

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบห้องสมุดบนมือถือ

LIBRARY SYSTEM ON MOBILE

นายป๋อณวิช ฤๅคณวิช
นายสุรัช วัชรคันชัย

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 63678
วัน,เดือน,ปี..... 30 ส.ค. 2549

b. 11639593
i.

ปริญญาบัตรนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบห้องสมุดบนมือถือ
LIBRARY SYSTEM ON MOBILE



โดย

นายปิ่นฉวี สุวัฒนวิษ

นายสุรชัย วัชรกนชัย

อาจารย์ที่ปรึกษา

ศศ. คร. ศักดิ์ชัย ทิพย์จักรวัฒน์

ปริญญาโทนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิทยาศาสตรคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2548

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบห้องสมุดบนมือถือ

LIBRARY SYSTEM ON MOBILE

ผู้จัดทำ

1. นายปิ่นณวิช สุวัฒน์นวิช รหัสนักศึกษา 46015354

2. นายสุรัช วัชรตันชัย รหัสนักศึกษา 46015386



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบห้องสมุดบนมือถือ

นาย ปิณณวิช สุวัฒนวิช 46015354
นาย สุรัช วัชรตนะชัย 46015386
ผศ. ดร. ศักดิ์ชัย ทิพย์จักขุรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้เสนอวิธีการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เรียกว่า ระบบห้องสมุดบนมือถือ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลหนังสือจากห้องสมุด โดยจากเดิมที่สามารถ สืบค้นข้อมูลหนังสือ ได้เฉพาะบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เราได้พัฒนาขึ้นมาใหม่เพื่อให้สามารถสืบค้นบนโทรศัพท์มือถือได้ ซึ่งแอปพลิเคชัน ที่เราสร้างจะประกอบไปด้วยสองส่วนคือส่วนแรกใช้โทรศัพท์มือถือ ทำงานร่วมกับส่วนที่สองคือ Web Application ซึ่งในส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชัน บนมือถือ นั้นได้ใช้ภาษา J2ME เป็นภาษาในการพัฒนา ร่วมกับภาษา J2SE ซึ่งใช้งานได้ง่าย และในส่วนที่สองคือ Web Application ใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาโดยทั้งสองส่วนจะอ้างอิงฐานข้อมูลเดียวกันคือจากเซิร์ฟเวอร์ ที่เขียนด้วยภาษา SQL ที่ทำงานได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถดึงข้อมูลของหนังสือได้ เพียงระบุคำที่ต้องการค้นหาบนโทรศัพท์มือถือ ก็สามารถสืบค้นรายการหนังสือที่มีอยู่ในสำนักหอสมุดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIBRARY SYSTEM ON MOBILE

Mr. Pannawit Suwattanavanit 46015354

Mr. Surat Vangrattanachai 46015386

Asst.Prof.Dr. Sakchai Thipchaksurat Advisor

Academic Year 2005

ABSTRACT

This project proposes an application development called Library System on Mobile. The system provides a convenient for searching book in Library Now a days, we find the book that we want to borrow by searching on the PC computer. But, in our system, we develop the application software on the mobile phone for searching the book in the library. The system is divided in to two parts. In the first part, we develop the application on the mobile phone by using J2ME and J2SE as the programming languages the work with the Web Service. The second part is the Web Application developed by using PHP language. Both of them using SQL language to produce the database system. The mobile phone is retrieving books information by typing the keyword on the mobile phone. Then, the mobile phone connect to the Web Server in order to access the database and display the result on the screen of the mobile phone.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก ผศ.ดร. ศักดิ์ชัย ทัพย์จักร์รัตน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัตร ข้าพเจ้ารู้สึกทราบซึ่งในความอนุเคราะห์จาก ท่านอาจารย์และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากปริญญาบัตรฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

นายปณณวิช สุวัฒนวิช
นายสุริช วัชรตันชัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของ โครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของ โครงการ.....	1
1.4 วิธีการดำเนินการ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.6 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานและหลักการห้องสมุด.....	4
2.1 การดำเนินงานของบริการห้องสมุด.....	4
2.1.1 บริการของห้องสมุดที่มีอยู่ในปัจจุบัน.....	4
2.1.2 เทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน.....	4
2.1.2.1 การสมัครสมาชิก.....	4
2.1.2.1.1 นักศึกษาภายในสถาบัน.....	4
2.1.2.1.2 ข้าราชการและเจ้าหน้าที่.....	5
2.1.2.2 บริการการจองหนังสือ.....	6
2.1.2.3 การสืบค้นสื่อสารนิเทศ.....	7
2.1.2.4 การลงรายการบรรณานุกรม.....	7
2.1.2.5 การยืม-คืนสื่อสารนิเทศ.....	7
2.1.2.6 การแจ้งข่าวสาร.....	7
2.2 ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือ.....	7
2.2.1 ระบบห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification).....	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ระบบทศนิยมดิวอี้ (Dewey Decimal Classification).....	8
2.3 การลงรายการบรรณานุกรม.....	8
2.3.1 เลขเรียกหนังสือ.....	9
2.3.2 ผู้แต่ง.....	9
2.3.3 ชื่อเรื่อง.....	9
2.3.4 ครั้งที่ พิมพ์.....	9
2.3.5 พิมพ์ลักษณะ ประกอบด้วย.....	10
2.3.6 บรรณลักษณะ.....	10
2.3.7 บันทึกร.....	10
2.3.8 แนวสืบค้น.....	10
บทที่ 3 ภาพรวมของระบบ.....	
3.1 แพลตฟอร์มจาวา.....	11
3.2 จาวาทูไมโครเอ็ดจัน (J2METM Technology).....	12
3.3 J2ME สำหรับอุปกรณ์ไร้สาย J2ME	14
3.4 ความต้องการของระบบ.....	15
3.5 การพัฒนาแอปพลิเคชันบน MIDP ด้วย J2ME	15
3.5.1 ไลบรารีของ CLCD	15
3.5.2 ชับคลาสของ J2SE.....	15
3.5.3 คลาสที่มีเฉพาะใน CLDC.....	15
3.5.4 ประเภทของข้อมูลพื้นฐาน CLDC.....	16
3.5.5 ไลบรารีของ MIDP.....	16
3.5.6 คลาส โปรแกรมจัดการแอปพลิเคชัน.....	16
3.5.7 คลาสของส่วนติดต่อกราฟิกกับผู้ใช้ (GUI Class).....	16
3.5.8 คลาสของพื้นที่เก็บข้อมูลแบบคงตัว (Persistent Storage Class).....	17
3.5.9 คลาสของเครือข่าย (Network Class).....	17
3.6 MIDlet.....	17
3.7 วงจรการทำงานของ MIDlet	18
3.8 การดำเนินงานในส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์.....	19
3.8.1 PHP คืออะไร.....	19
3.8.2 PHP เกิดขึ้นได้อย่างไร.....	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.8.3 ทำไมนักพัฒนาเว็บถึงเลือกใช้ PHP.....	20
3.8.4 PHP สามารถทำอะไรได้บ้าง.....	21
3.8.5 เว็บ PHP ทำงานอย่างไร.....	22
3.8.6 ขั้นตอนการสร้างเว็บ PHP.....	22
3.8.7 ฐานข้อมูล MySQL.....	23
3.8.8 ผู้ที่ติดต่อกับระบบ แบ่งออกเป็น.....	24
3.9 ส่วนประกอบของระบบ.....	25
3.9.1 ส่วนของสมาชิก.....	25
3.9.1.1 ส่วนสมัครสมาชิก.....	25
3.9.1.2 ส่วนสืบค้นสื่อสารนิเทศ.....	26
3.9.1.3 ส่วนการตรวจสอบการยืม.....	26
3.9.1.4 ส่วนการให้ข้อมูลเสนอแนะ.....	27
3.9.2 ส่วนของบรรณารักษ์.....	27
3.9.2.1 ส่วนเข้าสู่ระบบ.....	27
3.9.2.2 บริการสมัครสมาชิก.....	27
3.9.2.3 บริการยืม – คืนสื่อสารนิเทศ.....	28
3.9.2.4 บริการจองสื่อสารนิเทศ.....	29
3.9.2.5 บริการการลงรายการบรรณานุกรม.....	30
3.9.2.6 แสดงข้อมูลนำเสนอแนะ.....	30
3.10 การเชื่อมต่อ Mobile Application กับเครือข่าย.....	31
3.11 ฐานข้อมูลที่ติดต่อกับระบบ.....	33
3.11.1 ตารางหนังสือ “book”	34
3.11.2 ตารางข้อมูลสมาชิก “member”	35
3.11.3 ตารางข้อมูลเสนอแนะ “guestbook”	37
3.11.4 ตารางการยืมหนังสือ “borrow”	37
3.11.5 ตารางการจองหนังสือ “reservation”	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง.....	32
4.1 ส่วนของ Web Application.....	32
4.1.1 ส่วนสมาชิก.....	32
4.1.1.1 ส่วนสมัครสมาชิก.....	32
4.1.1.2 ส่วนสืบค้นสื่อสารนิเทศ.....	33
4.1.1.3 ส่วนการตรวจสอบการยืม.....	34
4.1.1.4 ส่วนการให้ข้อมูลเสนอแนะ.....	35
4.1.2 ส่วนของบรรณารักษ์.....	36
4.1.2.1 ส่วนเข้าสู่ระบบ.....	36
4.1.2.2 บริการสมัครสมาชิก.....	36
4.1.2.3 บริการยืม – คืนสื่อสารนิเทศ.....	36
4.1.2.4 บริการจองสื่อสารนิเทศ.....	38
4.1.2.5 บริการการลงรายการบรรณานุกรม.....	39
4.1.2.6 แสดงข้อมูลนำเสนอแนะ.....	40
4.2 ส่วนของ Mobile Application.....	42
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป.....	45
5.1 บทสรุป.....	45
5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข.....	45
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	46
5.3.1 การพัฒนาระบบ.....	46
5.3.2 ส่วนบริการ.....	46
5.3.3 ส่วนของฐานข้อมูล.....	46
5.3.4 ส่วนเก็บข้อมูลและรายงานสถิติ.....	47
5.3.5 ส่วนของเว็บ.....	47
บรรณานุกรม.....	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ฐานข้อมูลที่ PHP สนับสนุน.....	21
3.2 ตารางหนังสือ “book”	33
3.3 ตารางข้อมูลสมาชิก “member”.....	35
3.4 ตารางข้อมูลเสนอแนะ “guestbook”.....	36
3.5 ตารางการยืมหนังสือ “borrow”	37
3.6 ตารางการจองหนังสือ “reservation”	38



