขการทำงาน และตัวอย่างเพื่อให้เข้าใจเมทอดได้มากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างเป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์เข้าใจเฟรมเวิร์กได้ง่ายขึ้น ซึ่งตัวอย่างอาจเป็นตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ที่ได้สร้างไว้แล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบให้ผู้ใช้งานเลือกไฟล์ตัวอย่างเพื่อนำเข้ามาสู่โปรแกรมได้

ส่วนอ้างอิงเป็นส่วนที่บอกเมทอดทั้งหมดของคลาสและคลาสอื่นที่มีความสัมพันธ์กับคลาสที่เลือก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบให้ผู้ใช้งานเลือกว่ามีคลาสไหนที่สัมพันธ์กับคลาสนี้ และมีคำอธิบายคลาสอย่างย่อ

ส่วนของการสร้างกลุ่มมือมีไว้ให้ผู้ใช้งานป้อนเพื่อนำรายละเอียดทั้งหมดของเฟรมเวิร์กมาสร้างเป็นกลุ่มมือการใช้งานเฟรมเวิร์ก

ส่วนของการปรับแบบตัวอักษรและสีเป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานเลือกแบบอักษรและสีได้ตามต้องการในงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบกลุ่มมือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ได้แนะนำให้ใช้แบบอักษร Microsoft Sans Serif ซึ่งเป็นแบบอักษรที่สัมพันธ์กับรูปร่างและขนาดตัวอักษรทั่วไปเท่ากับ 14 พิกเซล เนื่องจากมีความยาวพอดีกับความกว้างของเซลล์และเพื่อให้เนื้อหาดูน่าสนใจและใช้งานได้อย่างสะดวก แต่ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ผู้ใช้งานเลือกแบบอักษรและขนาดได้ ทั้งในส่วนหัวข้อเฟรมเวิร์ก หัวข้อหลักและส่วนเนื้อหา

ตามความต้องการ โดยได้มีการนำ Cascading Style Sheet (CSS) มาใช้ เพื่อนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสีและตัวอักษรที่ผู้ใช้ได้เลือกไปแสดงบนเว็บเบราว์เซอร์

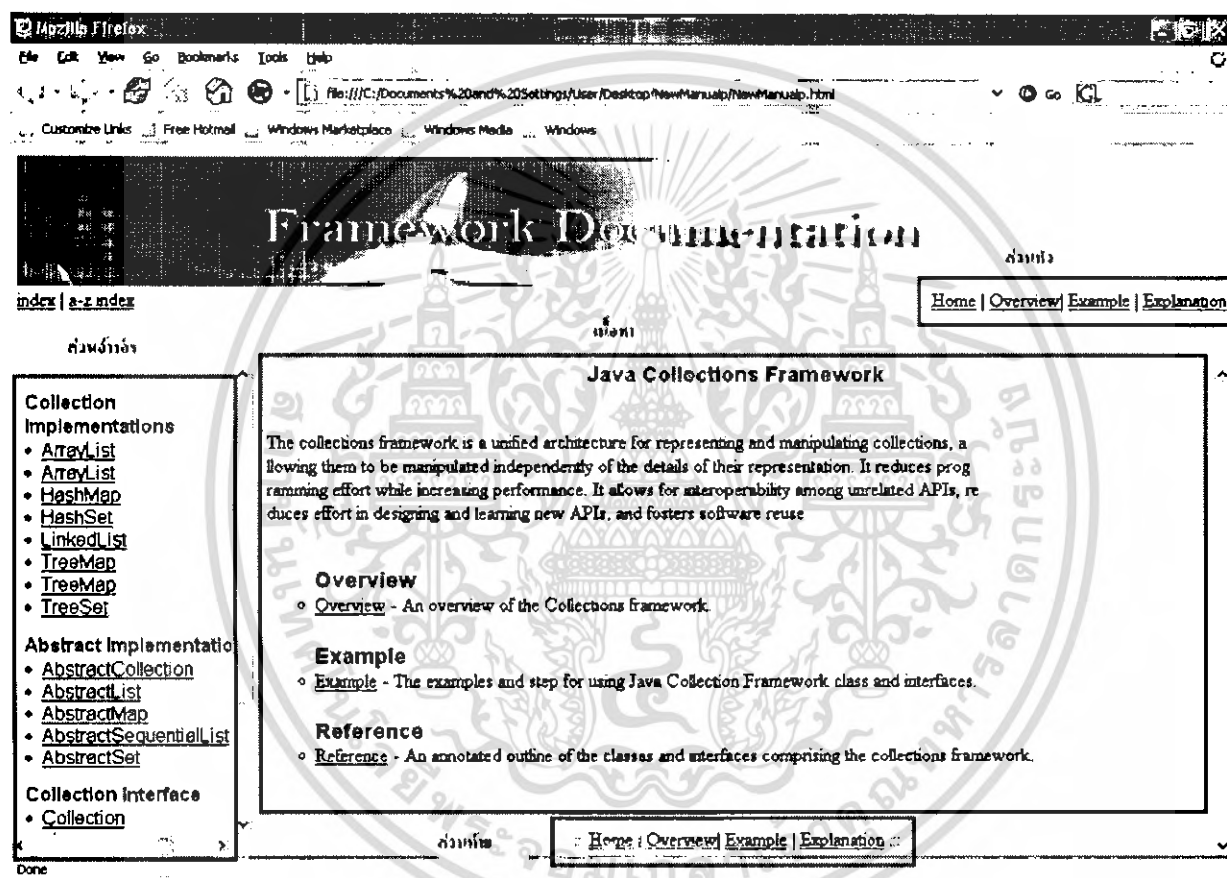
รูปที่ 3.6 หน้าจอแสดงโครงสร้างโดยรวมของกลุ่มมือ

3.4 กลุ่มมือการใช้งานเฟรมเวิร์กบนเว็บเบราว์เซอร์

ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบกลุ่มมือการใช้งานเฟรมเวิร์กบนเว็บเบราว์เซอร์ตามงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบกลุ่มมือการใช้งานเฟรมเวิร์ก มีรูปแบบ ดังรูปที่ 3.7 กล่าวคือ ในส่วนหัว (Header) ของทุกหน้า ควรจะประกอบด้วยแถบเมนูเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปในส่วนต่างๆของกลุ่มมือเฟรมเวิร์กได้ง่ายและรวดเร็ว ในส่วนเนื้อหา (Body) จะใส่รายละเอียดเกี่ยวกับเฟรมเวิร์ก ซึ่งประกอบด้วย ภาพรวม คำอธิบายการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง การสรุปรายการคำสั่งและส่วนอ้างอิง เป็นต้น โดยจะมีการจัดตัวอักษรให้ชัดเจนและเว้นบรรทัดเพื่อให้เนื้อหาไม่ดูแน่นจนเกินไป นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความเรียบร้อยและการมองหาข้อมูลที่รวดเร็ว ส่วนท้าย (Footer) จะแสดงเมนูเช่นเดียวกับส่วนหัวเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงไปส่วนอื่นได้สะดวกโดยไม่ต้องเลื่อนหน้าจอกลับไปที่ส่วนบนอีก ด้านซ้ายมือเป็นส่วนอ้างอิงของสรุปรายการของคลาสและเมทอด ซึ่งจะนำผู้ใช้เข้าสู่ส่วนประกอบต่างๆของเฟรมเวิร์กได้ โดยจะเรียงลำดับตามตัวอักษรเพื่อความสะดวกในการค้นหา



รูปที่ 3.7 หน้าจอหลักของกลุ่มการใช้งานเฟรมเวิร์กบนเว็บเบราว์เซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

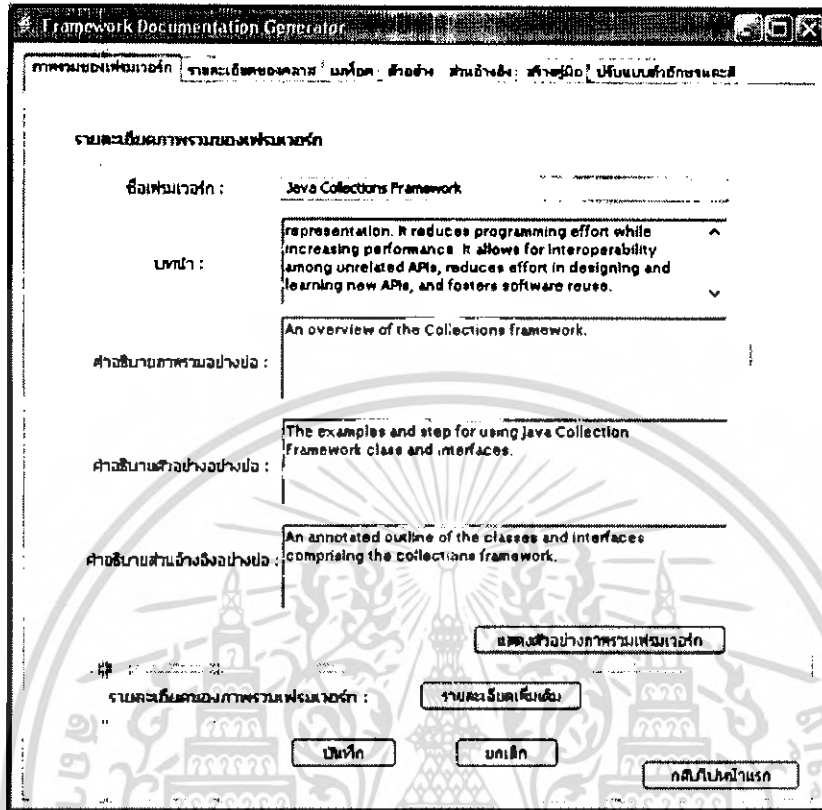
จากการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กสำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ที่สร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กในรูปแบบเอกสารเอชทีเอ็มแอล ตามรูปแบบที่ได้จากงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ผู้วิจัยได้ทำการทดลองโดยการนำข้อมูลตัวอย่างมาจากคอลเลกชันเฟรมเวิร์ก (Collection Framework) มาเป็นข้อมูลเข้าเพื่อป้อนเข้าสู่โปรแกรมในแต่ละส่วนแล้วดูผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง

ในแต่ละส่วนของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กนี้ผู้ใช้สามารถที่จะดูผลลัพธ์ได้ก่อนที่จะนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างเป็นคู่มือจริง โดยให้ผู้ใช้กดที่ปุ่มแสดงตัวอย่างตามหน้าต่างๆ โดยตัวอย่างที่แสดงนี้จะอยู่ในรูปเอกสารเอชทีเอ็มแอล

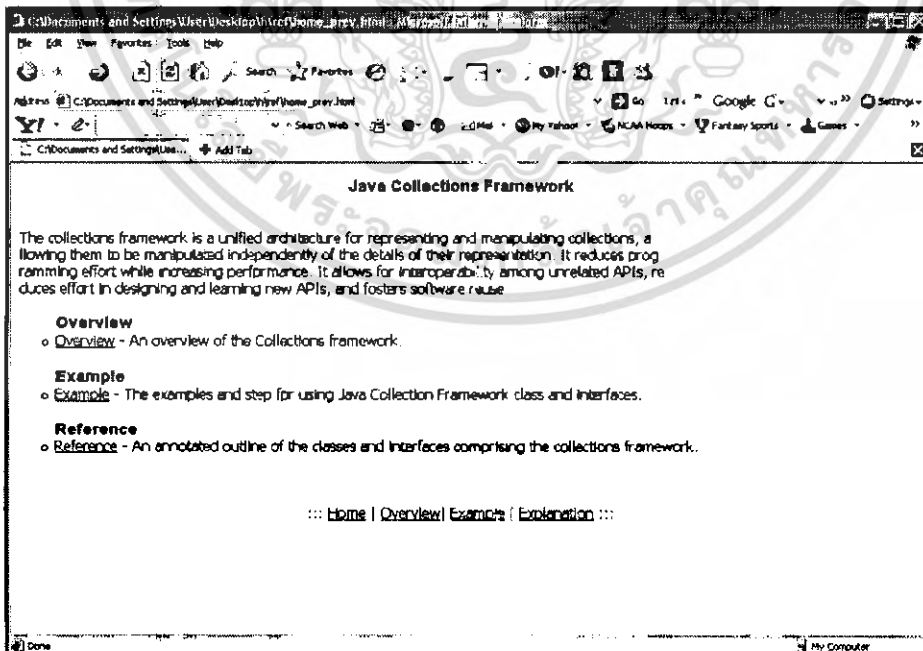
- ส่วนของภาพรวมเฟรมเวิร์ก

ตัวอย่างข้อมูลที่จะทำการป้อนเข้าสู่โปรแกรมจะเป็นรายละเอียดที่เกี่ยวกับภาพรวมของเฟรมเวิร์ก โดยแสดงไว้ดังรูปที่ 4.1 และผลลัพธ์ที่ได้จากการป้อนข้อมูลในหน้าภาพรวมของเฟรมเวิร์กซึ่งเป็นภาพตัวอย่างที่ได้จากการกดปุ่มแสดงตัวอย่างของภาพรวมเฟรมเวิร์ก ดังรูปที่ 4.2

ปุ่มรายละเอียดเพิ่มเติมจะเป็นการป้อนข้อมูลของหัวข้อนั้น โดยใช้บรรณาธิกรณข้อความ (Text Editor) ซึ่งมีหน้าจอดังรูปที่ 4.3 และผลลัพธ์ที่ได้จะจากการเลือกเมนูแสดงตัวอย่างเอชทีเอ็มแอลแสดงไว้ดังรูปที่ 4.4