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ตัวอย่าง แบบฟอร์มสมัครสมาชิกสำหรับนักศึกษา.....	5
2.2 ตัวอย่าง แบบฟอร์มสมัครสมาชิกสำหรับข้าราชการและเจ้าหน้าที่.....	6
2.3 ตัวอย่าง แบบฟอร์มจองหนังสือ.....	6
3.1 แสดงแพลตฟอร์มจาวาของทั้ง 3 รุ่นที่ใช้อยู่ในขณะนี้.....	11
3.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง J2SE และคลาสไลบรารีใน CDC และ CLDC.....	13
3.3 วงจรการทำงานของ MIDlet	18
3.4 ขั้นตอนการทำงานของ PHP	22
3.5 การเชื่อมต่อระหว่าง Client กับ Server	23
3.6 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)	25
3.7 ผู้ใช้ติดต่อสมัครสมาชิก.....	26
3.8 การสืบค้นสื่อสารนิเทศ	26
3.9 การตรวจสอบรายการยืม	27
3.10 การให้ข้อมูลเสนอแนะ	27
3.11 ส่วนบรรณรักษ์จัดการ การสมัครสมาชิก.....	28
3.12 ขั้นตอนการทำงานของบริการยืมสื่อสารนิเทศ	28
3.13 ขั้นตอนการทำงานของบริการคืนสื่อสารนิเทศ	29
3.14 ขั้นตอนการทำงานการจองสื่อสารนิเทศ	30
3.15 การลงรายการบรรณานุกรม	30
3.16 เข้าไปดูข้อมูลนำเสนอแนะ	31
3.17 กลไกการเชื่อมต่อระหว่างโทรศัพท์มือถือกับเว็บเซิร์ฟเวอร์	31
3.18 แผนภาพ ER diagram(Entity Relationship) ฐานข้อมูลของห้องสมุด	33
4.1 บรรณรักษ์กรอกข้อมูลของสมาชิกเพื่อจัดเก็บลงฐานข้อมูลห้องสมุด	37
4.2 ทำการสืบค้นชื่อผู้แต่งชื่อว่า “เรื่องไกร”.....	38
4.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นคำว่า “เรื่องไกร”.....	38
4.4 รายละเอียดข้อมูลของผู้แต่งหนังสือ “เรื่องไกร”.....	39
4.5 ทำการตรวจสอบการยืมโดยใช้ชื่อสมาชิก “ปิ่นฉวี”.....	39
4.6 ผลลัพธ์ที่แสดงข้อมูลการยืมของสมาชิก “ปิ่นฉวี”.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.7 กรอกข้อมูลข้อเสนอแนะ.....	40
4.8 แจ้งผลว่าได้ทำการบันทึกข้อมูลนำเสนอเรียบร้อยแล้ว.....	40
4.9 ทำการตรวจสอบสถานะว่ามีกรอข้อมูลหรือจองหนังสือเล่มนี้หรือยัง.....	42
4.10 เมื่อตรวจสอบสถานะผ่านก็ทำการยืนยันเพื่อขอซื้อหนังสือ.....	42
4.11 เมื่อมีการตรวจสอบสถานะเจอว่ามีกรอข้อมูลหรือจองแล้ว.....	42
4.12 ใส่รหัสหนังสือเพื่อทำการคืนหนังสือ	43
4.13 ข้อความยืนยันว่าได้คืนหนังสือเรียบร้อยแล้ว	43
4.14 ทำการตรวจสอบสถานะว่าหนังสือจองแล้วหรือยัง	43
4.15 แสดงว่าหนังสือยังไม่มีการจองก็สามารถยืนยันการจองได้	44
4.16 เมื่อทำการยืนยันการจอง	44
4.17 เมื่อมีการตรวจสอบแล้วว่ามีหนังสือมีการถูกจอง	44
4.18 การกรอกข้อมูลเพื่อทำรายการบรรณานุกรม	45
4.19 แสดงข้อมูลนำเสนอแนะต่างๆ	45
4.20 แสดงข้อมูลรายละเอียดของหัวเรื่องข้อมูลนำเสนอแนะที่ได้เลือก.....	46
4.21 แสดงหน้าจอแรกของ Mobile Application	47
4.22 แสดงหน้าจอหลักของ Mobile Application	47
4.23 แสดงรายการสืบค้นบน Mobile Application.....	48
4.24 แสดงรายการสืบค้นบน Mobile Application	48
4.25 แสดงรายการสืบค้นบน Mobile Application.....	49

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ปัจจุบันเป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสารที่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ มากมาย ส่งผลให้กิจการต่างๆ ต้องนำเทคโนโลยีเหล่านั้นมาใช้ภายในกิจการให้มากขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับชีวิตประจำวัน การสืบค้นข้อมูลเข้ามามีบทบาทกลายเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตประจำวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

เหตุผลของการสร้างระบบห้องสมุดบนมือด้วยภาษา J2ME เพื่อแก้ไขปัญหาของระบบบริการแบบเดิมที่สามารถสืบค้นได้เฉพาะบนเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น โดยสามารถสืบค้นหาหนังสือ เสนอคำแนะนำ ตรวจสอบการยืมคืน และสามารถยืมหนังสือต่อได้ผ่าน Application บนโทรศัพท์มือถือ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มุ่งหวังเพื่อศึกษาการพัฒนา Application บนโทรศัพท์มือถือ และ Web Application ทำงานร่วมกับฐานข้อมูล ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบันซึ่งเป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร รวมไปถึงสามารถนำโปรแกรมที่ได้พัฒนานี้ไปใช้งานกับหน่วยงานของสำนักหอสมุดได้จริงเพื่ออำนวยความสะดวกและจัดการข้อมูลได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอใน 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นการสร้าง Application บนโทรศัพท์มือถือ ที่พัฒนาด้วยภาษา J2SE และ ภาษา J2ME ในส่วนของสืบค้นหาหนังสือ เสนอคำแนะนำ ตรวจสอบการยืมคืน และยืมหนังสือต่อ รวมไปถึงการทำงานที่สอดคล้องกันกับส่วนที่สอง คือส่วนของการสร้าง Web Application ที่ใช้ภาษา PHP โดยในส่วนนี้จะมีลักษณะการทำงานบนเว็บเพจ โดยการทำงานจะแยกออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของผู้ดูแลระบบ และส่วนของผู้ใช้ที่เป็นผู้ใช้ทั่วไป และที่เป็นพนักงานของสำนักหอสมุด โดยในแต่ละส่วนจะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ต่างกัน ส่วนฟังก์ชันการทำงานส่วนใหญ่จะเน้นไปในเรื่องของการแสดงข้อมูลตามที่ใช้ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้นหา และรอรับคำสั่งจากตัว โทรศัพท์มือถือ ถ้าจะกล่าวโดยรวมแล้วทั้งในส่วนของ Mobile Application และ Web Application จะทำงานภายใต้ฐานข้อมูลร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และตรงตามความต้องการ

1.4 วิธีการดำเนินการ

1. ศึกษาเกี่ยวกับระบบงานของห้องสมุด โดยพุ่งประเด็นไปในส่วนการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการสร้างฐานข้อมูล
2. ศึกษาการสร้างโปรแกรมด้วยภาษา J2SE และ J2ME รวมไปถึงการ Simulation ด้วย Emulator ก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง
3. ศึกษาการสร้าง Web Application ด้วยภาษา PHP และ MySQL
4. จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนา
5. วิเคราะห์ และออกแบบระบบ
6. พัฒนาโปรแกรมที่ใช้ทั้งในส่วนของ โทรศัพท์มือถือ และ Web Application รวมทั้งโปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อระหว่าง 2 Application
7. วิเคราะห์ผลของระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น และแก้ไขส่วนที่ผิดพลาดเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องสูงสุด

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของระบบสำนักหอสมุด
2. ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนา Application บนโทรศัพท์มือถือ และ Web Application
3. ระบบการสืบค้นข้อมูลหนังสือของสำนักหอสมุด ด้วยโทรศัพท์มือถือและ Web Application ที่สามารถสืบค้น ปรับปรุง แก้ไขข้อมูลได้ถูกต้องและใช้งานง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ส่วนประกอบของปฏิญานิพนธ์

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทด้วยกันคือ

- บทที่ 1 กล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และส่วนประกอบของปฏิญานิพนธ์
- บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในโครงการ ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีอะไรบ้าง
- บทที่ 3 กล่าวถึงชิ้นงานของโครงการนี้ ส่วนที่ได้พัฒนาขึ้น การทำงานของระบบ
- บทที่ 4 กล่าวถึงการทดลองและผลการทดลอง
- บทที่ 5 เป็นบทวิจารณ์และสรุป ซึ่งกล่าวถึงบทสรุปของโครงการ วิจารณ์สิ่งที่ได้รับจากโครงการ และข้อเสนอแนะสำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานและหลักการห้องสมุด

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิจัย และพื้นฐานของระบบการจัดการห้องสมุด ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา Application บนโทรศัพท์มือถือ ด้วย ภาษา J2ME ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ Web Application และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งเนื้อหาทั้งหมดในบทนี้จำเป็นสำหรับการศึกษา เพื่อที่จะนำไปพัฒนาระบบต่อไปได้

2.1 การดำเนินงานของบริการห้องสมุด

งานหลักของห้องสมุดสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ งานด้านเทคนิค งานบริหาร และงานบริการ โดยในโครงการนี้เป็นการจัดทำระบบบริการเครือข่ายห้องสมุด ที่มีวัตถุประสงค์เกี่ยวกับงานบริการของระบบห้องสมุดเป็นหลักจึงต้องทำการศึกษาถึงพื้นฐานของระบบบริการห้องสมุด อันได้แก่

2.1.1 บริการของห้องสมุดที่มีอยู่ในปัจจุบัน

1. บริการการอ่าน
2. บริการยืม-คืนหนังสือและสิ่งพิมพ์
3. บริการจองหนังสือ
4. บริการหนังสือสำรอง
5. บริการแนะนำการอ่าน
6. บริการแนะนำการใช้ห้องสมุด
7. บริการยืมระหว่างห้องสมุด
8. บริการสืบค้นสื่อสารสนเทศ
9. บริการรวบรวมบรรณานุกรม
10. บริการช่วยในการค้นคว้าวิจัย
11. บริการข่าวสาร

2.1.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบัน

2.1.2.1 การสมัครสมาชิก

การสมัครสมาชิกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1.2.1.1 นักศึกษาภายในสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับนักศึกษาใหม่ (ที่ยังไม่มีบัตรประจำตัวนักศึกษา) ต้อง
ทำการกรอกข้อมูลลงตามฟอร์มที่กำหนด พร้อมทั้งแสดงใบเสร็จการ
ชำระ ค่าลงทะเบียนเรียนประจำภาคการศึกษาจากทางธนาคาร ด้วย
สำหรับนักศึกษาที่มีบัตรประจำตัวนักศึกษาทางห้องสมุดได้ใช้
วิธีการให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว ของแต่ละภาคการศึกษา
นำใบเสร็จการชำระค่าลงทะเบียนเรียนประจำภาคการศึกษาจาก
ธนาคารมาแสดงต่อเจ้าหน้าที่พร้อมบัตรนักศึกษา

วัน-เดือน-ปี.....
ชื่อ-นามสกุล.....
รหัสประจำตัวนักศึกษา.....
วันหมดอายุบัตรนักศึกษา.....
สถานภาพ(ปริญญาตรี, ปริญญาโท, ปริญญาเอก, อื่นๆ โปรดระบุ.....)
สังกัดคณะ(วิศวกรรมศาสตร์, สถาปัตยกรรมศาสตร์, ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม, วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีชีวเกษตร, เทคโนโลยีสารสนเทศ, วิทยาศาสตร์สุขภาพ, อื่นๆ โปรดระบุ.....)สาขาวิชา.....
ที่อยู่ตามสำเนาทะเบียนบ้าน
บ้านเลขที่..... ชื่อหมู่บ้าน..... หมู่ที่.....
ซอย..... ถนน..... ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
รหัสไปรษณีย์..... โทรศัพท์.....

รูปที่ 2.1 ตัวอย่าง แบบฟอร์มสมัครสมาชิกสำหรับนักศึกษา

2.1.2.1.2 ข้าราชการและเจ้าหน้าที่

ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ที่ต้องกรอกแบบฟอร์มที่กำหนดพร้อม
กับนำรูปถ่าย และ บัตรประจำตัวข้าราชการ หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่ของห้
องสมุดจะออกบัตรสมาชิกห้องสมุดให้ โดยการใช้บริการห้องสมุดทุก
ครั้งต้องนำบัตรสมาชิมาแสดงให้เจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัน-เดือน-ปี.....

ชื่อ-นามสกุล.....

สถานภาพ (อาจารย์, อาจารย์พิเศษ, ข้าราชการ, พนักงาน, ลูกจ้างประจำ, ลูกจ้างชั่วคราว)

สถานที่ทำงาน

คณะ/สำนักกอง.....ภาควิชา/ฝ่าย.....

โทรศัพท์(ที่ทำงาน).....โทรสาร(ที่ทำงาน).....

ที่อยู่ปัจจุบัน

บ้านเลขที่.....ชื่อหมู่บ้าน/แฟลต/หอพัก.....หมู่ที่.....

ซอย.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....

รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง แบบฟอร์มสมัครสมาชิกสำหรับข้าราชการและเจ้าหน้าที่

2.1.2.2 บริการการจองหนังสือ

ผู้ใช้สามารถทำการจองได้โดยการกรอกแบบฟอร์มที่กำหนด จากนั้นเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบจะทำการตรวจสอบและแจ้งวันรับหนังสือที่จองแก่ผู้ใช้ เมื่อผู้ใช้มารับ หนังสือต้องนำเอกสารการจองมาแสดงแก่เจ้าหน้าที่

ห้องสมุด

โปรดมารับหนังสือที่ท่านได้จอง ได้ตั้งแต่วันที่.....

หากพ้นวันที่..... ห้องสมุดจะให้สิทธิ์แก่ผู้จองรายอื่นต่อไป
(เมื่อมารับหนังสือ โปรดนำบัตรนี้มาด้วย)

ชื่อผู้แต่ง..... เลขเรียกหนังสือ.....

ชื่อหนังสือ..... เลขทะเบียน.....

ชื่อผู้จอง..... เลขประจำตัวสมาชิก.....

คณะ..... วันที่จอง.....

รูปที่ 2.3 ตัวอย่าง แบบฟอร์มจองหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3 การสืบค้นสื่อสารนิเทศ

ผู้ใช้สามารถทำการสืบค้นสื่อสารนิเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้คอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของห้องสมุดส่วนใหญ่ได้ใช้โปรแกรมที่ซื้อมาจากต่างประเทศ

2.1.2.4 การลงรายการบรรณานุกรม

บรรณารักษ์ผู้รับผิดชอบจะเป็นคนวิเคราะห์ ส่วนประกอบต่างของรายการบรรณานุกรมของหนังสือแต่ละเล่ม พร้อมทั้งทำการลงรายการบรรณานุกรมโดยใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นซอฟต์แวร์ตัวเดียวกับที่ใช้บริหารงานห้องสมุด รวมทั้งการสืบค้นสื่อสารนิเทศดังที่กล่าวมาข้างต้นด้วย

2.1.2.5 การยืม-คืนสื่อสารนิเทศ

ปัจจุบันห้องสมุดส่วนใหญ่ใช้ซอฟต์แวร์ที่ซื้อมาจากต่างประเทศ และใช้ระบบบาร์โค้ด โดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดอ่านรหัสซึ่งแทนเลขทะเบียนหนังสือและอ่านรหัสจากบัตรนักศึกษา หรือบัตรข้าราชการ ซึ่งแถบบาร์โค้ดที่อยู่บนหนังสือแต่ละเล่มทางห้องสมุดจะเป็นกันกำหนดและติดตั้งเอง

2.1.2.6 การแจ้งข่าวสาร

ข่าวสารจากทางห้องสมุดจะทำการประกาศข่าวสารเหล่านั้นบนเว็บ หรือที่บอร์ดของทางห้องสมุดสามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทใหญ่ดังนี้

1. แจ้งทวงคืนหนังสือ เลยกำหนดคืน
2. ข่าวสารรายการหนังสือสื่อสารนิเทศใหม่
3. แจ้งเวลาเปิด-ปิดบริการ
4. ประกาศทั่วไป

2.2 ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือ

นักวิชาการได้แบ่งวิทยาการออกเป็น หมวดหมู่ และได้คิดค้นระบบต่างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดหมวดหมู่หนังสือ โดยกำหนดสัญลักษณ์ที่จะใช้แทนเนื้อหาวิชาแต่ละวิชา สัญลักษณ์เหล่านั้นอาจใช้ตัวเลข ตัวอักษร หรือเครื่องหมายต่างๆ โดยระบบที่ห้องสมุดนิยมใช้มีเพียงสองระบบคือ

2.2.1 ระบบห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification)

ระบบนี้เหมาะสำหรับใช้จัดหมวดหมู่หนังสือในห้องสมุดขนาดใหญ่และห้องสมุดเฉพาะทั้งนี้เพราะระบบนี้แบ่งหัวข้อวิชาได้ละเอียดมาก ใช้ตัวอักษรโรมันและตัวเลขอารบิกแทนหมวดหมู่

2.2.2 ระบบทศนิยมดิวอี้ (Dewey Decimal Classification)

ระบบนี้เหมาะสำหรับใช้จัดห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประชาชนและห้องสมุดมหาวิทยาลัย ใช้ตัวเลขอารบิกเป็นสัญลักษณ์

ในที่นี้เราจะใช้ระบบห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน โดยแบ่งได้ดังนี้

- A ความรู้ทั่วไป ตาราง
- B ปรัชญาและศาสนา
- C ประวัติศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับประวัติศาสตร์
- D ประวัติศาสตร์ โลกภูมิศาสตร์และการท่องเที่ยว
- E-F ประวัติศาสตร์ทวีปอเมริกา
- G ภูมิศาสตร์ทั่วไป มานุษยวิทยา คติชนวิทยา
- H สังคมวิทยา
- J รัฐศาสตร์
- K กฎหมาย
- L การศึกษา
- M ดนตรี
- N วิจิตรศิลป์
- P ภาษาและวรรณคดี
- Q วิทยาศาสตร์
- R แพทยศาสตร์
- S เกษตรศาสตร์
- T เทคโนโลยี
- U วิชาการทหาร
- V นาวิกศาสตร์
- Z บรรณานุกรมและบรรณารักษศาสตร์

2.3 การลงรายการบรรณานุกรม

การลงรายการบรรณานุกรมสำหรับหนังสือคือการลงรายละเอียดต่างๆของหนังสือแต่ละเล่มซึ่งแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆได้ดังนี้

เอกสารที่สืบเสาะหาแล้วนำมาใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 เลขเรียกหนังสือ

ประกอบด้วย

- เลขหมู่ ซึ่งได้จากการจัดหมวดหมู่หนังสือตามเนื้อเรื่อง เช่น หนังสือวิทยาศาสตร์ทั่วไปจะได้ เลขหมู่ที่ 500 หนังสือเกี่ยวกับวรรณคดีไทยจะได้ 895.91 ซึ่งเป็นหน้าที่ของบรรณารักษ์ในการกำหนดเลขหมู่ให้กับหนังสือแต่ละเล่ม
- เลขผู้แต่ง หรือเลขหนังสือ ได้แก่ อักษรตัวแรกของผู้แต่ง หรือนามสกุล ถ้าผู้แต่งเป็นชาวต่างประเทศ และเลขกำกับกำกับอักษรตัวแรกชื่อผู้แต่ง เช่น หนังสือเรื่อง การประชาสัมพันธ์หลักการและแนวปฏิบัติ โดย ไชยยศ เรื่องสุวรรณเลขเรียกหนังสือคือ ข 96
- อักษรตัวแรกของชื่อเรื่อง เช่น “ก” จากหนังสือเรื่อง การประชาสัมพันธ์หลักการและแนวปฏิบัติ

2.3.2 ผู้แต่ง

หมายถึง ผู้แต่งหนังสือนั้นหรือหน่วยงานราชการต่างๆ ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับหนังสือเล่มนั้นเช่น

ละออง ศรีสุคนธ์

จิตนา ยศสุนทร, คุณหญิง

กระทรวงศึกษาธิการ

ภูมิพลอดุลยเดช, พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

Kennedy, John F.