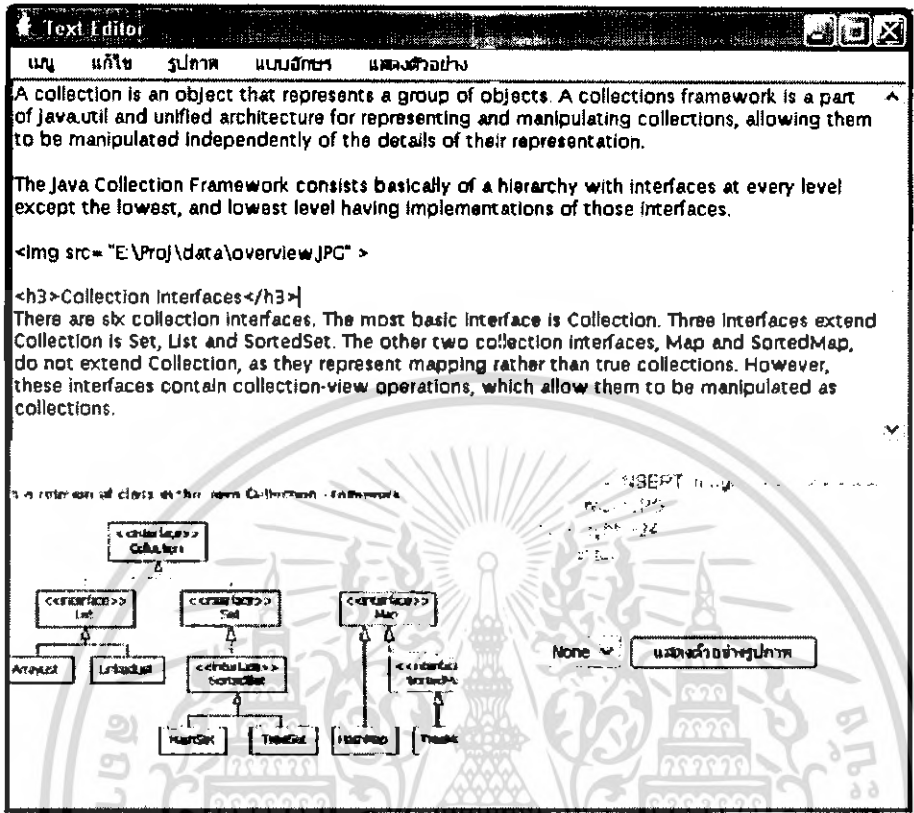


รูปที่ 4.1 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดภาพรวมของเฟรมเวิร์ก

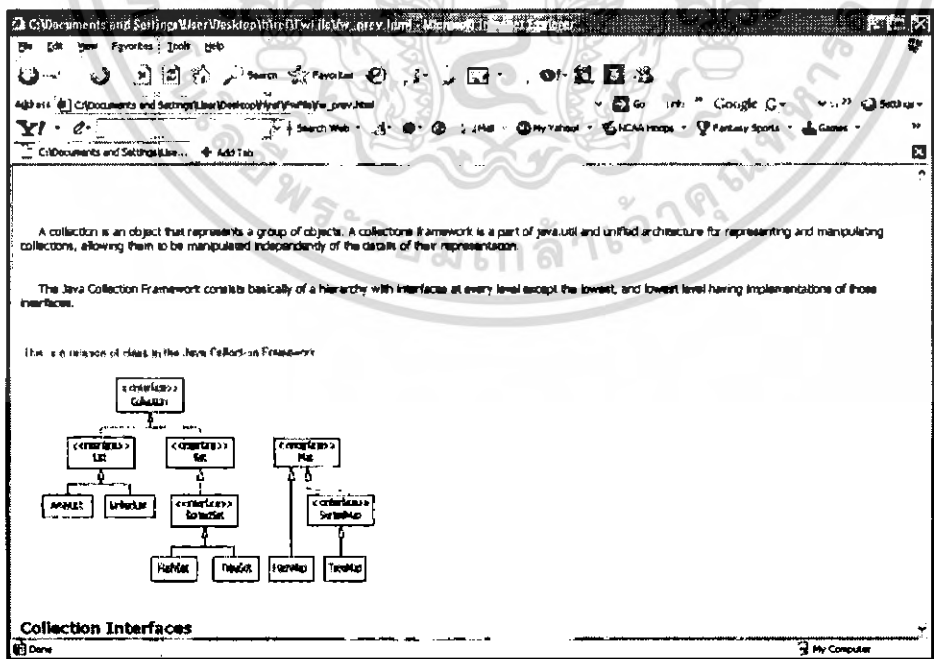


รูปที่ 4.2 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการป้อนข้อมูลในส่วนภาพรวมของเฟรมเวิร์ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดข้อมูลผ่านทางบรรณาธิกรณข้อความ



รูปที่ 4.4 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการป้อนข้อมูลของบรรณาธิกรณข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนรายละเอียดของคลาส

ตัวอย่างข้อมูลที่จะทำการป้อนเข้าสู่โปรแกรมจะเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับคลาส ในที่นี้จะใส่ชื่อคลาส ArrayList ซึ่งอยู่ในแพคเกจ Collection Implementations และใส่ข้อมูลอื่นๆ ดังรูปที่ 4.5

รูปที่ 4.5 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดของคลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนของเมทอด

ตัวอย่างข้อมูลที่จะทำการป้อนเข้าสู่โปรแกรมจะเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับเมทอด ในที่นี้จะใส่ชื่อเมทอดที่อยู่ในคลาส ArrayList และใส่ข้อมูลอื่นๆ ดังรูปที่ 4.6

The screenshot shows the Framework Documentation Generator interface. The main window title is "Framework Documentation Generator". The interface is in Thai and contains the following fields and controls:

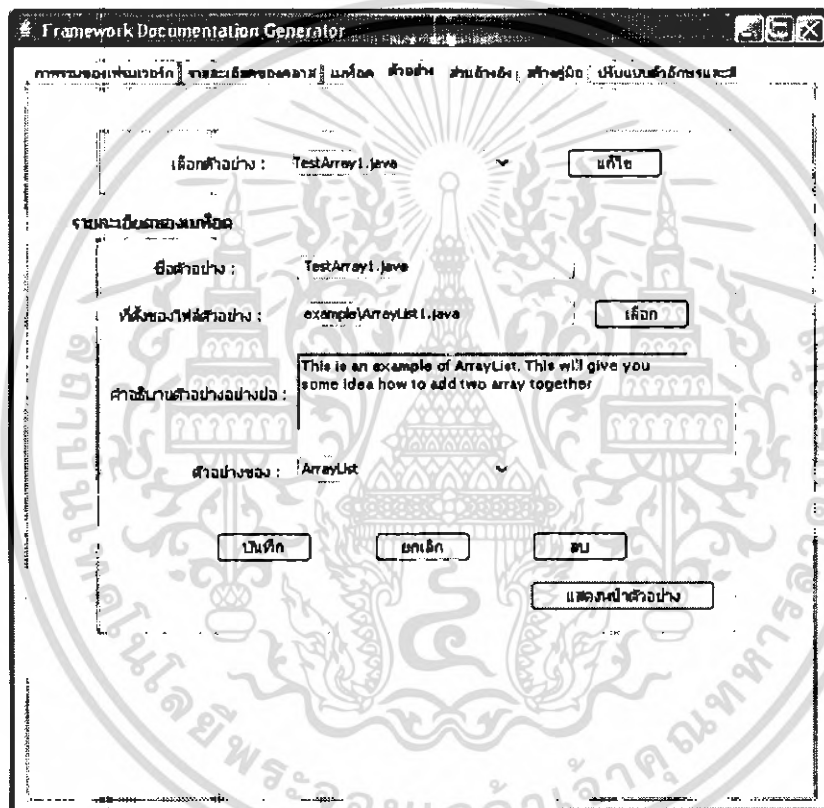
- เลือกคลาส :** A dropdown menu with "ArrayList" selected and a "เลือก" (Select) button.
- เพิ่มกลุ่มของเมทอด :** A "เพิ่ม" (Add) button.
- รายละเอียดของเมทอด :**
 - เลือกเมทอด :** A dropdown menu with "boolean add(Object o)" selected and a "แก้ไข" (Edit) button.
 - ชื่อเมทอด :** A text input field containing "boolean add(Object o)".
 - กลุ่มของเมทอด :** A dropdown menu with "Insert Method" selected and a "ลบกลุ่มของเมทอด" (Remove Method Group) button.
 - คำอธิบายเมทอดอย่างย่อ :** A text input field containing "Appends the specified element to the end of this list."
 - เงื่อนไขก่อน/หลัง :** A text area containing "Postcondition: o has been inserted at the back of this ArrayList object and true has been returned. The averageTime(n) is O(1). The worstTime(n) is still O(n)." with expand/collapse arrows.
 - ตัวอย่าง :** A text area containing "Example: We can create a four-element ArrayList object as follows. ArrayList oldAnimals = new ArrayList(); oldAnimals.add('dogs');" with expand/collapse arrows.
- At the bottom, there are buttons for "บันทึก" (Save), "ยกเลิก" (Cancel), "ลบ" (Delete), and "แสดงตัวอย่างหน้าเมทอด" (Show Method Page Example).

รูปที่ 4.6 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดของเมทอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนของตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลที่จะทำการป้อนเข้าสู่โปรแกรมจะเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างของเฟรมเวิร์กและของคลาสต่างๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถแทรกตัวอย่างโดยการนำเข้าไฟล์ที่ต้องการ แต่ไฟล์ที่จะนำเข้ามา นั้น ผู้ใช้จำเป็นต้องสร้างไฟล์นั้นไว้ก่อนแล้ว ในที่นี้เลือกไฟล์ชื่อ ArrayList1.java ซึ่งเป็นตัวอย่างของคลาส ArrayList ดังรูปที่ 4.7

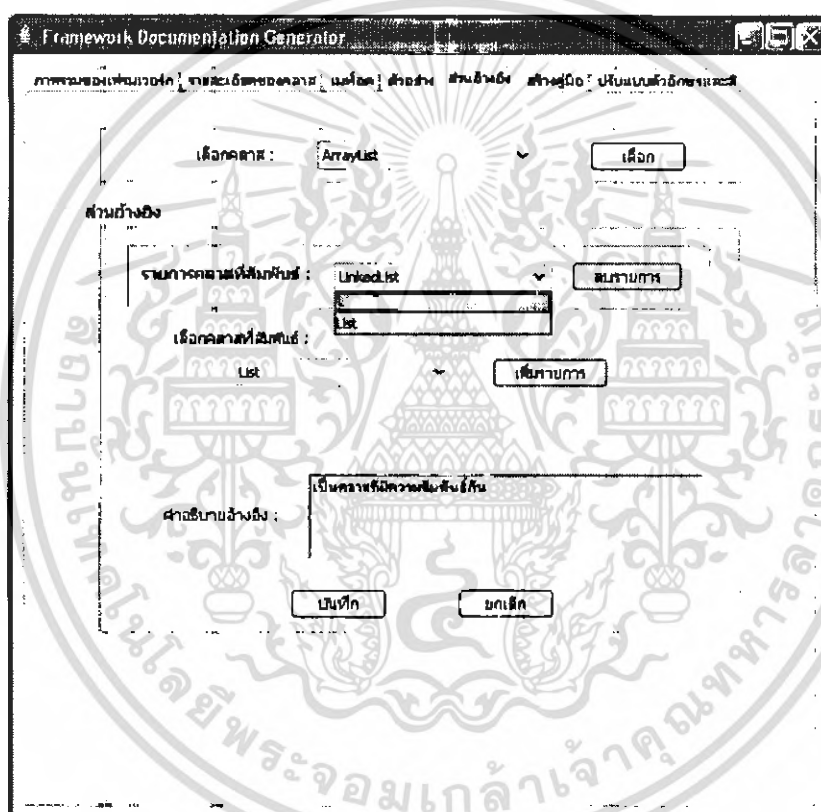


รูปที่ 4.7 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดของตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนอ้างอิง

ตัวอย่างข้อมูลที่จะทำการป้อนเข้าสู่โปรแกรมจะเป็นการเลือกคลาสที่มีความสัมพันธ์กัน ในที่นี่ได้เลือกคลาส ArrayList มาเป็นคลาสตัวอย่าง จากนั้นจึงเลือกคลาสอื่นที่มีความสัมพันธ์กับคลาสนี้ โดยคลาสที่เราเลือกไปทั้งหมดนั้นจะแสดงไว้ที่หัวข้อรายการคลาสที่สัมพันธ์เพื่อไว้แสดงรายการคลาสและแก้ไขในกรณีที่เลือกผิดก็สามารถลบได้ ดังรูปที่ 4.8

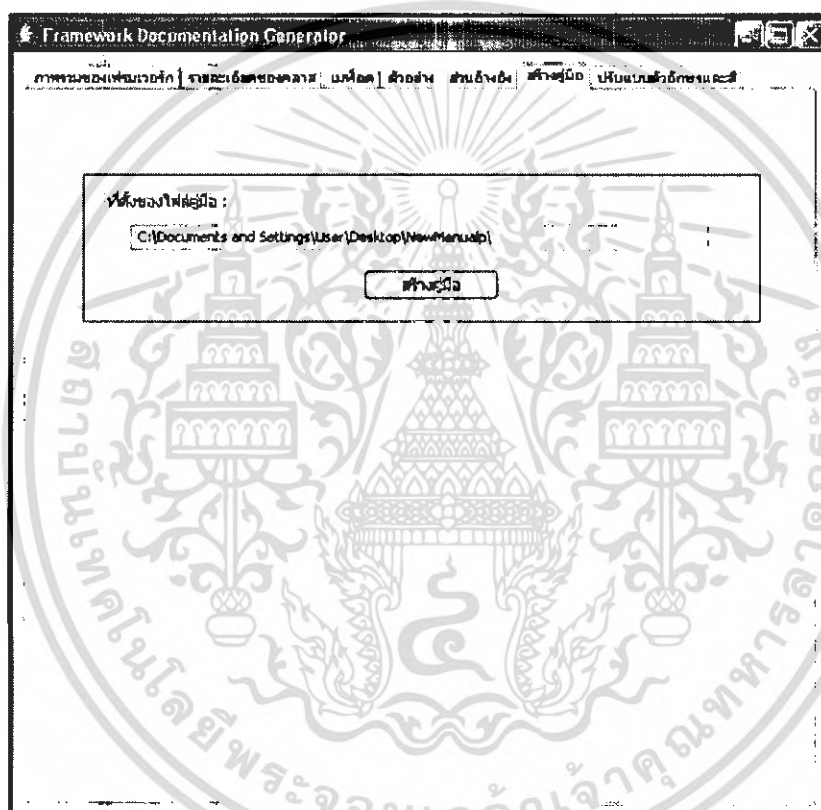


รูปที่ 4.8 ตัวอย่างการป้อนรายละเอียดของส่วนอ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนของสร้างคู่มือ

ในส่วนของการสร้างคู่มือ เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่มสร้างคู่มือ โปรแกรมจะนำข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องซึ่งเก็บอยู่ในฐานข้อมูลมาสร้างเป็นคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์ค ดังรูปที่ 4.9 หากผู้ใช้ไม่ต้องการรูปแบบตัวอักษรและสีที่โปรแกรมกำหนดเอาไว้อัตโนมัติ ผู้ใช้สามารถปรับแบบตัวอักษรและสีที่ต้องการได้ในแท็บปรับแบบตัวอักษรและสีก่อนทำการสร้างเป็นคู่มือ