หากผู้แต่งใช้นามแฝงให้ลงนามจริงของผู้แต่ง

2.3.3 ชื่อเรื่อง

คือชื่อเรื่องของหนังสือเล่มนั้น เช่น “การประชาสัมพันธ์หลักการและแนวปฏิบัติ”

2.3.4 ครั้งที่ พิมพ์

หมายถึงจำนวนครั้งของหนังสือเล่มนั้น จะลงเฉพาะในกรณีที่มีการพิมพ์ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 พิมพ์ลักษณะ ประกอบด้วย

- สถานที่พิมพ์ เช่น กรุงเทพมหานคร
- บริษัทที่พิมพ์ เช่น แพร่พิทยา โรงพิมพ์ทำแพกาพิมพ์
- ปีที่พิมพ์ เช่น 2545

2.3.6 บรรณลักษณะ

ประกอบด้วย จำนวนหน้า ภาพประกอบ ตาราง กราฟ และ ชื่อหนังสือชุด เช่น
145 หน้า ภาพประกอบ. แผนที่. (ชุดมหาวิทยาลัยสำหรับชาวบ้าน อันดับ 2)
32 p: illus. map. tables. (Library Science text series)

2.3.7 บันทึก

คือรายการที่จำเป็นที่ต้องลงที่ไม่สามารถลงในรายการข้างต้นได้ เช่นเกี่ยวกับกา
รพิมพ์ ชื่อ เรื่อง บรรณานุกรมรม เป็นต้น เช่น

- พิมพ์ครั้งแรกชื่อเรื่อง “การประชาสัมพันธ์”
- พิมพ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ พระยาอนุমানราชทาน ณ วัดเทพศิรินทรา
วาส 22 เมษายน 2512

2.3.8 แนวสืบค้น

เป็นรายการเพื่อแจ้งให้ทราบที่สามารถทำการสืบค้นได้จากที่ใดบ้างเช่นจากบัตร
หนังสือ เป็นต้น

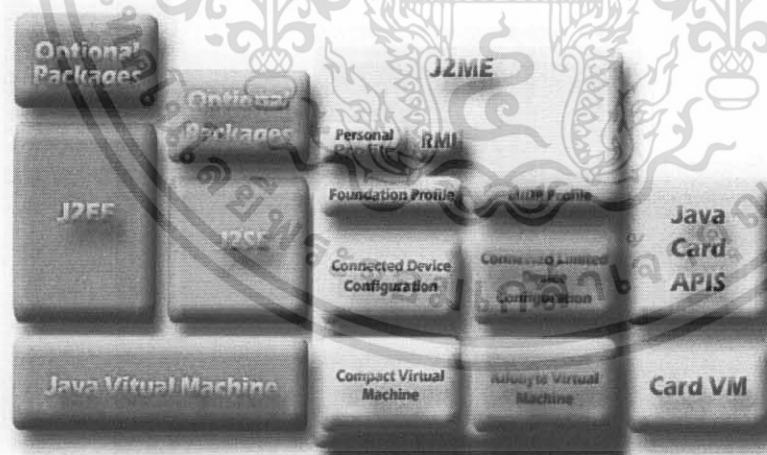
บทที่ 3

ภาพรวมของระบบ

3.1 แพลตฟอร์มจาวา

ในช่วงเวลาระยะหลังที่ผ่านมาจาวาได้กลายเป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบเชิงวัตถุ (object-oriented) ในอุปกรณ์และงานต่าง ๆ อย่างเต็มตัว นับตั้งแต่แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ระดับองค์กร เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะทั่วไป จนถึงแอปพลิเคชันฝังตัวสำหรับอุปกรณ์ขนาดเล็ก แพลตฟอร์มจาวา 2 ที่ใช้งานอยู่ในขณะนี้ มี 3 รุ่นด้วยกัน แต่ละรุ่นเน้นนำไปใช้กับเฉพาะกลุ่มแอปพลิเคชัน ดังนี้

- Java 2 Enterprise Edition (J2EE) ใช้งานกับแอปพลิเคชันบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์สำหรับองค์กรที่รองรับระบบงานใหญ่ ๆ และไคลเอนต์จำนวนมาก
- Java 2 Standard Edition (J2SE) ใช้งานกับแอปพลิเคชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะทั่วไป
- Java 2 Micro Edition (J2ME) ใช้งานกับแอปพลิเคชันรุ่นใหม่ซึ่งเน้นกลุ่มผู้ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ฝังตัว (Embedded)



รูปที่ 3.1 แสดงแพลตฟอร์มจาวาของทั้ง 3 รุ่นที่ใช้อยู่ในขณะนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาวาแต่ละรุ่นจะมีเวอร์ชวลแมชีน (Virtual achine) เฉพาะซึ่งปรับแต่งเป็นพิเศษ เพื่อให้สนับสนุนการทำงานของแอปพลิเคชันที่จะนำไปใช้ได้ดียิ่งขึ้น HotSpot VM เป็น Virtual machine ของ จาวาที่ปรับแต่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่เขียนด้วย J2EE JVM เป็น Virtual machine สำหรับจาวาทั่วไปที่ปรับแต่งเพื่อใช้งานกับแอปพลิเคชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ นอกจากนี้ HotSpot VM ยังสามารถทำงานเข้ากับแอปพลิเคชันที่เขียนด้วย J2SE ได้เช่นกัน

Virtual Machine ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับ J2ME มี 2 ประเภทด้วยกัน คือ C Virtual Machine <CVM> และ K Virtual Machine <KVM> ซึ่งมีขนาดกะทัดรัดและใช้ทรัพยากรของระบบน้อยกว่า HotSpot VM และ JVM

3.2 จาวาโมโครเอคชัน (J2METM Technology)

J2ME เป็นแพลตฟอร์มจาวาที่ออกแบบมาเพื่อใช้กับแอปพลิเคชันที่ทำงานบนอุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ พีดีเอ โทรศัพท์พร้อมจอภาพที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์จิดอลขนาดเล็ก อุปกรณ์บันทึกและระบบนำทางในรถยนต์ สวิตช์ในระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์พกพาของเครื่องใช้อำนวยความสะดวกภายในบ้าน ฯลฯ

J2ME ได้นำโครงสร้างแบบ โมดูลที่มีความยืดหยุ่นสูงเข้ามาใช้ เพื่อให้สามารถสนับสนุนการทำงานอุปกรณ์หลากหลายประเภท รูปที่ 3.1 แสดงให้เห็นว่า J2ME กำหนดชั้นของซอฟต์แวร์ไว้ 3 เลเยอร์ด้วยกัน โดยเลเยอร์ทั้งหมดจะอยู่เหนือชั้นระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ ดังนี้

- เลเยอร์ Java Virtual Machine เป็นเลเยอร์ของ Java Virtual Machine ปรับแต่งให้เข้ากับระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ และรองรับแต่ละ configuration ของ J2ME จากรูปที่ 3.1 Virtual Machine ของ J2ME ได้แก่ CVM และ KVM

- เลเยอร์ Configuration เป็นเลเยอร์ของคอนฟิกูเรชันของ J2ME ซึ่งกำหนดคลาสไลบรารี อุปกรณ์ใช้งานทั่วไปหรือกลุ่มอุปกรณ์ที่มีความต้องการหน่วยความจำและหน่วยประมวลผลใกล้เคียงกัน จากรูปที่ 3.1 Configuration ใน J2ME มี 2 ประเภทด้วยกัน คือ CDC < Connected Device Configuration > และ CLDC < Connected Limited Device Configuration >

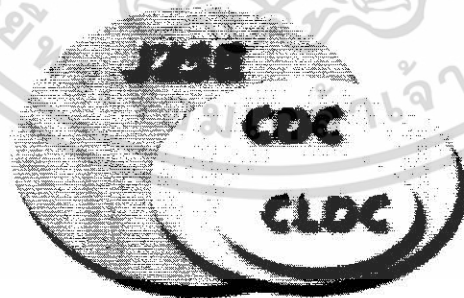
- เลเยอร์ Profile เป็นเลเยอร์ที่สร้างเหนือเลเยอร์คอนฟิกูเรชัน โดยกำหนดคลาสไลบรารีเพื่อสนองต่อความต้องการของตลาดเฉพาะกลุ่ม จากรูปที่ 3.1 ตัวอย่างของ Profile ในเลเยอร์นี้ได้แก่ PDAP, MIDP, Foundation Profile และ Personal Profile

คอนฟิเจอร์ชันใน J2ME คอนฟิเจอร์ชันและโพรไฟล์เป็นองค์ประกอบหลักของ J2ME โดยมีจุดสำคัญ คือ เพื่อปรับแต่ง virtual machine และคลาสไลบรารีให้เหมาะสมกับอุปกรณ์แต่ละประเภท คอนฟิเจอร์ชัน คือชุดที่มีคุณสมบัติขั้นต่ำของ Java Virtual Machine และจาวาคลาสสำหรับอุปกรณ์แต่ละประเภท เป็นตัวแทนของอุปกรณ์ที่ลักษณะคล้ายคลึงกัน อาจกล่าวได้ว่า คอนฟิเจอร์ชันเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติหรือไลบรารีกำหนดใน คอนฟิเจอร์ชันจะมีในทุกอุปกรณ์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