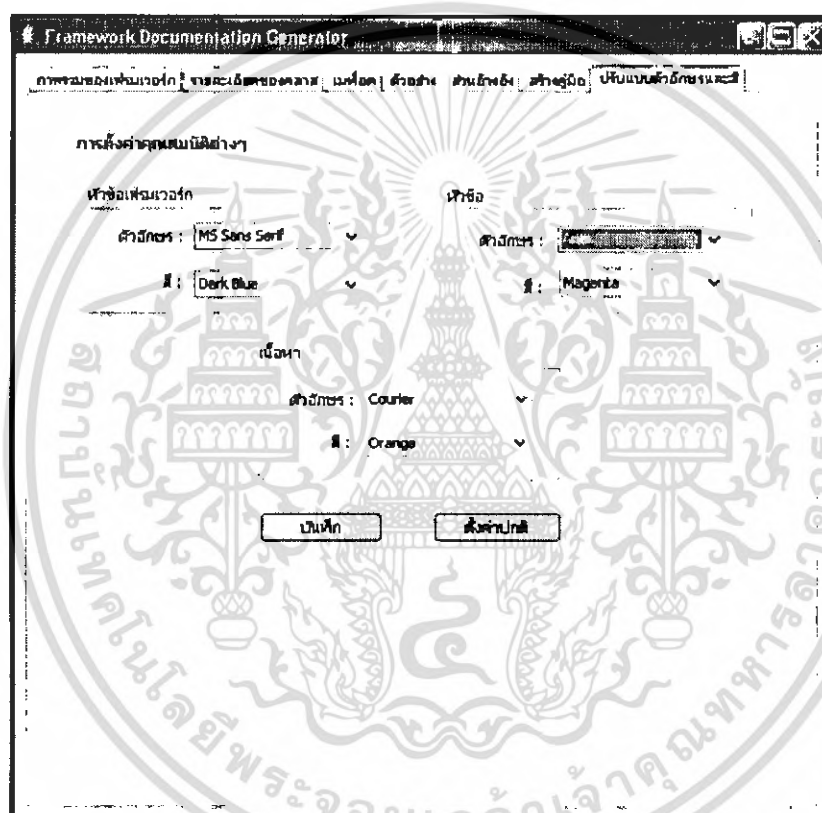


รูปที่ 4.9 หน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้สร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนการปรับแบบตัวอักษรและสี

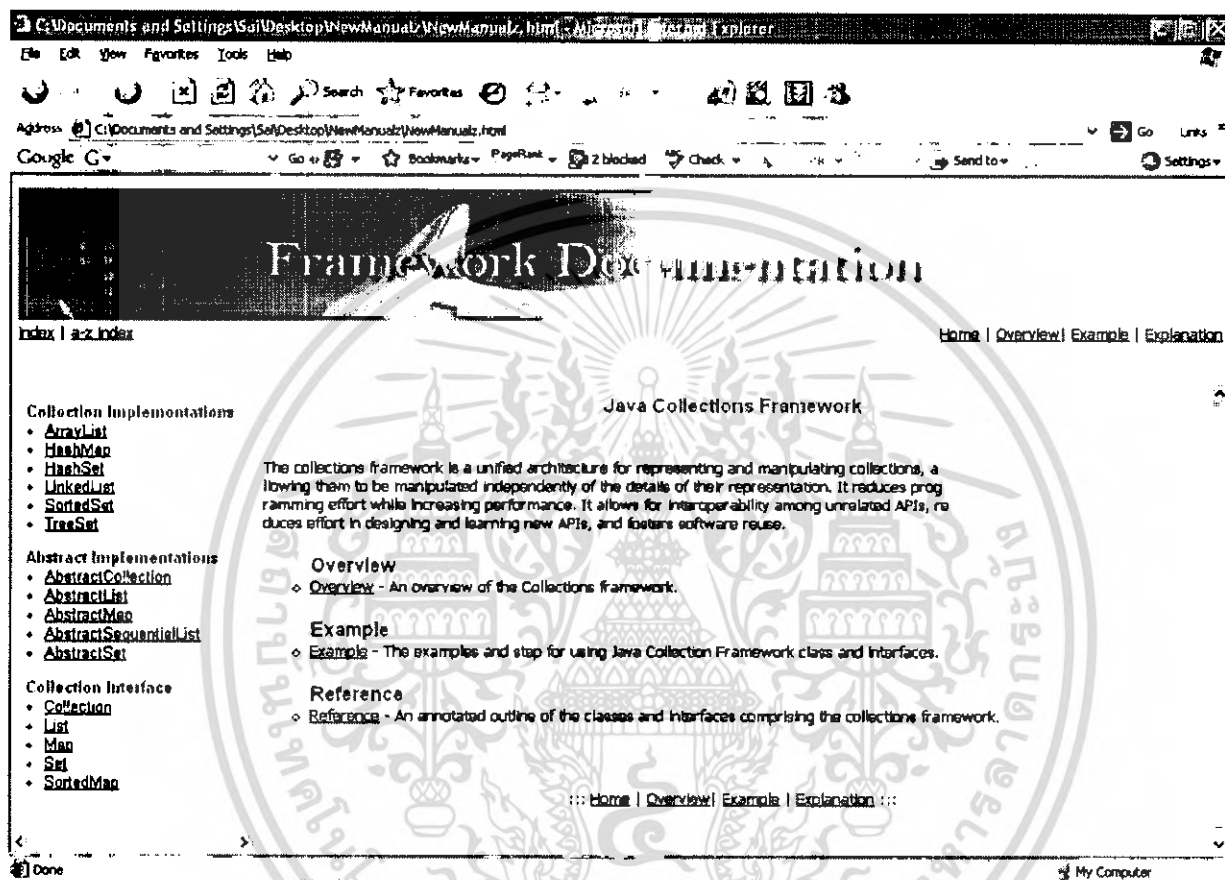
ส่วนนี้มีไว้สำหรับให้ผู้ใช้เปลี่ยนรูปแบบของตัวอักษรและสีได้ตามต้องการ โดยเลือกแบบตัวอักษรและสีจากที่ได้กำหนดไว้ ในที่นี้ได้เลือกแบบตัวอักษรของหัวข้อเฟรมเวอร์กเป็น MS Sans Serif และสีน้ำเงินเข้ม เลือกแบบตัวอักษรของหัวข้อเป็น Arial และสีแดงม่วง เลือกแบบตัวอักษรของเนื้อหาเป็น Courier และสีส้ม ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 ตัวอย่างการเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษรและสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.1 – 4.10 ที่ได้แสดงตัวอย่างข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรมในแต่ละส่วน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาสร้างเป็นคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กบนเว็บเบราว์เซอร์ ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 ตัวอย่างหน้าหลักของคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กบนเว็บเบราว์เซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 บทสรุป

เฟรมเวิร์กเป็นเทคนิคของการนำกลับมาใช้ใหม่วิธีหนึ่ง ซึ่งทำให้การพัฒนาโปรแกรมเป็นไปได้โดยสะดวกรวดเร็วและถูกต้อง อย่างไรก็ตามปัญหาหลักประการหนึ่งของการใช้งานเฟรมเวิร์กคือ เฟรมเวิร์กที่นำมาใช้มักจะมีขนาดใหญ่ ทำให้ผู้ที่จะนำเฟรมเวิร์กมาใช้ในการพัฒนาจะต้องใช้เวลาส่วนหนึ่งในการศึกษาเฟรมเวิร์กก่อนที่จะนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดเวลาในการศึกษาการใช้งานเฟรมเวิร์กได้ก็คือคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือมีเนื้อหาที่ครบถ้วน มีการจัดโครงสร้างของเนื้อหาที่ดี ถ้าเป็นเอกสารที่อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ก็ควรจะมีการเลือกใช้ขนาดและสีของตัวอักษรที่เหมาะสม เป็นต้น มีงานวิจัยจำนวนมากที่ได้กล่าวถึงการเขียนคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ซึ่งหนึ่งในนั้นคืองานวิจัยของนางสาวสุธิดา ลัจจรัตนันท์ ซึ่งได้รวบรวมเอาแนวความคิดของงานวิจัยต่างๆเข้าด้วยกัน และนำความคิดเหล่านั้นมาวิเคราะห์และสรุปออกมาเป็นรูปแบบการเขียนคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก ปัญหาพิเศษนี้ทำให้งานวิจัยดังกล่าวมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยพัฒนาโปรแกรมต้นแบบเพื่อช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กตามแนวคิดของงานวิจัยดังกล่าว โดยผู้ที่ต้องการพัฒนาคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กไม่จำเป็นต้องเข้าใจโครงสร้างของเนื้อหาที่นำเสนอไว้ในงานวิจัย ผู้พัฒนาเพียงจัดเตรียมเนื้อหาที่จำเป็นสำหรับคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก และใช้โปรแกรมจากงานวิจัยนี้ในการสร้างคู่มือเฟรมเวิร์กที่มีรูปแบบตามที่ได้ออกแบบไว้ในงานวิจัยดังกล่าว โดยคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่ได้จะอยู่ในรูปแบบเอกสารเอชทีเอ็มแอล ซึ่งสามารถนำไปใช้งานผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ใดๆก็ได้

5.2 แนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต

5.2.1 โปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กนี้ได้ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ได้ออกแบบเป็นส่วนๆ ตามการวิเคราะห์จากงานวิจัยเรื่องการออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก แต่เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการใช้งานให้กับผู้ใช้ ในส่วนติดต่อกับผู้ใช้บางส่วนสามารถนำมารวมเข้าด้วยกันได้

5.2.2 คู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กที่ได้จากโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กนั้นจะมีรูปแบบของตัวอักษรและสีที่เหมือนกันหมดทั้งคู่มือ ในส่วนนี้สามารถพัฒนาโปรแกรมให้แต่ละหน้าของคู่มือที่สร้างออกมา โดยสามารถกำหนดรูปแบบตัวอักษรและสีที่แตกต่างกันได้ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามเอกสารที่ส่งมาให้อ่านนี้เป็นเพียงเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Landin and Niklasson “Software Framework” [Online]. Available: <http://sem.ualgary.ca/courses/SENG/609.03/W98/adi2/framework.html>
- [2] Marcus Eduardo Markiewicz and Carlos J.P. Lucena “Object Oriented Framework Development” [Online]. Available: <http://www.acm.org/crossroads/xrds7-4/frameworks.html>
- [3] Ralph E. Johnson “Classification of frameworks” [Online]. Available: <http://www.iaa.upf.es/%7Examat/Thesis/html/node26.html>
- [4] สุธิดา สัจจรัตนันท์. “การออกแบบรูปแบบคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์ก”. วิทยาศาสตร์ มหามบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2547



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก1 ตาราง manual : เก็บรายละเอียดของคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์ค

ชื่อแถว	ชนิดและขนาดของข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
idManual	int(4)	เลขที่คู่มือ	คีย์หลัก
manualName	varchar(30)	ชื่อคู่มือ	
manualPath	varchar(200)	ที่อยู่ของคู่มือ	
currentState	int(1)	เช็คว่ากำลังใช้งานคู่มือไหน	
idOverMan	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง overview	คีย์นอก
idOptionMan	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง property	คีย์นอก

ตารางที่ ก2 ตาราง overview : เก็บรายละเอียดภาพรวมของคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์ค

ชื่อแถว	ชนิดและขนาดของข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
idOver	int(4)	เลขที่ภาพรวมของเฟรมเวอร์ค	คีย์หลัก
headTopic	varchar(50)	หัวข้อของเฟรมเวอร์ค	
intro	varchar(1000)	คำนำของเฟรมเวอร์ค	
over	varchar(500)	รายละเอียดภาพรวมของเฟรมเวอร์ค	
overExam	varchar(500)	คำอธิบายตัวอย่างของภาพรวม	
overRef	varchar(500)	คำอธิบายส่วนอ้างอิง	
overPath	varchar(15)	ที่อยู่ไว้สำหรับเก็บข้อมูลภาพรวม	
idManualOver	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง manual	คีย์นอก

ตารางที่ ก3 ตาราง package : เก็บรายละเอียดแพคเกจ

ชื่อแถว	ชนิดและขนาดของข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
idPack	int(4)	เลขที่แพคเกจ	คีย์หลัก
packName	varchar(50)	ชื่อแพคเกจ	
idManualPack	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง manual	คีย์นอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก4 ตาราง class : เก็บรายละเอียดคลาส

ชื่อแถว	ชนิดและขนาดของข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
idClass	int(4)	เลขที่คลาส	คีย์หลัก
className	varchar(50)	ชื่อคลาส	
classPath	varchar(1000)	ที่อยู่ของคลาส	
classIntro	varchar(400)	คำนำของคลาส	
overPath	varchar(100)	ที่อยู่ของภาพรวมของแต่ละคลาส	
usingPath	varchar(100)	ที่อยู่ของตัวอย่างและการใช้งานของแต่ละคลาส	
classRef	varchar(600)	เก็บคำอธิบายของส่วนอ้างอิง	
refLink	varchar(400)	รายชื่อของคลาสที่มีความสัมพันธ์กันในแต่ละคลาส	
idManualClass	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง class	คีย์นอก
idPackClass	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง package	คีย์นอก

ตารางที่ ก5 ตาราง groupmethod : รายละเอียดกลุ่มของเมทอด

ชื่อแถว	ชนิดและขนาดของข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
idGroup	int(4)	เลขที่กลุ่มของเมทอด	คีย์หลัก
groupName	varchar(50)	ชื่อกลุ่มของเมทอด	
idManualMet	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง manual	คีย์นอก

ตารางที่ ก6 ตาราง method : เก็บรายละเอียดเมทอด

ชื่อแถว	ชนิดและขนาดของข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
idMethod	int(4)	เลขที่เมทอด	คีย์หลัก
methodName	varchar(50)	ชื่อเมทอด	
methodCon	varchar(1000)	เงื่อนไขก่อนและหลังการใช้เมทอดนี้	
methodExam	varchar(1000)	ตัวอย่างของเมทอด	
mathodBrief	varchar(200)	รายละเอียดของเมทอดอย่างย่อ	
idGroupMet	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง groupmethod	คีย์นอก
idClassMet	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง class	คีย์นอก

ตารางที่ ก7 ตาราง example : เก็บรายละเอียดตัวอย่างของเฟรมเวอร์กหรือคลาสต่างๆ

ชื่อแถว	ชนิดและขนาดของข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
idExam	int(4)	เลขที่ตัวอย่าง	คีย์หลัก
examName	varchar(50)	ชื่อตัวอย่าง	
examPath	varchar(200)	ที่อยู่ของตัวอย่าง	
brief	varchar(200)	คำอธิบายตัวอย่างอย่างย่อ	
idManualExam	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง manual	คีย์นอก
idClassExam	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง class	คีย์นอก

ตารางที่ ก8 ตาราง property : เก็บรายละเอียดรูปแบบของตัวอักษรและที่แสดงบนเว็บเบราว์เซอร์

ชื่อแถว	ชนิดและขนาดของข้อมูล	ความหมาย	หมายเหตุ
idProperty	int(4)	เลขที่รูปแบบ	คีย์หลัก
headFont	varchar(9)	แบบตัวอักษรของหัวข้อของเฟรมเวอร์ก	
titleFont	varchar(9)	แบบตัวอักษรของหัวข้อหลัก	
textFont	varchar(9)	แบบตัวอักษรของเนื้อหา	
headColor	varchar(6)	สีตัวอักษรของหัวข้อของเฟรมเวอร์ก	
titleColor	varchar(6)	สีตัวอักษรของหัวข้อหลัก	
textColor	varchar(6)	สีตัวอักษรของเนื้อหา	
idManualProp	int(4)	ไว้เชื่อมกับตาราง manual	คีย์นอก

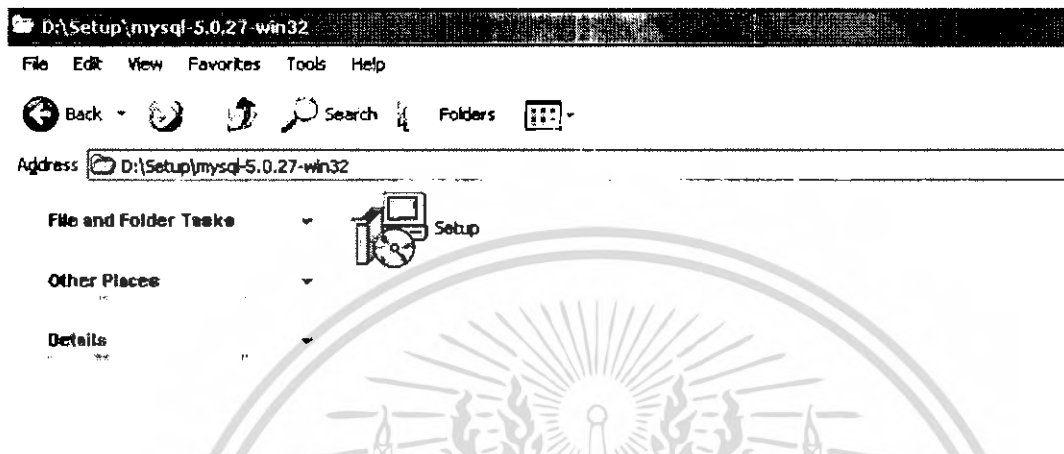
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



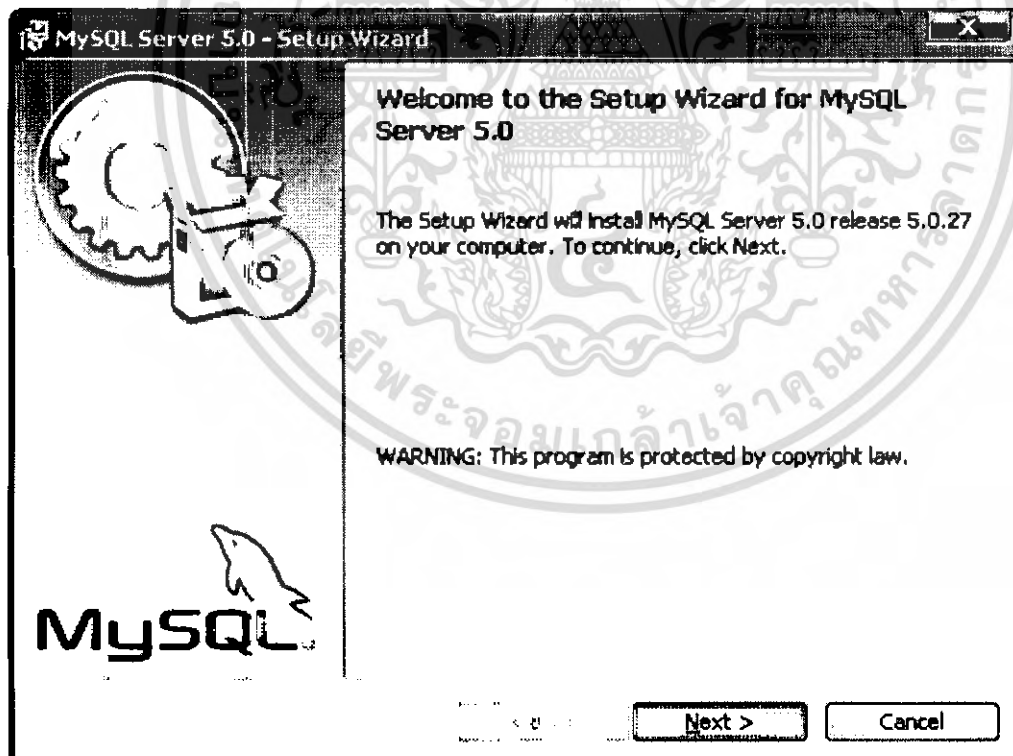
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำแนะนำ ก่อนรันโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กต้องทำการติดตั้ง MySQL ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ <http://dev.mysql.com/downloads/> ขั้นตอนการติดตั้ง

1. เลือกไฟล์ Setup.exe

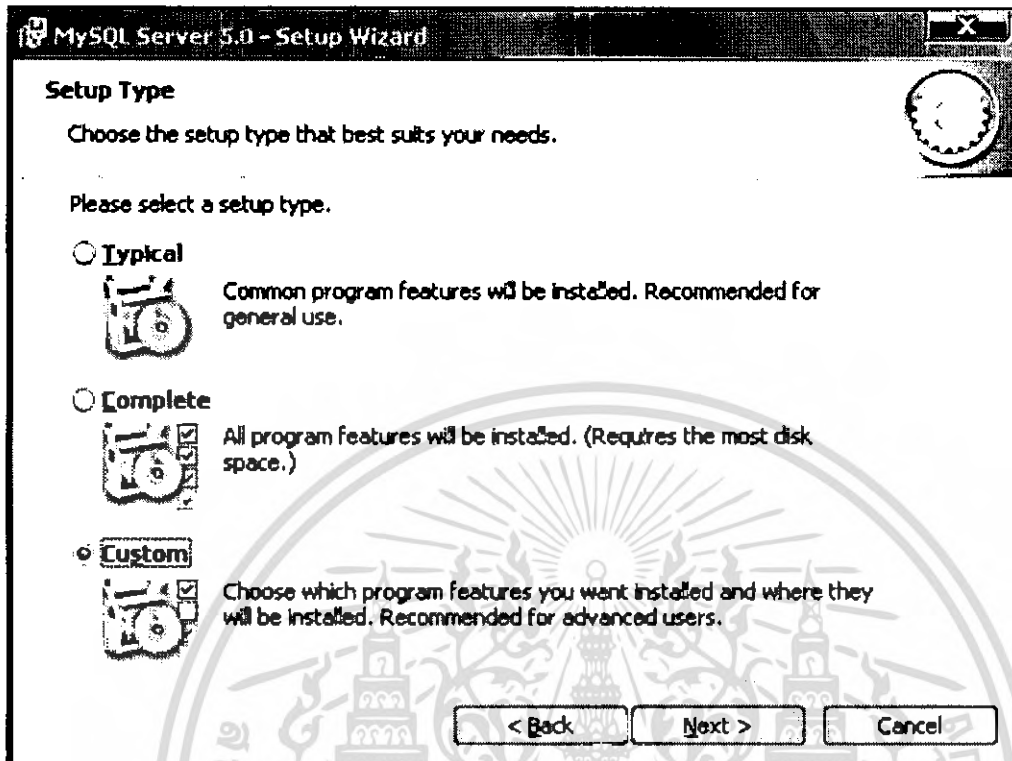


2. ทำการติดตั้งโปรแกรมโดยคลิกที่ตัว Setup.exe ระบบจะแสดงหน้าจอต้อนรับให้คลิก Next

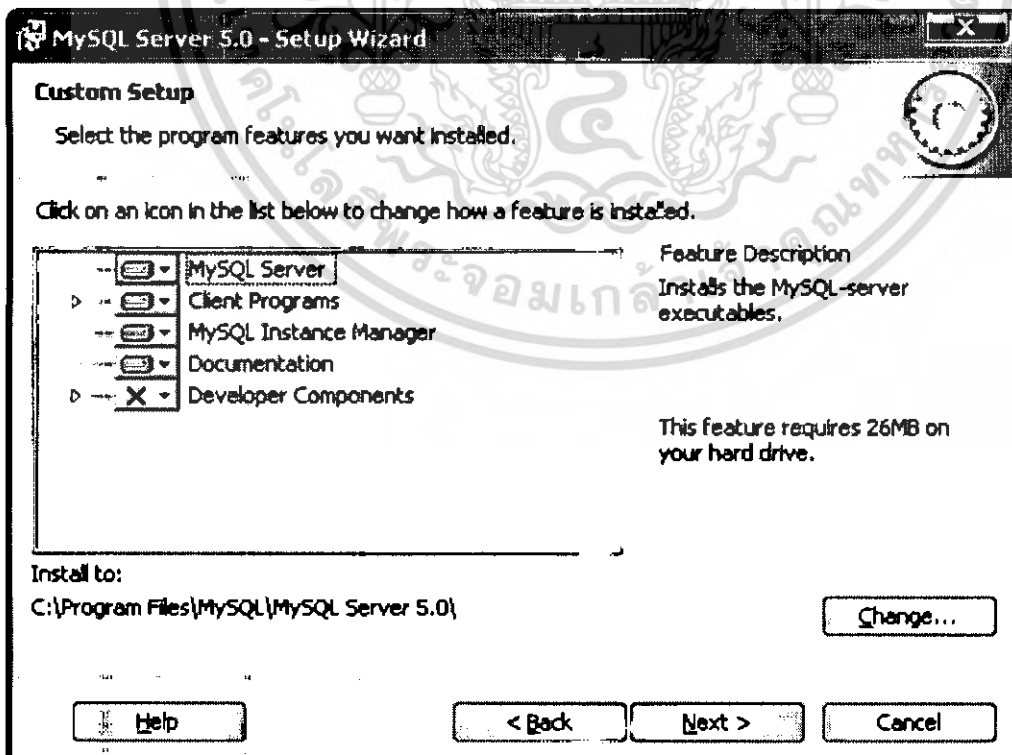


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือกชนิดของการติดตั้ง ในที่นี้ทำการเลือกเป็นแบบ Custom

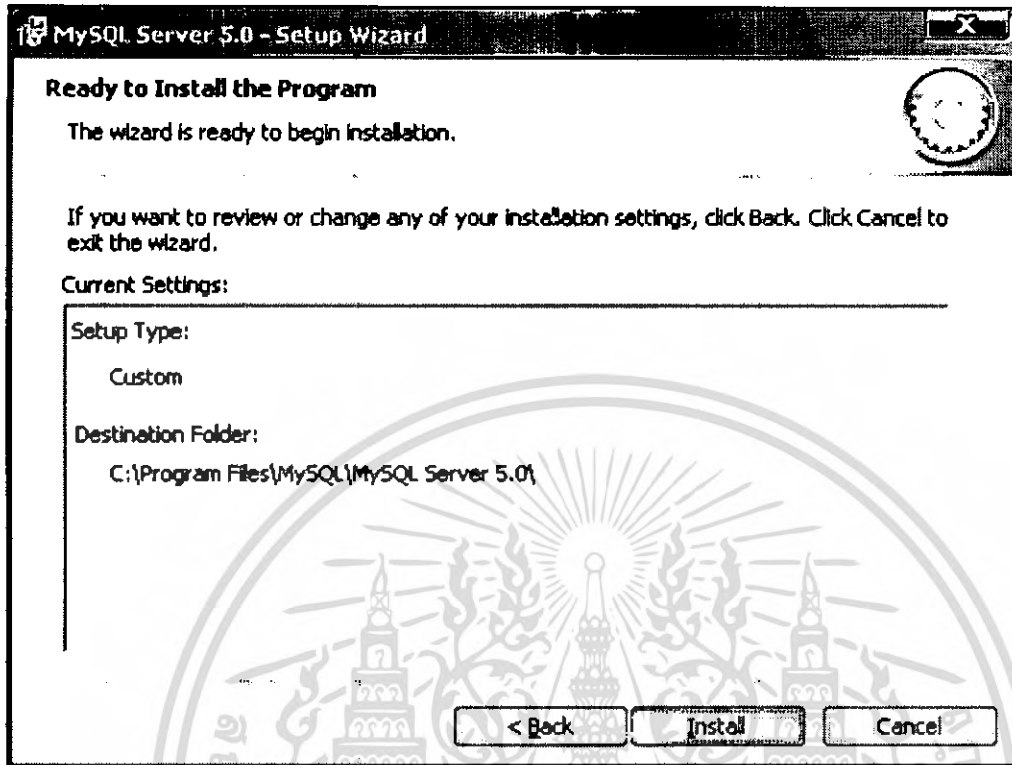


4. แสดงรายละเอียดของลักษณะที่จะติดตั้ง รวมถึงพาหที่ติดตั้ง โปรแกรม คลิก Next

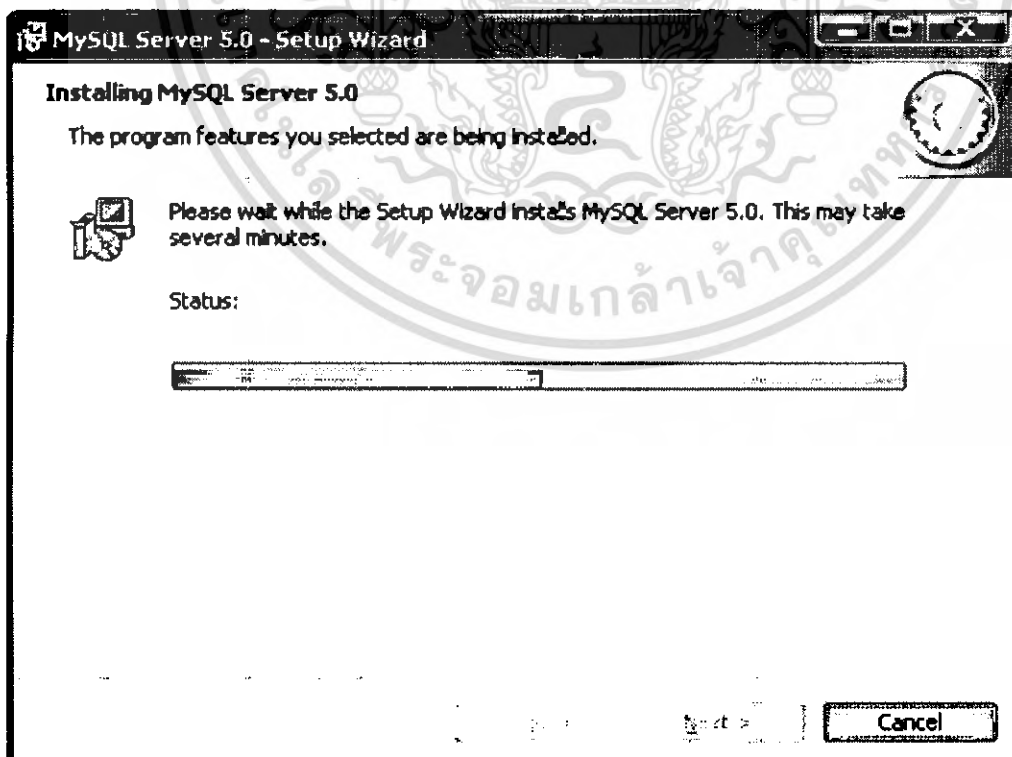


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สรุปรายละเอียดที่เราเลือกไว้ จากนั้นกด Install