ปัจจุบัน คอนฟิเจอร์ชันใน J2ME แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ CDC (Connected Device Configuration) และ CLDC (Connected Limited Device Configuration) โดยมีเป้าหมายที่กลุ่มอุปกรณ์ 2 ประเภทซึ่งมีความต้องการหน่วยความจำและหน่วยประมวลผลพื้นฐานใกล้เคียงกัน

- CDC เป็นอุปกรณ์ใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น คิดตั้งตายตัว และใช้เชื่อมต่อข้อมูล โดยปรกติมักมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้หลากหลายแบบ มีหน่วยความจำประมาณ 2-16 เมกกะไบต์ ใช้หน่วยประมวลผลแบบ 32 บิต หรือมากกว่าเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีแบนด์วิดธ์สูงอย่างต่อเนื่องโดยอาศัยพอร์ต TCP/IP ตัวอย่างอุปกรณ์ประเภทนี้ได้แก่ โทรศัพท์มือถือขนาดเล็ก อินเทอร์เน็ตทีวี โทรศัพท์พร้อมจอภาพที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์สื่อสารที่มีความซับซ้อนสูง อุปกรณ์บันทึกและระบบนำทางในรถยนต์

- CLDC เป็นอุปกรณ์ส่วนบุคคล พกพาได้ และใช้เชื่อมต่อข้อมูล โดยปรกติมักมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบง่ายๆ (เมื่อเทียบกับระบบบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ) มีหน่วยความจำประมาณ 128 กิโลไบต์ - 1 เมกกะไบต์ ใช้หน่วยประมวลผลแบบ 16 หรือ 32 บิต เชื่อมต่อกับเครือข่ายที่มีแบนด์วิดธ์ต่ำเป็นระยะเวลานานๆ โดยไม่อาศัยพอร์ต TCP/IP ตัวอย่างอุปกรณ์ประเภทนี้ได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบไม่ซับซ้อนมากนัก เพจเจอร์รับส่งข้อความ เครื่องปาล์มโอเอสแบบพกพา



รูปที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง J2SE และคลาสไลบรารีใน CDC และ CLDC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในชั้นของ Configuration มีคลาส 2 ประเภทด้วยกัน คือ คลาสที่นำมาจาก J2SE และที่ออกแบบเฉพาะอุปกรณ์ขนาดเล็ก คลาสที่นำมาจาก J2SE จะมีคุณสมบัติอย่างเดียวกันกับคลาสใน J2SE หรือเป็นซัพคลาสของ J2SE เช่น แพคเกจ java.lang java.io และ java.util จากรูปที่ 2-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง J2SE และคลาสไลบรารีของ CDC และ CLDC จากภาพจะเห็นว่าคลาสใน CLDC ส่วนใหญ่ทำงานร่วมกับคลาสใน CDC ได้ดีเช่นเดียวกับกรณีของคลาสใน CLDC ขณะเดียวกันคลาสที่ไม่ได้นำมาจาก J2SE และออกแบบเพื่อใช้เฉพาะอุปกรณ์มักทำงานร่วมกับ J2SE ได้ไม่ค่อยดี ใน CLDC คลาสเหล่านี้จะอยู่ในกลุ่มกรอบการติดต่อสื่อสารทั่วไป (Generic Connection Framework) โดยระบุไว้ในแพ็คเกจ javax.microedition.io

3.3 J2ME สำหรับอุปกรณ์ไร้สาย J2ME

ได้ให้กำเนิดแอปพลิเคชันยุคใหม่บนอุปกรณ์ไร้สาย ช่วยให้เกมแบบหลายผู้เล่นที่ทำงานผ่านอินเทอร์เน็ตการทำธุรกรรมทางโทรศัพท์มือถือ แอปพลิเคชันสำหรับองค์กรทั้ง โคลด์เอ็นท์และเซิร์ฟเวอร์ เกิดขึ้น ได้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเพจเจอร์รับส่งข้อความ MIDP CLDC และ KVM ได้กลายมาเป็นรากฐานในการพัฒนาจาวาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ไร้สายยุคใหม่ สามารถแบ่งโครงสร้างออกเป็นเลเยอร์ต่าง ๆ จากล่างขึ้นบน ดังนี้

- เลเยอร์ฮาร์ดแวร์ MID หมายถึง ตัวโทรศัพท์เคลื่อนที่ (เช่น โมโตโรลา รุ่น iDEN 3000) หรือ เพจเจอร์รับส่งข้อความ (เช่น RIM รุ่น Blzckberry 950)
- เลเยอร์ซอฟต์แวร์ของระบบที่ติดตั้งมากับอุปกรณ์ หมายถึง ระบบปฏิบัติการและไลบรารีของระบบที่บริษัทผู้ผลิตให้มา
- เลเยอร์ KVM เป็นส่วนที่เตรียม runtime environment ไว้ให้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ไร้สาย
- เลเยอร์ CLDC เป็นส่วนที่เตรียม API หลักของจาวาให้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ไร้สาย
- เลเยอร์ MIDP เป็นส่วนที่เตรียมไลบรารีสำหรับส่วนติดต่อกราฟฟิกกับผู้ใช้ และหน่วย

เก็บข้อมูล persistent storage ระบบเครือข่าย และไทม์เมอร์ นอกจากคลาสไลบรารีสำหรับ MIDP อาจเตรียมคลาสไลบรารีเฉพาะอุปกรณ์ไว้ให้นักพัฒนา เพื่อดึงความสามารถของฟังก์ชันที่มีอยู่แล้วไปใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด อาทิ การโทรศัพท์ การแชร์ข้อมูลกับแอปพลิเคชันที่ติดตั้งมาในเครื่อง (เช่น ปฏิทิน สมุดจดที่อยู่) การตรวจสอบข้อมูลอุปกรณ์ที่ผู้ผลิตเตรียมไว้มาใช้งาน จะช่วยเพิ่มความสามารถแก่แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ไร้สาย แต่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปสู่อุปกรณ์อื่นที่ใช้ MIDP ได้ เนื่องจากคลาสที่นำมาใช้อยู่นอกเหนือขอบเขตของ MIDP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ความต้องการของระบบ

อุปกรณ์ไร้สายจะทำงานสนับสนุน J2ME ได้ดีเมื่อมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนด หากต้องการให้ KVM ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ไลบรารี CLDC จะต้องมีคุณสมบัติของระบบขั้นต่ำ ดังนี้

- มีหน่วยความจำ 160 - 512 กิโลไบต์ สำหรับสร้างแพลตฟอร์มจาวา
- มีหน่วยประมวลผลแบบ 16-32 บิตความเร็ว 25 เม็กกะเฮิรตซ์
- ใช้พลังงานน้อย โดยมากมักทำงานโดยใช้แบตเตอรี่
- เชื่อมต่อกับเครือข่ายได้ในช่วงสั้นๆ (อาศัยระบบไร้สายเป็นส่วนใหญ่) แบนด์วิดท์ค่อนข้างจำกัด (ความเร็ว 9600 ไบต์ต่อวินาทีหรือน้อยกว่า)
- มีหน่วยความจำชั่วคราวขนาด 32 กิโลไบต์ สำหรับเก็บจาวา รันไทม์และหน่วยความจำของออบเจกต์

3.5 การพัฒนาแอปพลิเคชันบน MIDP ด้วย J2ME

3.5.1 ไลบรารีของ CLCD ไลบรารีของ CLDC เป็นไลบรารีของเครือข่ายและระบบขั้นสูงที่ไม่จำกัดเฉพาะอุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่ง ประกอบด้วยคลาส 2 ประเภท คือ คลาสที่เป็นซัพเซตของ J2SE และคลาสที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารทั่วไป (Generic Connection Framework) ของ CLDC