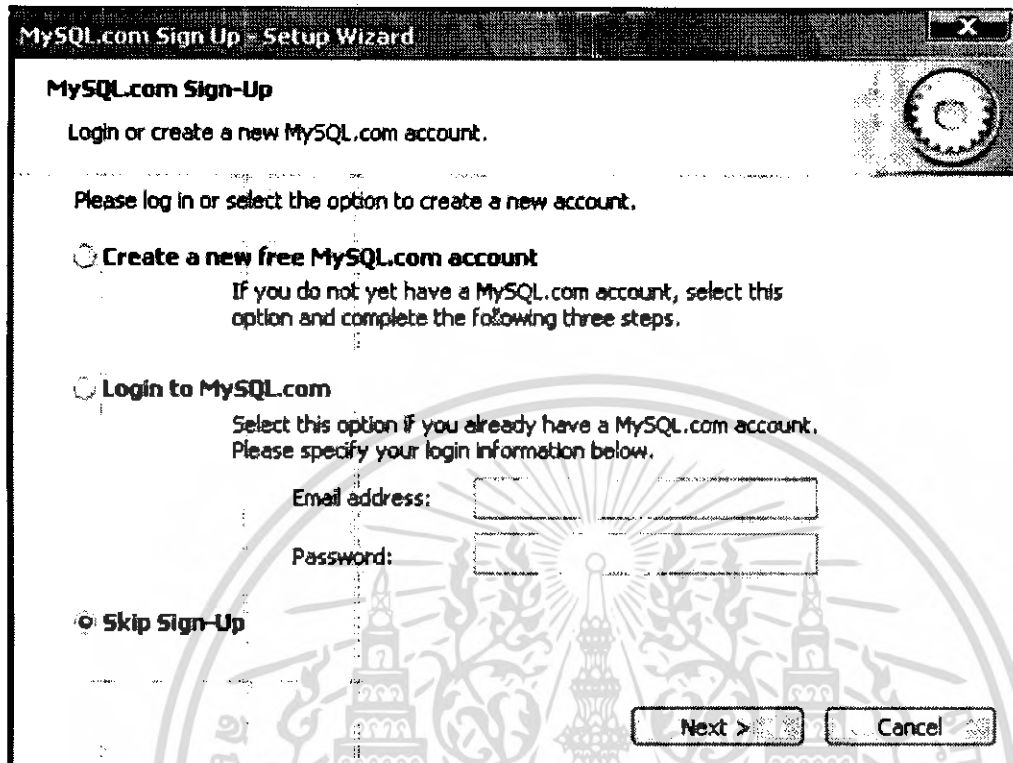


6. ขณะที่ติดตั้ง โปรแกรมจะแสดงสถานะการติดตั้ง

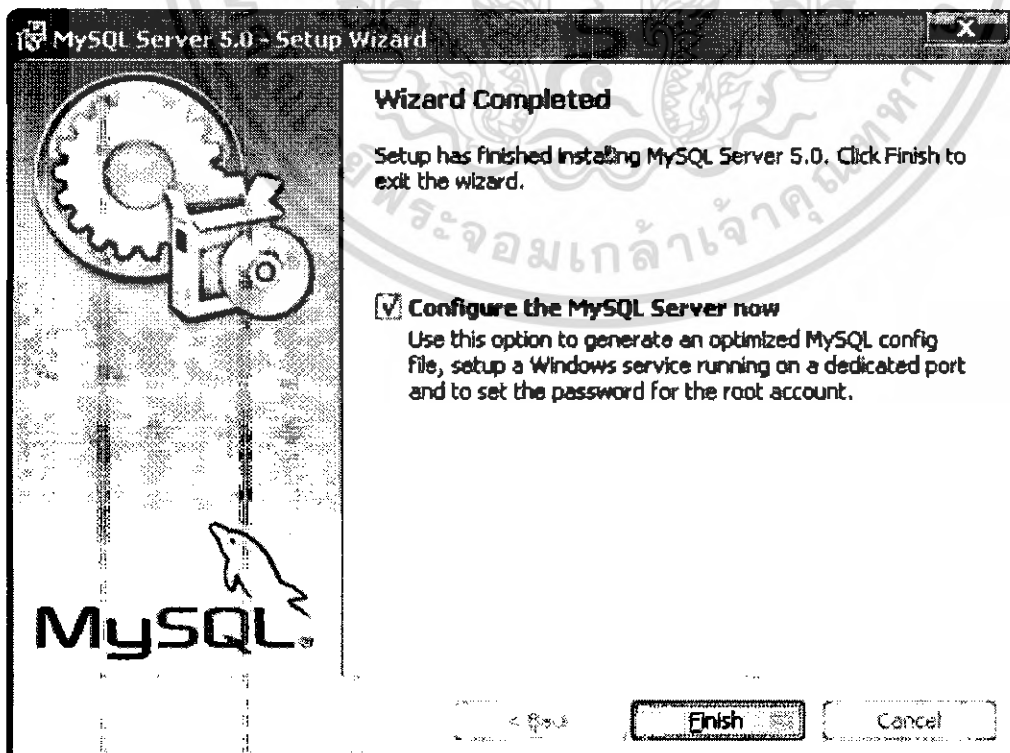


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว จะมีหน้าจอให้เลือกเพื่อ register ในที่นี้ให้เลือก Skip Sign-Up แล้วคลิก Next

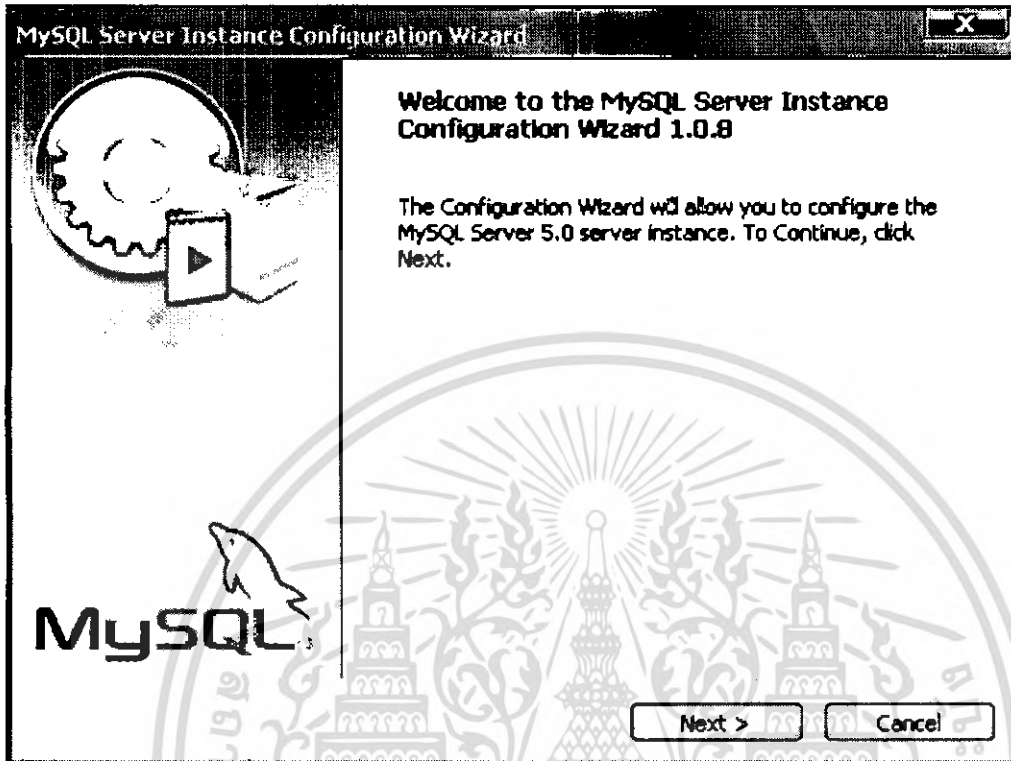


8. เลือกการ Configure the MySQL Server now จากนั้นกด finish

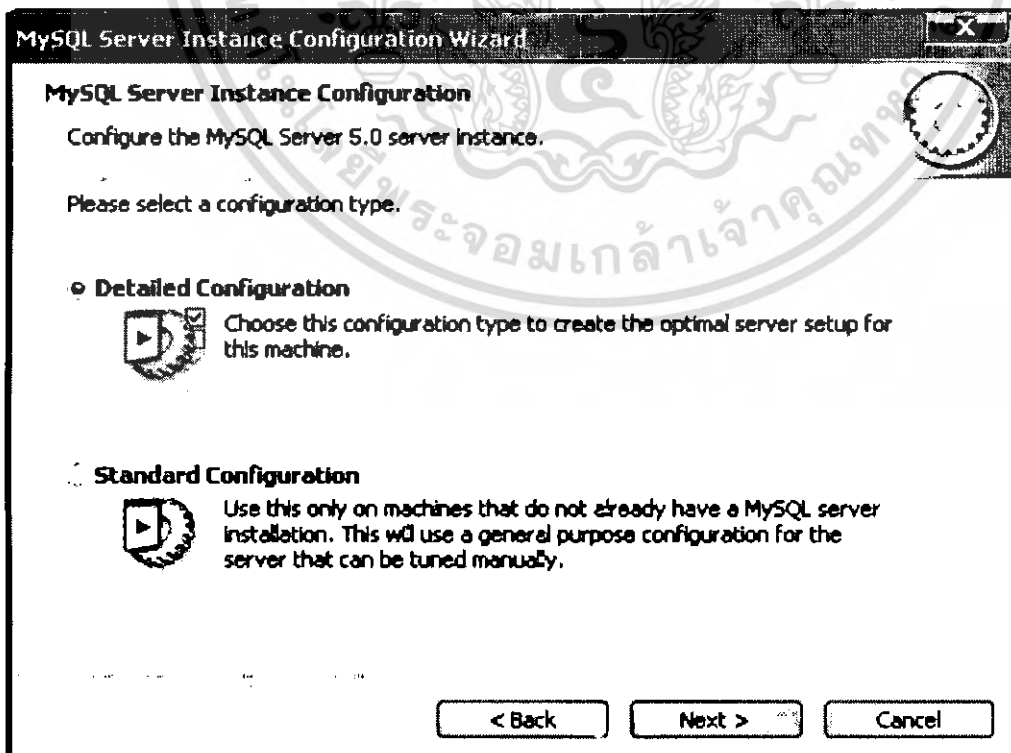


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. แสดงข้อความต้อนรับหน้า config ให้คลิก next

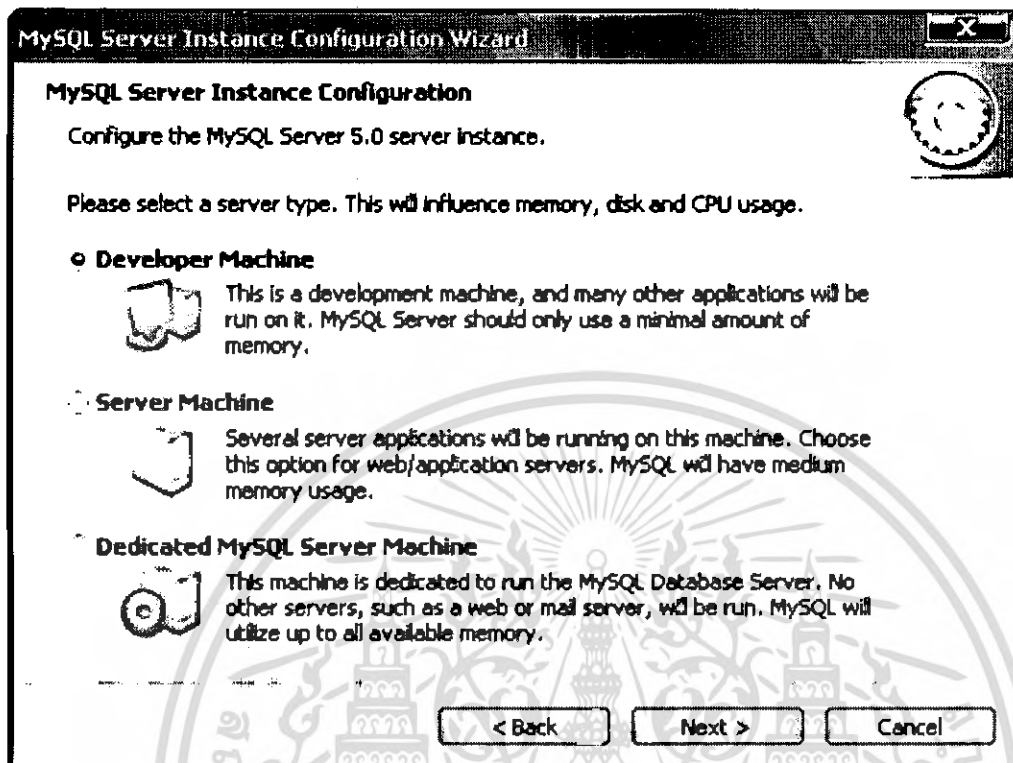


10. เลือกประเภทของการ config ในที่นี้เลือกเป็น Detailed Configuration

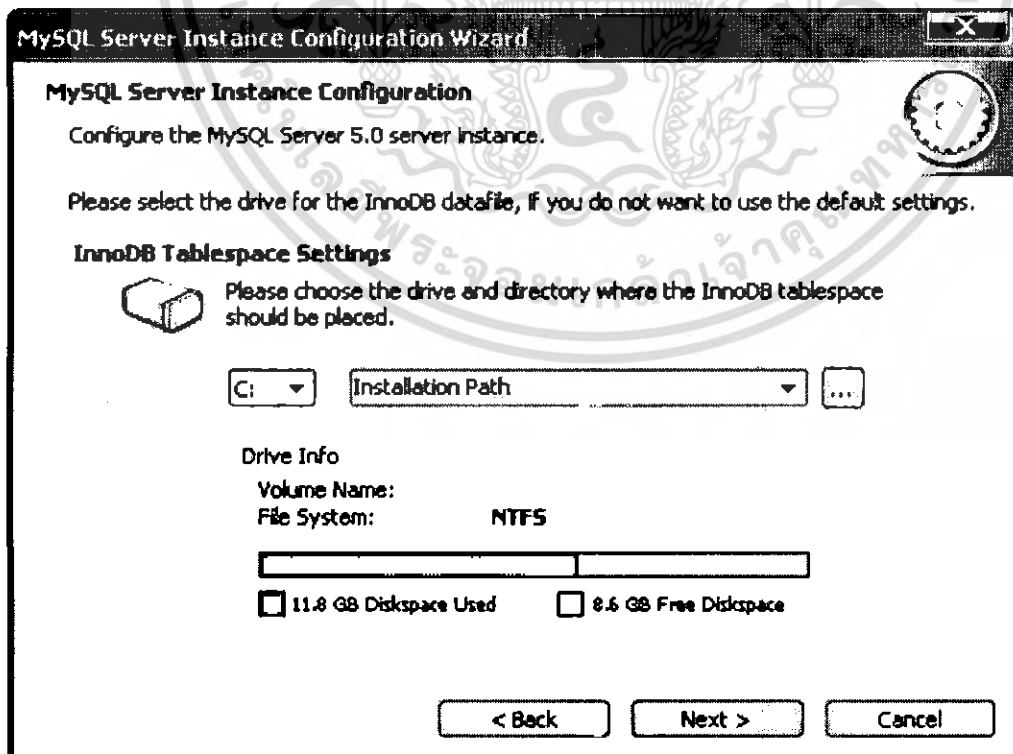


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ทำการติดตั้งชนิด Server โดยเลือกให้เหมาะกับเครื่อง

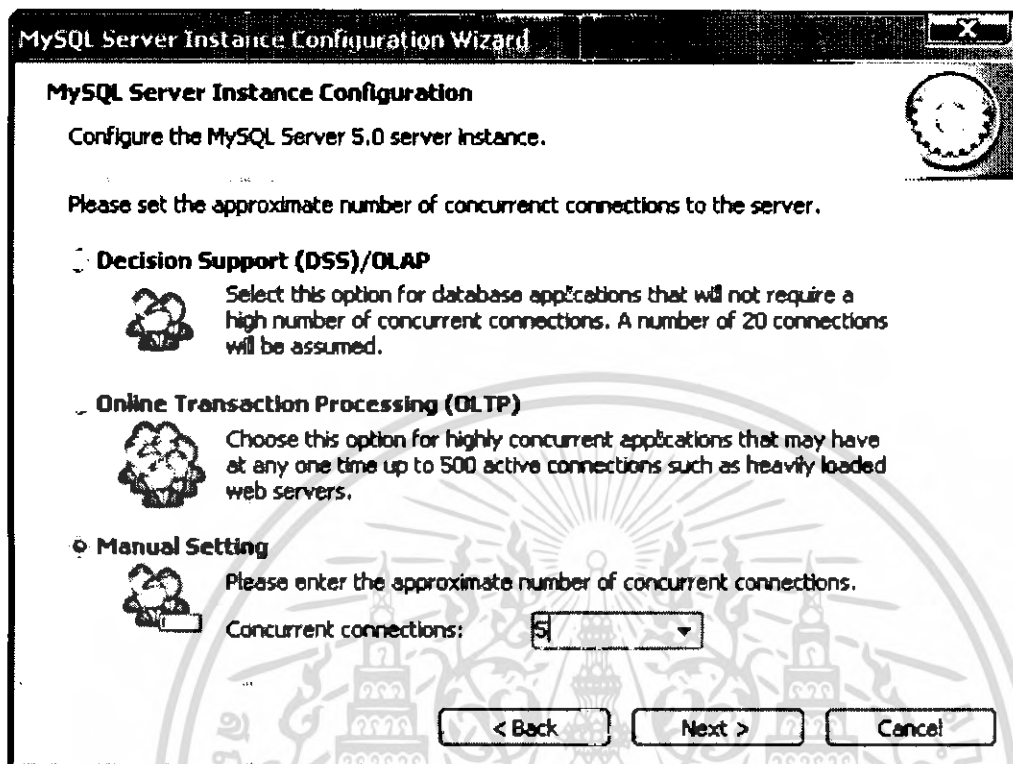


12. เลือกพาทที่จะติดตั้ง InnoDB datafile แล้วคลิก Next

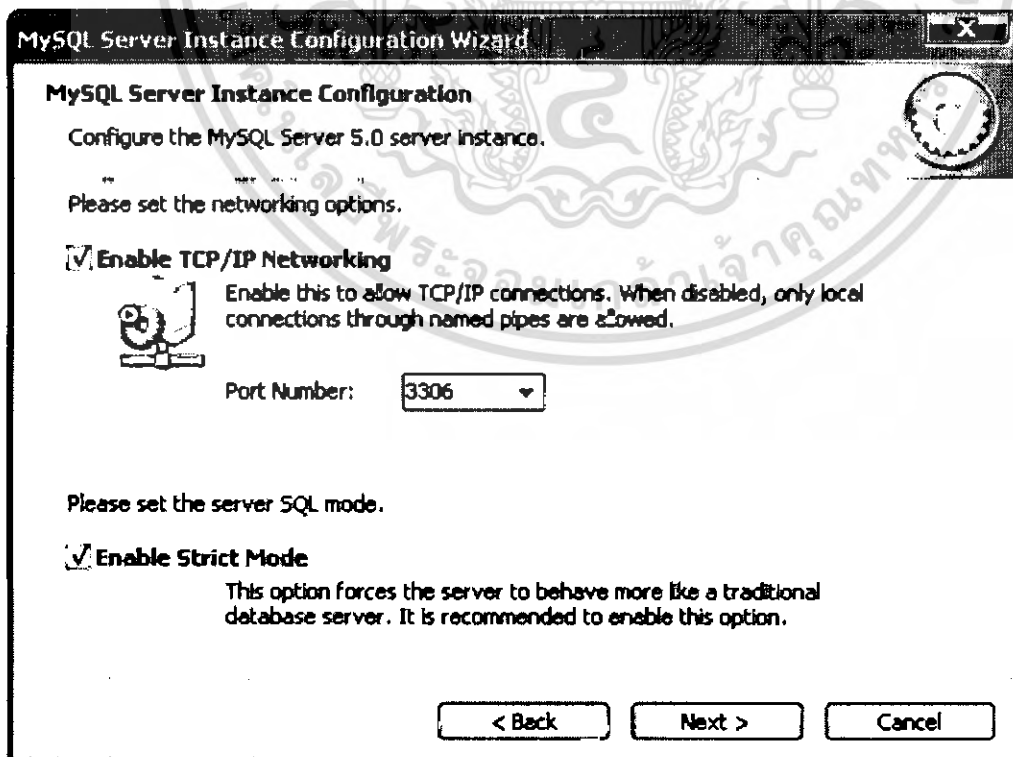


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. เลือก Manual Setting

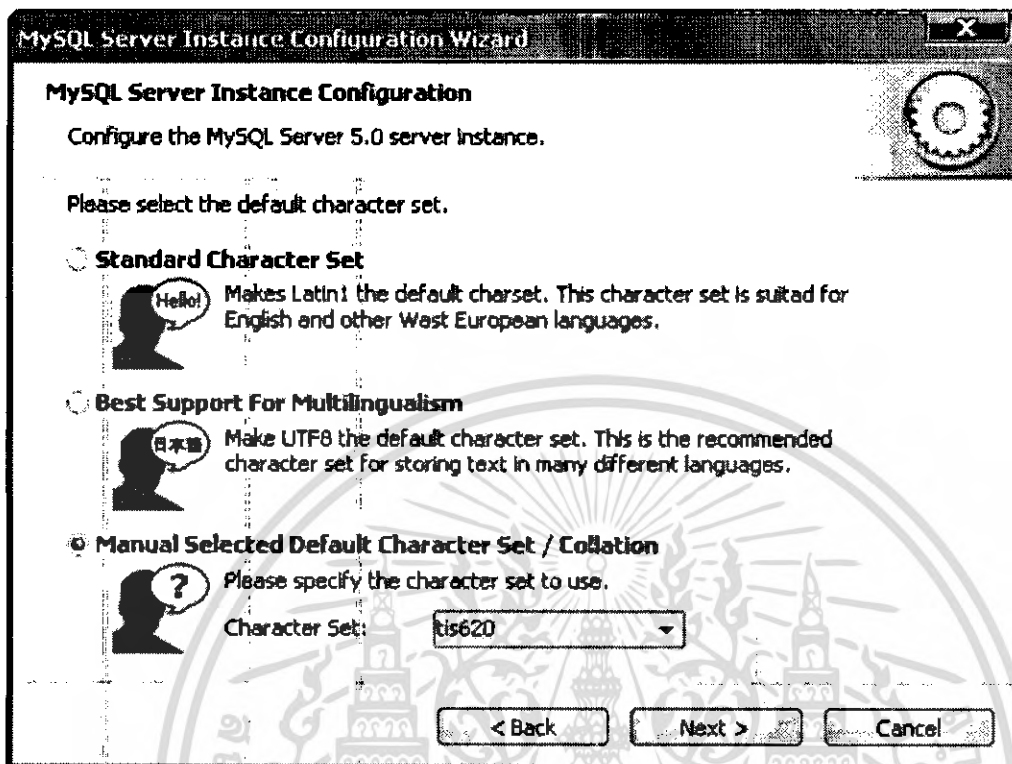


14. เลือกพอร์ตที่จะติดตั้ง

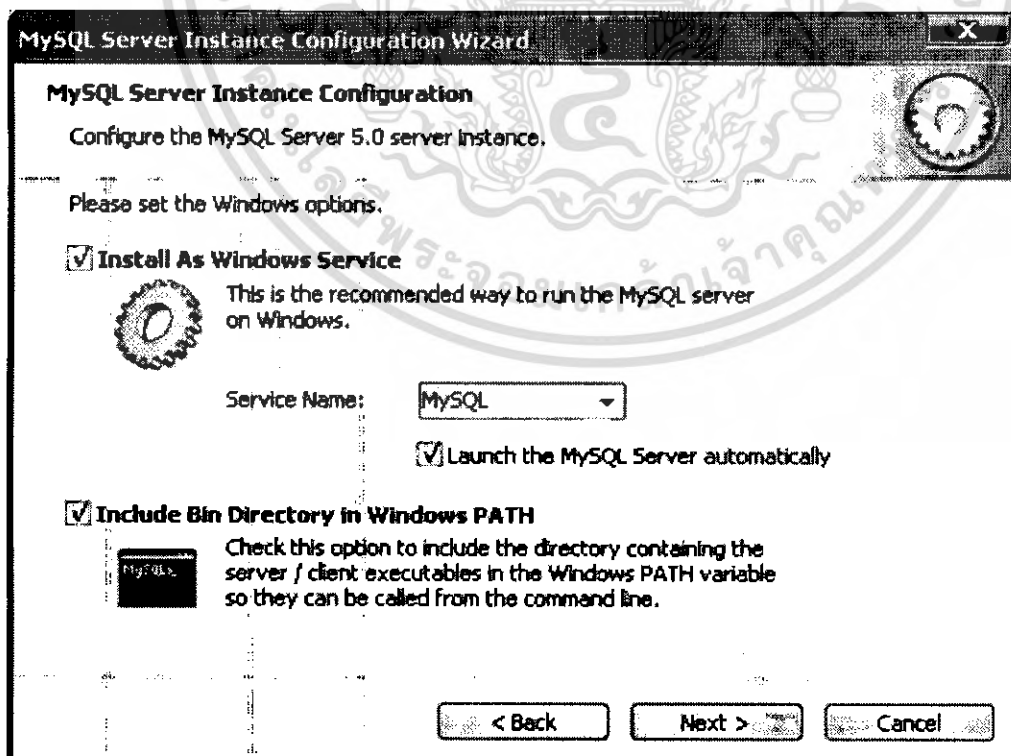


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. เพื่อให้ MySQL ของเรารองรับการใช้งานภาษาไทย ให้เลือกเป็น tis 620



16. เลือกเวอร์ชันที่ใช้งาน ในที่นี้เลือก MySQL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

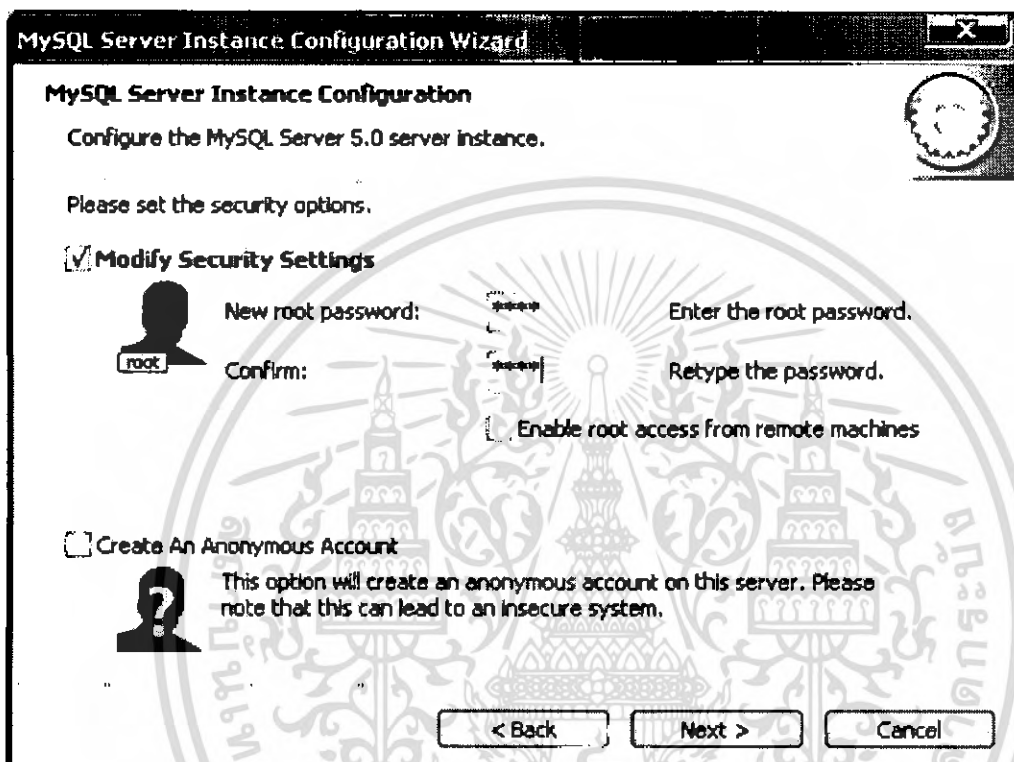
17. MySQL รองรับการรักษาความปลอดภัย โดยสามารถกำหนด password ให้กับผู้ใช้งานได้