3.5.2 ซับคลาสของ J2SE คลาสประเภทแรกของ CLDC เป็นซับคลาสของไลบรารี J2SE กำหนดไว้ในแพ็คเกจ java.lang java.util และ java.io โดยคลาสระบบและคลาสชนิดข้อมูลเข้ากันได้กับ J2SE และ J2EE และเพื่อให้เข้ากันได้และเคลื่อนย้ายข้ามแพลตฟอร์มได้โดยสะดวก คลาสประเภทนี้จะใช้ชื่อแพ็คเกจตามชื่อคลาสอย่างเดียวกันใน J2SE หรือตามชื่อซับคลาสของคลาสใน J2SE ที่เกี่ยวเนื่องกัน โดยไม่มีการเพิ่มเมธอด public หรือ protected หรือ ฟิวด์ซึ่งไม่มีในคลาสที่เกี่ยวเนื่องกันใน J2SE ความหมายของคลาสและเมธอดจึงไม่เปลี่ยนไป

3.5.3 คลาสที่มีเฉพาะใน CLDC คลาสประเภทที่สองของ CLDC กำหนดไว้ในแพ็คเกจ javax.microedition.io คลาสเหล่านี้มีเฉพาะใน CLDC จึงไม่สามารถทำงานร่วมกับไลบรารีของ J2SE ได้ เป็นคลาสขั้นสูงเกี่ยวกับเรื่องทั่วไปของเครือข่าย กำหนดไว้ในแพ็คเกจ java.io และ java.net คลาสประเภทนี้จะเตรียมกรอบการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายให้กับอุปกรณ์ที่สนับสนุน J2ME โดยกรอบการสื่อสารนี้มักเรียกกันว่า Generic Connection Framework คลาสส่วนใหญ่ได้แก่ อินเทอร์เน็ตเฟซที่แทนการสื่อสารรูปแบบต่างๆ เช่น ซอกเกต (Socket) ดาต้าแกรม (Datagram) ซีเรียล (Serial) และ http ขึ้นอยู่กับว่าผู้ผลิตอุปกรณ์หรือผู้ให้บริการเครือข่ายจะติดตั้งอินเทอร์เน็ตเฟซ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเชื่อมต่อเหล่านี้เพียงบางตัวหรือครบทั้งชุด เมื่อพิจารณาจากความสามารถของอุปกรณ์และ
เครือข่าย

3.5.4 ประเภทของข้อมูลพื้นฐาน CLDC สนับสนุนเฉพาะซับเซตของชนิดข้อมูลที่นำมา
จาก J2SE ซึ่งได้แก่ byte short int long char และ boolean แต่ไม่สนับสนุนข้อมูลประเภท float
และ double เนื่องจากสาเหตุ 2 ประการ คือ อุปกรณ์เป้าหมายที่นำ CLDC ไปใช้ ส่วนใหญ่ไม่มี
ฮาร์ดแวร์รองรับตัวเลขทศนิยม และหากจะใช้ซอฟต์แวร์เข้าช่วยก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก

นอกจากนี้ CLDC ยังกำหนดคลาส type wrapper สำหรับข้อมูลทุกประเภท ได้แก่

- Java.lang.Boolean
- Java.lang.Byte
- Java.lang.Character
- Java.lang.Integer
- Java.lang.Long
- Java.lang.Short

คลาส type wrapper กำหนดไว้ในจาวา เนื่องจากจาวามีระบบย่อยหลายระบบซึ่งทำงานได้เฉพาะ
กับออบเจกต์เท่านั้นในกรณีนี้ คุณสามารถสร้างออบเจกต์โดยใช้คลาส wrapper ซึ่งเก็บชนิดของข
้อมูลที่นำมาจาก J2SE เอาไว้

3.5.5 ไลบรารีของ MIDP ขณะที่ไลบรารีของ CLDC ช่วยสร้างฟังก์ชันที่ไม่จำกัดเฉพาะ
อุปกรณ์บางชนิด ไลบรารีของ MIDP กลับตรงข้ามได้แก่ การจัดการแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์
ส่วนติดต่อกราฟฟิกกับผู้ใช้ทั้งแบบพื้นฐานและซับซ้อน พื้นที่เก็บข้อมูลแบบคงตัว (persistent
storage) และความสามารถเพิ่มเติมบนเครือข่าย

3.5.6 คลาสโปรแกรมจัดการแอปพลิเคชัน คลาสที่ติดต่อกับโปรแกรมจัดการ
แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ถูกกำหนดไว้ในแพ็คเกจ java.microedition.midlet แอปพลิเคชัน
ทั้งหลายที่เขียนใน MIDP จะต้องขยายคลาส MIDlet ที่อยู่ในแพ็คเกจออกไป และจะต้องนำเมธอด
ทั้ง 3 ซึ่งได้แก่ startApp() pauseApp() และ destroyApp() เข้ามาใช้

3.5.7 คลาสของส่วนติดต่อกราฟฟิกกับผู้ใช้ (GUI Class)

ชุดเครื่องมือ Abstract Windowing Toolkit ใน J2SE ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับแอปพลิเคชันบน
เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะและไม่สามารถนำมาใช้กับอุปกรณ์ไร้สายได้ เนื่องจากต้องการ
ทรัพยากรประเภทหน่วยความจำค่อนข้างมาก MIDP มีวิธีการที่ต่างกันในการกำหนดไลบรารี
สำหรับแพ็คเกจส่วนติดต่อกราฟฟิกกับผู้ใช้ ด้วยการใช้อ API ชั้นสูงซึ่งเน้นความสามารถในการ
เคลื่อนย้ายข้ามอุปกรณ์ และ API ชั้นพื้นฐานซึ่งเน้นองค์ประกอบกราฟิกเฉพาะอุปกรณ์และ input
event ทั่วไป คลาส ที่เชื่อมต่อกับส่วนติดต่อกราฟฟิกกับผู้ใช้ และ event-handling กำหนดไว้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพ็คเกจ java.microedition.lcdui Screen ถือเป็นซูเปอร์คลาสของคอมโพเนนต์ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยใช้ API ชั้นสูง ประกอบไปด้วย Alettr,Form ,List,Textbox ฯลฯ

Canvas และ Graphic เป็นคลาสหลักของ API ระดับต่ำ (Low-Level) แอปพลิเคชันเกมเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ API ระดับต่ำในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้

3.5.8 คลาสของพื้นที่เก็บข้อมูลแบบคงตัว (Persistent Storage Class) ในบางครั้งแอปพลิเคชันที่เขียนบน MIDP จำเป็นจะต้องเก็บข้อมูลไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวร คลาสที่กำหนดไว้ในแพ็คเกจ java.microedition.rms ให้กลไกการเก็บข้อมูลถาวรที่เรียกว่า RecordStore โดยยอมให้แอปพลิเคชันเขียนลบและปรับปรุงบันทึกข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลถาวรในอุปกรณ์

3.5.9 คลาสของเครือข่าย (Network Class) แม้ว่ากรอบการติดต่อสื่อสารทั่วไปที่กำหนดไว้ใน CLDC จะประกอบไปด้วยชุดของอินเทอร์เฟซการเชื่อมต่อเครือข่าย แต่ก็ไม่มีโพรโตคอลอยู่เบื้องหลังอินเทอร์เฟซการเชื่อมต่อจริงๆหากแต่ปล่อยให้ทำหน้าที่ของ MIDP ในบรรดาอินเทอร์เฟซการเชื่อมต่อเครือข่ายเหล่านี้ Httpconnection ถือเป็นอินเทอร์เฟซหลักที่ต้องมีใน MIDP เสมอคลาสของอินเทอร์เฟซเหล่านี้ กำหนดไว้ในแพ็คเกจ java.microedition.io

3.6 MIDlet

MIDlet (“มิดเล็ต”) หมายถึง แอปพลิเคชันบน MIDP MIDlet มีส่วนคล้ายกับจาวาแอปเพล็ต แม้จะ ไม่มีเมธอด main() แต่ MIDlet ก็นำคลาส javax.microedition.midlet.MIDlet ตลอดจนเมธอดทั้ง 3 [startApp() pauseApp() และ destroyApp()] เข้ามาใช้ นอกจากนี้ MIDlet ยังกำหนด constructor แบบ public ที่ไม่มีอาร์กิวเมนต์ใด ๆ อีกด้วย