กำหนดรหัสผ่าน root ที่ต้องการ

New root password : xxxx < รหัสผ่าน

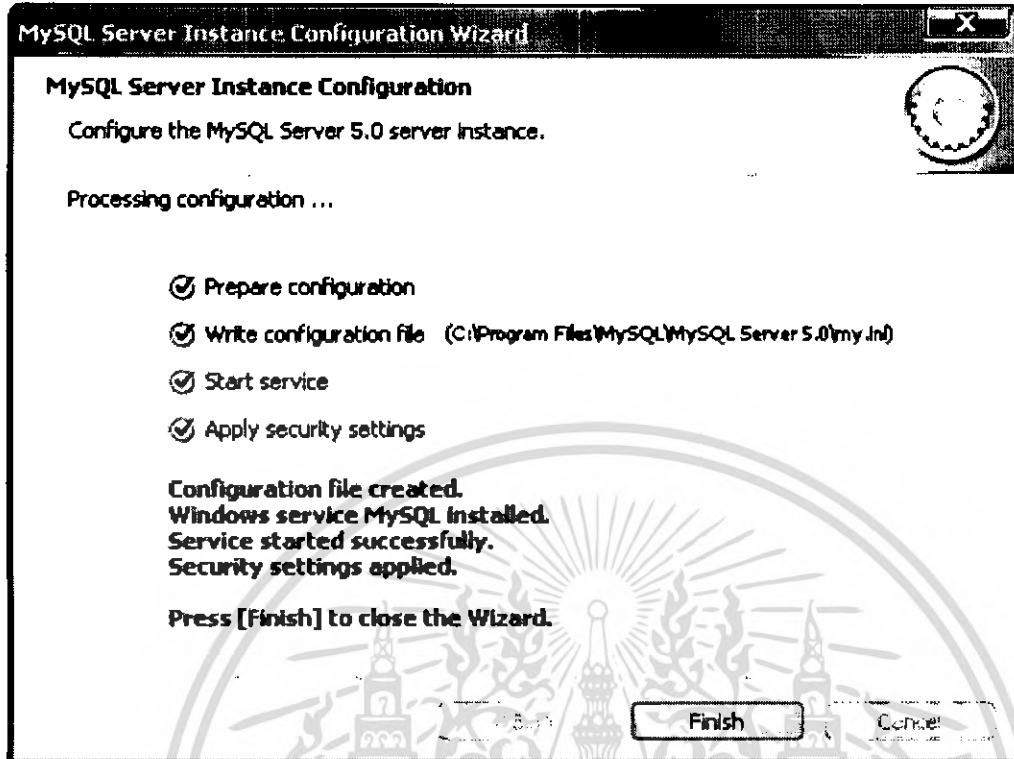
Confirm : xxxx < ยืนยันรหัสผ่าน

[/] Enable root access from remote machines (กรณีต้องการใช้งาน MySQL จากเครื่องภายนอกแบบ Remote)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. แสดงการ config ที่เสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว กด finish



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



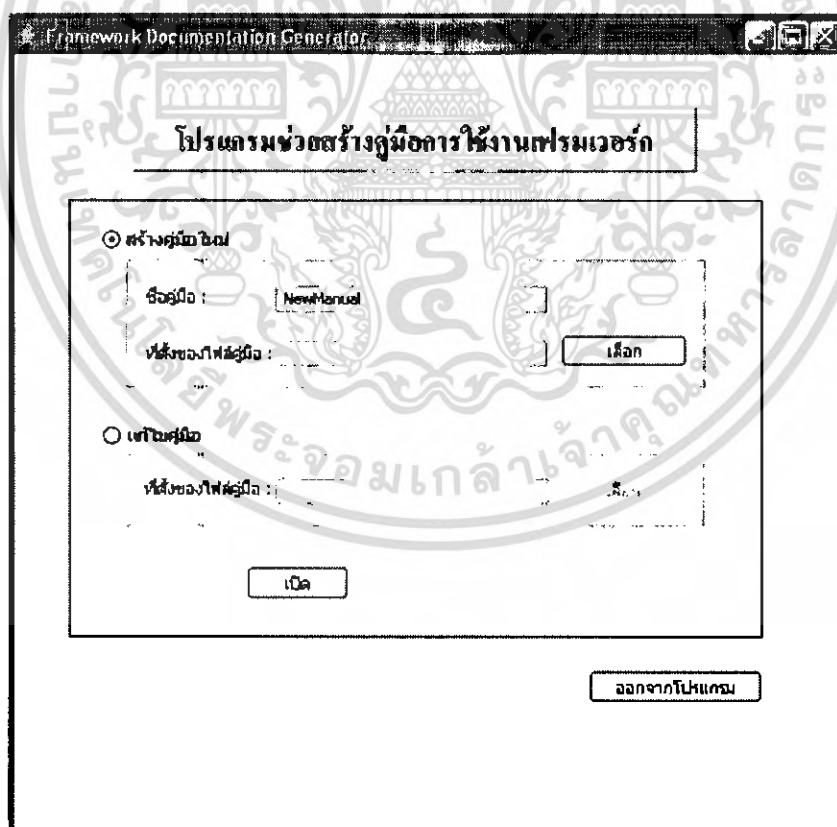
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการของระบบ

1. Java Runtime Environment (JRE)
2. MySQL

การใช้งานโปรแกรม

1. เริ่มการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กโดยเลือกที่ RunFDG.exe ซึ่งอยู่ในโฟลเดอร์ชื่อ Framework ที่อยู่ในแผ่นซีดีซึ่งแนบอยู่กับงานวิจัยนี้ ผู้ใช้อาจทำการคัดลอกโปรแกรมนี้ไว้ที่คอมพิวเตอร์หรือรันโปรแกรมในแผ่นซีดีโดยตรงก็ได้ เมื่อดับเบิลคลิกที่โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอหลักของโปรแกรมดังรูปที่ ๑1 ถ้าผู้ใช้ต้องการสร้างคู่มือการใช้งานเฟรมเวิร์กขึ้นมาใหม่ ให้เลือกที่หัวข้อสร้างคู่มือใหม่แล้วให้ใส่ชื่อคู่มือและเลือกที่อยู่สำหรับเก็บคู่มือที่จะสร้างขึ้นมาใหม่ แต่ถ้าหากผู้ใช้ต้องการแก้ไขคู่มือเดิมให้เลือกที่หัวข้อแก้ไขคู่มือแล้วเลือกที่อยู่ของโฟลเดอร์ที่เก็บไฟล์คู่มือที่ต้องการแก้ไข จากนั้นก็กดที่ปุ่มเปิด



รูปที่ ๑1 หน้าจอหลักของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โปรแกรมก็จะปรากฏหน้าจอโครงสร้างโดยรวมของคู่มือ ซึ่งในส่วนนี้มีทั้งหมด 7 แท็บไว้ให้ผู้ใช้กรอกรายละเอียดตามส่วนต่างๆดังนี้
 - แท็บภาพรวมของเฟรมเวิร์ก ให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเป็นตัวอักษรตามหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ดังรูปที่ ค2

รูปที่ ค2 แท็บภาพรวมของเฟรมเวิร์ก

ผู้ใช้ป้อนข้อมูลตามหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้วให้กดปุ่มบันทึกเพื่อโปรแกรมจะได้นำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล และหากผู้ใช้ต้องการดูตัวอย่างของหน้านี้ก็ให้กดปุ่มแสดงตัวอย่างภาพรวมเฟรมเวิร์ก โปรแกรมก็จะแสดงตัวอย่างในรูปแบบของไฟล์เอชทีเอ็มแอล

ปุ่มรายละเอียดเพิ่มเติมมีไว้ให้ผู้ใช้ป้อนรายละเอียดโดยใช้บรรณาธิกรณข้อความ (Text Editor) ซึ่งหน้าจอของบรรณาธิกรณข้อความ แสดงไว้ดังรูปที่ ค3



รูปที่ 3 หน้าจอของบรรณาธิการข้อความ

ในส่วนนี้ผู้ใช้สามารถใส่ข้อมูลที่เป็นได้ทั้งรูปภาพและข้อความ ซึ่งข้อความอาจจะนำเข้ามาในรูปแบบของไฟล์มาก็ได้ แต่การจะนำเข้าไฟล์หรือรูปภาพ ผู้ใช้ต้องเตรียมข้อมูลไว้เรียบร้อย ไฟล์รูปภาพต้องมีนามสกุลเจพีอีจี้ (jpeg) หรือจีไอเอฟ (gif) เท่านั้น โดยเลือกที่ รูปภาพ > จากเพิ่มรูปภาพที่ได้เลือกไว้จะแสดงอยู่ที่ด้านล่างซ้ายมือ ส่วนไฟล์ข้อความที่จะนำเข้ามาทำได้โดยการเลือกที่เมนู > นำเข้าไฟล์ และเมื่อป้อนข้อมูลครบแล้วให้เลือกที่เมนู > บันทึก โปรแกรมจะได้นำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล

หากผู้ใช้ต้องการดูตัวอย่างของหน้านี้ก็ให้เลือก แสดงตัวอย่าง > แสดงตัวอย่าง HTML โปรแกรมก็จะแสดงตัวอย่างในรูปแบบของไฟล์เอชทีเอ็มแอล และหากต้องการดูตัวอย่างรูปภาพที่ได้เลือกไว้ทั้งหมด ผู้ใช้ต้องเลือก แสดงตัวอย่าง > แสดงตัวอย่างรูปภาพ เพื่อทำการอัปเดตข้อมูลรูปภาพทั้งหมดที่ได้เลือกไว้ จากนั้นก็เลือกรูปที่ต้องการซึ่งอยู่ด้านล่างขวามือ แล้วคลิกปุ่มแสดงตัวอย่างรูปภาพ รูปภาพที่ได้เลือกไว้ก็จะแสดงอยู่ด้านล่างซ้ายมือ

เมนูแบบอักษรมีไว้สำหรับปรับข้อความให้เป็นตัวอักษรรูปแบบหัวข้อ ซึ่งไว้สำหรับแสดงในคู่มือ

- แท็บรายละเอียดของคลาส ให้ผู้ใช้ป้อนรายละเอียดเกี่ยวกับคลาสตามที่ได้กำหนดไว้ดังรูปที่ ก4

รูปที่ ก4 แท็บรายละเอียดของคลาส

การเลือกแพคเกจ (Package) ถ้าหากคลาสดังกล่าวไม่สามารถระบุแพคเกจได้ ให้ผู้ใช้เลือกแพคเกจเป็น None ตรงหัวข้อเลือกแพคเกจ แต่ถ้าหากคลาสนั้นสามารถระบุแพคเกจได้ แต่ยังไม่มียชื่อแพคเกจนั้น ก็ให้ผู้ใช้เพิ่มชื่อของแพคเกจก่อนตรงหัวข้อเพิ่มแพคเกจใหม่ แล้วกดปุ่มเพิ่ม ซึ่งแพคเกจที่ได้ทำการเพิ่มเข้าไปใหม่นี้จะไปแสดงอยู่ที่หัวข้อเลือกแพคเกจ ผู้ใช้ก็สามารถเลือกชื่อแพคเกจนั้นได้และให้ป้อนรายละเอียดอื่นๆ เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้วกดปุ่มบันทึกเพื่อโปรแกรมจะได้นำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล และหากผู้ใช้ต้องการดูตัวอย่างของหน้านี้ให้เลือกคลาสดีกก่อน จากนั้นให้กดปุ่มแสดงตัวอย่างหน้าคลาส โปรแกรมก็จะแสดงตัวอย่างในรูปแบบของไฟล์เอชทีเอ็มแอล

การลบชื่อแพคเกจให้ผู้ใช้เลือกชื่อแพคเกจตรงหัวข้อเลือกแพคเกจแล้วกดปุ่มลบแพคเกจชื่อแพคเกจนั้นก็จะถูกลบ

การลบคลาสดที่ไม่ต้องการทำได้โดยเลือกชื่อคลาสดตรงหัวข้อเลือกคลาสด แล้วกดปุ่มลบ ชื่อและรายละเอียดของคลาสนั้นก็จะถูกลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไขรายละเอียดของคลาสที่ได้ป้อนไปแล้วนั้นทำได้โดยเลือกชื่อคลาสที่ต้องการแก้ไขที่หัวข้อเลือกคลาสแล้วกดปุ่มแก้ไข ข้อมูลของคลาสนั้นก็จะปรากฏขึ้นมา ให้ผู้ใช้แก้ไขได้ตามต้องการแล้วกดปุ่มบันทึกเพื่อโปรแกรมนำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล

- แท็บเมทีอด ผู้ใช้ป้อนรายละเอียดเกี่ยวกับเมทีอดในแต่ละคลาสดังรูปที่ ๓5

รูปที่ ๓5 แท็บเมทีอด

การจะป้อนรายละเอียดของเมทีอดได้นั้นผู้ใช้งานต้องทำการเลือกคลาสดีก่อน ซึ่งถ้าหากยังไม่มีคลาสที่ต้องการ ก็ให้ผู้ใช้กลับไปป้อนรายละเอียดเกี่ยวกับคลาสในแท็บรายละเอียดของคลาสดีก่อนแล้วจึงกลับมาทำการเพิ่มเมทีอด

การเลือกกลุ่มของเมทีอด ถ้าหากเมทีอดนี้ไม่ระบุกลุ่มของเมทีอด ให้ผู้ใช้เลือกกลุ่มของเมทีอดเป็น None แต่ถ้าหากเมทีอดสามารถระบุกลุ่มของเมทีอดได้ ให้ผู้ใช้เพิ่มชื่อกลุ่มของเมทีอดก่อนตรงหัวข้อเพิ่มกลุ่มของเมทีอด แล้วกดปุ่มเพิ่ม ซึ่งกลุ่มของเมทีอดที่ได้ทำการเพิ่มเข้าไปใหม่นี้จะไปแสดงอยู่ที่หัวข้อกลุ่มของเมทีอด ผู้ใช้ก็สามารถเลือกกลุ่มของเมทีอดได้และให้ป้อนรายละเอียดส่วนอื่น เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้วกดปุ่มบันทึกเพื่อโปรแกรมจะได้นำข้อมูลบันทึกลงใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูล เพื่อโปรแกรมจะได้นำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล และหากผู้ใช้ต้องการดูตัวอย่างของหน้านี้ให้เลือกเมที่อดก่อน จากนั้นกดปุ่มแสดงตัวอย่างหน้าเมที่อด โปรแกรมจะแสดงตัวอย่างในรูปของไฟล์เอชทีเอ็มแอล

การลบชื่อกลุ่มของเมที่อดให้ผู้ใช้เลือกตรงหัวชื่อกลุ่มของเมที่อด แล้วกดปุ่มลบกลุ่มของเมที่อด ชื่อกลุ่มของเมที่อดก็จะถูกลบ

การลบเมที่อดที่ไม่ต้องการ ทำได้โดยเลือกชื่อเมที่อดตรงหัวชื่อเลือกเมที่อด แล้วกดปุ่มลบชื่อและรายละเอียดของเมที่อดนั้นก็จะเป็นการถูกลบ

การแก้ไขรายละเอียดของเมที่อดที่ได้ป้อนไปแล้วนั้นทำได้โดยเลือกชื่อเมที่อดที่ต้องการแก้ไขตรงหัวชื่อเลือกเมที่อดแล้วกดปุ่มแก้ไข ข้อมูลของเมที่อดนั้นก็จะเป็นการปรากฏขึ้นมา ให้ผู้ใช้แก้ไขได้ตามต้องการแล้วกดปุ่มบันทึกเพื่อนำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล

- แท็บตัวอย่าง ให้ผู้ใช้ป้อนรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างของคลาสและเฟรมเวิร์ก ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าเป็นตัวอย่างของคลาสไหนหรือเป็นตัวอย่างของเฟรมเวิร์กดังรูปที่ ๑๖

รูปที่ ๑๖ แท็บตัวอย่าง

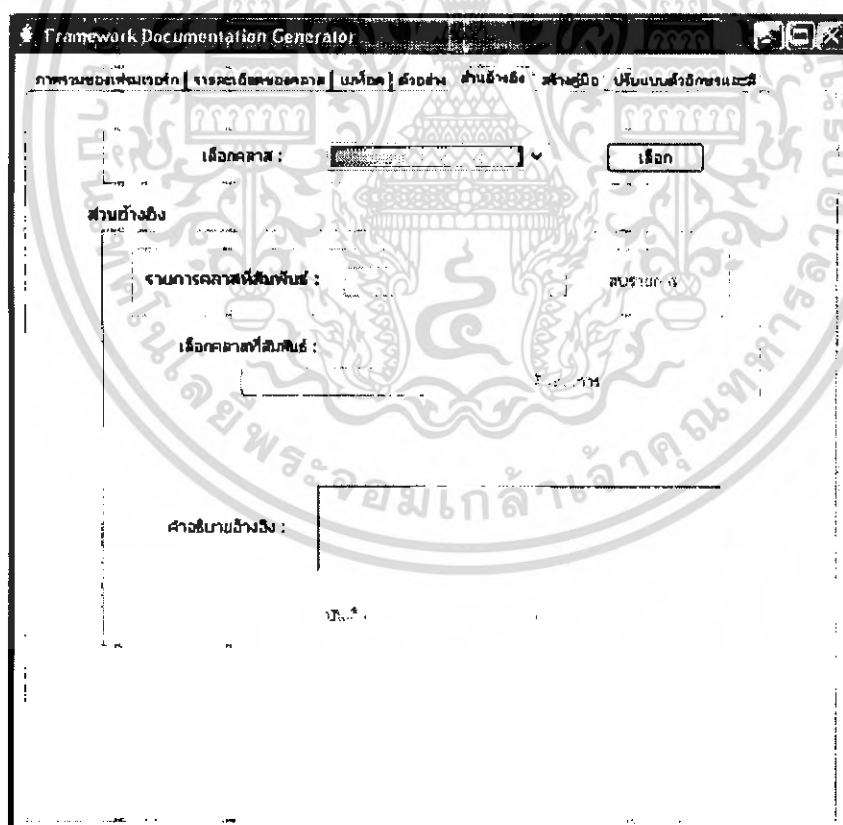
การเลือกไฟล์ซอร์สโค้ดที่เป็นตัวอย่าง ผู้ใช้จะต้องสร้างไฟล์ข้อความ (Text) ขึ้นมาก่อน แล้วจึงจะสามารถเลือกไฟล์นั้นมาใส่ในโปรแกรมได้

ในหัวข้อตัวอย่างของ เป็นส่วนที่ให้ผู้เลือกใช้คิดว่าตัวอย่างดังกล่าวนั้นเป็นตัวอย่างของเฟรมเวิร์กหรือของคลาสใด เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้วกดปุ่มบันทึกเพื่อโปรแกรมจะได้นำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล และหากผู้ใช้ต้องการดูตัวอย่างของหน้านี้ให้เลือกชื่อตัวอย่างก่อน จากนั้นให้กดปุ่มแสดงหน้าตัวอย่าง โปรแกรมก็จะแสดงตัวอย่างในรูปของไฟล์เอชทีเอ็มแอล

การลบตัวอย่างที่ไม่ต้องการทำได้โดยเลือกชื่อตัวอย่างตรงหัวข้อเลือกตัวอย่างแล้วกดปุ่มลบ

การแก้ไขรายละเอียดของตัวอย่างที่ได้ป้อนไปแล้วนั้นทำได้โดยเลือกตัวอย่างที่ต้องการแก้ไขที่หัวข้อเลือกตัวอย่างแล้วกดปุ่มแก้ไข ข้อมูลของตัวอย่างนั้นก็จะมีปรากฏขึ้นมา ให้ผู้ใช้แก้ไขได้ตามต้องการแล้วกดปุ่มบันทึกเพื่อนำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล

- แท็บส่วนอ้างอิง ให้ผู้ใช้ใส่รายละเอียดเกี่ยวกับคลาสที่มีสัมพันธ์กันดังรูปที่ ๗



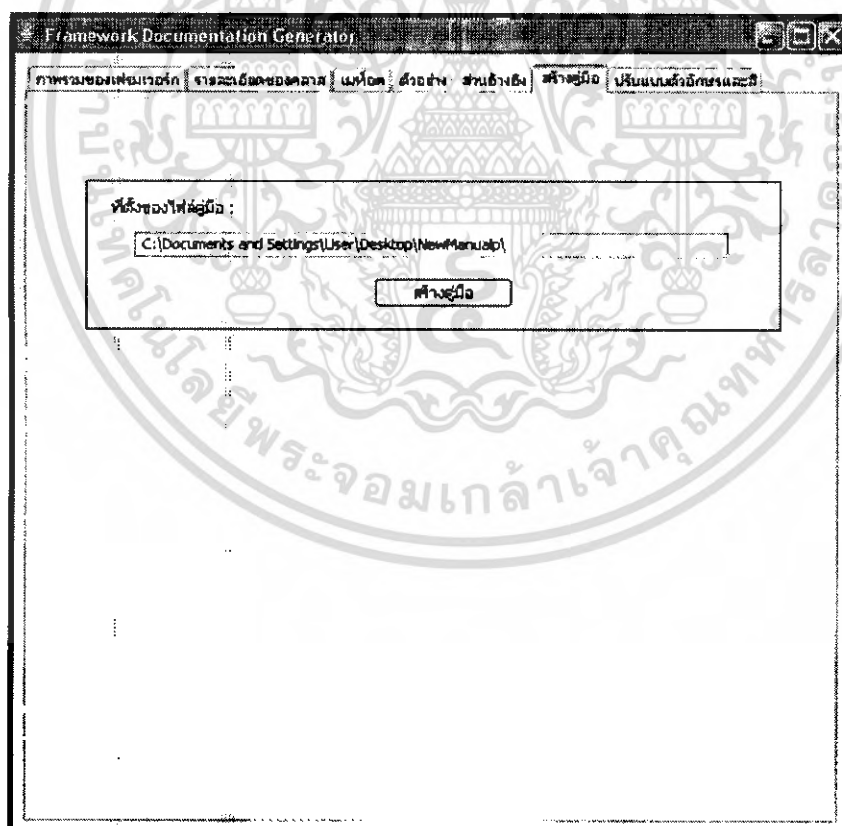
รูปที่ ๗ แท็บส่วนอ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบอกคลาสที่มีความสัมพันธ์กันทำได้โดยให้ผู้ใช้เลือกคลาสที่จะหาความสัมพันธ์มาหนึ่งคลาสก่อนตรงหัวข้อเลือกคลาส แต่ถ้าหากไม่มีคลาสดังกล่าวให้ผู้ใช้กลับไปป้อนชื่อคลาสในแท็บของรายละเอียดของคลาสก่อนแล้วกลับมาเลือกคลาสในหน้าใหม่อีกครั้ง เมื่อสามารถเลือกคลาสได้แล้วก็กดปุ่มเลือก จากนั้นก็เลือกคลาสที่มีความสัมพันธ์กับคลาสดังกล่าวแล้วตรงหัวข้อเลือกคลาสที่สัมพันธ์ แล้วกดปุ่มเพิ่มรายการ ซึ่งคลาสที่ได้เลือกไปนั้นจะไปแสดงอยู่ที่หัวข้อรายการคลาสที่สัมพันธ์ และหากผู้ใช้ต้องการอธิบายความสัมพันธ์ก็ให้ใส่รายละเอียดที่หัวข้อคำอธิบายอ้างอิง เมื่อป้อนข้อมูลครบแล้วกดปุ่มบันทึกเพื่อโปรแกรมจะได้นำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล

การลบคลาสที่ได้เลือกไปแล้วนั้นทำได้โดยเลือกคลาสที่ต้องการตรงหัวข้อรายการคลาสที่สัมพันธ์แล้วกดปุ่มลบ คลาสนั้นก็จะถูกลบ จากนั้นให้กดปุ่มบันทึกเพื่อโปรแกรมจะได้นำข้อมูลบันทึกลงในฐานข้อมูล

- แท็บสร้างคู่มือ ไว้ให้ผู้ใช้กดปุ่มเพื่อสร้างคู่มือดังรูปที่ ค8

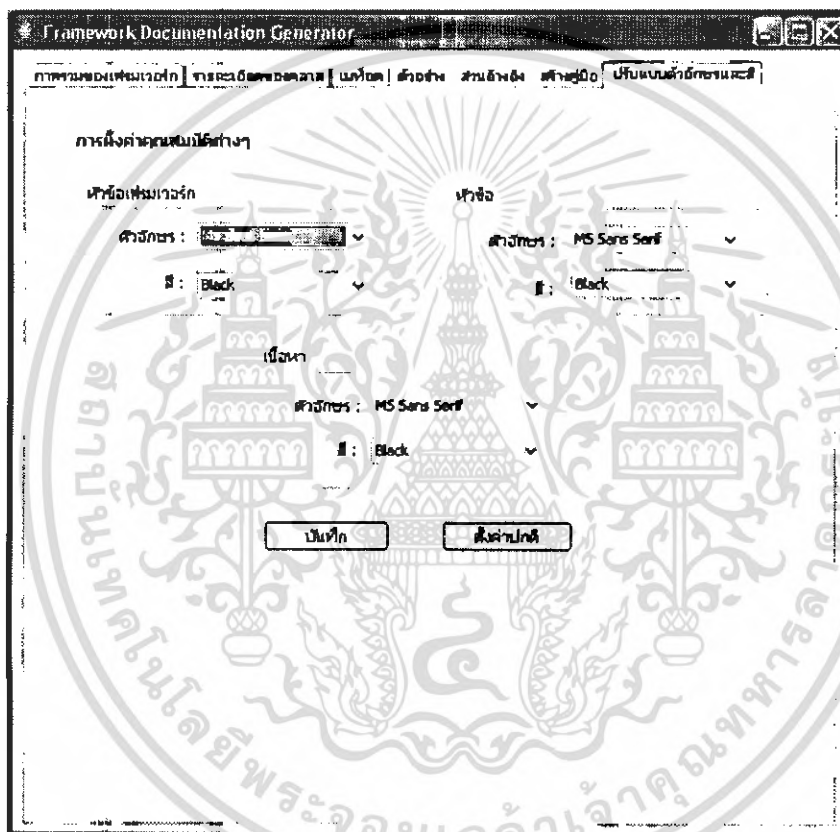


รูปที่ ค8 แท็บสร้างคู่มือ

ในส่วนของการสร้างคู่มือ เมื่อผู้ใช้กดปุ่มสร้างคู่มือ โปรแกรมจะนำข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องซึ่งเก็บอยู่ในฐานข้อมูลมาสร้างเป็นคู่มือการใช้งานเฟรมเวอร์ค ซึ่งคู่มือที่ได้จะแสดงตามที่อยู่ที่ใช้ได้เลือกตอนสร้างคู่มือใหม่

หากผู้ใช้ไม่ต้องการรูปแบบตัวอักษรและสีที่โปรแกรมกำหนดเอาไว้อัตโนมัติ ผู้ใช้สามารถปรับแบบตัวอักษรและสีที่ต้องการได้ในแท็บปรับแบบตัวอักษรและสีก่อนทำการสร้างเป็นคู่มือ

- แท็บปรับแบบตัวอักษรและสี ดังรูปที่ ๑9



รูปที่ ๑9 แท็บปรับแบบตัวอักษรและสี

ในส่วนนี้ผู้ใช้สามารถตั้งค่ารูปแบบตัวอักษรและสีของหัวข้อเฟรมเวอร์ค หัวข้อ และเนื้อหาที่จะแสดงบนเว็บเบราว์เซอร์ โดยจะแสดงผลเหมือนกันหมดทุกหน้าของคู่มือนั้นๆ

หากผู้ใช้ได้ทำการเลือกรูปแบบตัวอักษรและสีไปแล้ว แต่ผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนมาใช้แบบอักษรและสีที่ได้กำหนดไว้ครั้งแรก ก็ให้ผู้ใช้กดปุ่มตั้งค่าปกติ ข้อมูลก็จะกลับมาเป็นค่าเดิมจากนั้นก็กดบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้