เราสามารถให้คำนิยามของคลาส javax.microedition.midlet.MIDlet ได้ดังนี้

```
public abstract class MIDlet extends Object {
    protected MIDlet ()
    protected abstract void startApp () throws MIDletStateChangeException
    protected abstract void pauseApp ()
    protected abstract void destroyApp (boolean unconditional)
        throws MIDletStateChangeException
    public final String getAppProperty (String key)
    public final void notifyDestroyed ()
    public final void notifyPaused ()
    public final String getAppProperty (String key)
    public final void resumeRequest ()
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
63678

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาส MIDlet ระบุเมธอดที่สามารถเรียกใช้โดยซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชัน (AMS) เพื่อสั่งให้แอปพลิเคชัน MIDlet เริ่มต้นและหยุดทำงาน

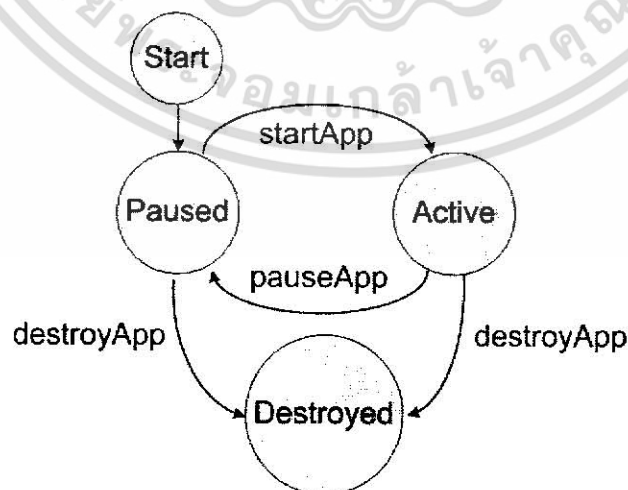
3.7 วงจรการทำงานของ MIDlet

การกระทำการของ MIDlet ประกอบไปด้วย 3 สถานะ คือ กำลังทำงาน หยุดชั่วคราวและถูกทำลาย อาศัยซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชันเป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่งควบคุมด้วยเมธอด StartApp () pauseApp() และ destroyApp() ที่มาพร้อมกับ MIDlet รูปที่ 3.3 แสดงให้เห็นจุดเปลี่ยนระหว่างสถานะทั้ง 3 โดยการเรียกใช้เมธอดข้างต้น

เมื่อ MIDlet พร้อมสั่งการกระทำ ซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชันจะสร้างตัวอย่าง MIDlet ขึ้นมาก่อน โดยใช้ constructor แบบ public ที่ไม่มีอาร์กิวเมนต์ใดๆ โดย MIDlet จะอยู่สถานะหยุดชั่วคราว

จากนั้นซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชันจะเรียกเมธอด startApp() ขึ้นมา และ MIDlet จะเข้าสู่สถานะกำลังทำงานเปิดรับทรัพยากรที่ต้องการและเริ่มต้นการทำงาน ในสถานะนี้ MIDlet จะทำงานและดึงทรัพยากรที่ต้องการไว้ใช้งาน

เมื่อซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชันไม่ต้องการให้ MIDlet ทำงานต่อไป ก็จะเรียกเมธอด pauseApp() จากนั้น MIDlet จะหยุดทำงานและเข้าสู่สถานะหยุดชั่วคราว คืนทรัพยากรที่ดึงมาใช้งานและเข้าสู่ภาวะไม่ทำงาน MIDlet สามารถกลับไปอยู่ที่สถานะกำลังทำงาน ได้เมื่อซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชันเรียกเมธอด startApp() ขึ้นมาท้ายที่สุดเมื่อซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชันไม่ต้องการเรียกใช้งาน MIDlet หรือต้องการเคลียร์หน่วยความจำเพื่อให้ไปแกมมอื่นได้ใช้งาน ก็จะส่งสัญญาณเตรียมทำลาย MIDlet ทิ้ง ด้วยการเรียกเมธอด destroyApp () และเข้าสู่สถานะถูกทำลาย ซึ่ง MIDlet จะปล่อยทรัพยากรทั้งหมด ทำการจัดเก็บข้อมูลถาวรต่าง ๆ และหยุดการทำงานทั้งหมด



รูปที่ 3.3 วงจรการทำงานของ MIDlet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาก MIDlet อยู่ระหว่างสั่งกระทำการขั้นตอนสำคัญอยู่ ก็อาจร้องขอไม่ให้เข้าสู่สถานะ ถูกทำลายได้โดยเรียกใช้ MIDletStateChangeException อย่างไรก็ดี ซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชัน อาจปฏิเสธหรือยินยอมตามคำร้องขอนี้ก็ได้ ตัวแปรบูลีน unconditional ในลายเซ็นของเมธอด destroyApp () จะเป็นตัวกำกับว่าการร้องขอนี้สมควรหรือไม่ ถ้าตัวบ่งชี้มีค่าเท่ากับ true การร้องขอก็เป็นอันตกไป ตรงกันข้ามหากมีค่าเท่ากับ false ก็จะได้รับคำตอบรับและจะเรียกเมธอด destroyApp () ขึ้นมาใหม่ในคราวต่อไป

หาก MIDlet ต้องการเข้าสู่สถานะหยุดชั่วคราวหรือถูกทำลายด้วยตัวเอง ก็สามารถทำได้ โดยเรียกเมธอด notifyPause() หรือ notifyDestroy() ตามลำดับ โดยเมธอดทั้ง 2 จะแจ้งให้ซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชันทราบว่า MIDlet ได้เข้าสู่สถานะหยุดชั่วคราว/ถูกทำลายแล้ว ในกรณีนี้ ซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชันจะไม่เรียกเมธอด pauseApp() หรือ destroyApp() อีก ทั้งนี้

MIDlet ควรจะล้างการใช้ทรัพยากรก่อนส่งสัญญาณให้ซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชันทราบว่า MIDlet จะเข้าสู่สถานะหยุดทำงานได้ก็ต่อเมื่อผ่านสถานะกำลังทำงานมาก่อนแล้ว ในทางตรงกันข้าม หากต้องการเข้าสู่สถานะถูกทำลาย สามารถเข้าได้โดยตรงจากทั้งสถานะหยุดทำงานชั่วคราวและสถานะกำลังทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถเข้าสู่สถานะหยุดการทำงานได้ในขณะที่กำลังทำงาน หรือเมื่อได้รับคำสั่งจากซอฟต์แวร์จัดการแอปพลิเคชัน

3.8 การดำเนินงานในส่วน of เว็บเซิร์ฟเวอร์

3.8.1 PHP คืออะไร

PHP ย่อมาจากคำว่า “Personal home page tool” เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ด โปรแกรมที่เก็บและทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา perl หรือภาษา c และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้รูปแบบเว็บเพจของเราสนุกเล่น

3.8.2 PHP เกิดขึ้นได้อย่างไร

แรกเริ่มนั้น PHP ได้ถูกคิดค้นโดยนาย Rasmus Lerdorf ตั้งแต่ปี ค.ศ 1994 แต่เป็นเวอร์ชันที่ไม่เป็นทางการ เพราะใช้ทดสอบกับเว็บเพจของเขาเองเท่านั้น โดยนาย Rasmus Lerdorf ได้ใช้ PHP ในการเก็บข้อมูลสถิติผู้เข้าเว็บของตนเอง

ต่อมา PHP เวอร์ชันแรก นั้นได้ถูกพัฒนา และเผยแพร่ให้กับผู้อื่นที่ต้องการใช้ศึกษาในปี ค.ศ 1995 ซึ่งถูกเรียกว่า “Personal home page tool” ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า PHP ซึ่งในระแวกเวลานั้น PHP ยังไม่มีความสามารถอะไรที่โดดเด่นมากนัก จนกระทั่งเมื่อปลายปี 1995 Rasmus ได้คิดค้นและพัฒนาให้ PHP/FI หรือ PHP เวอร์ชัน 2 ให้มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ถูกสร้างมาจากภาษา HTML และ

สนับสนุนการติดต่อกับโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูล MySQL จึงทำให้ PHP เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน PHP มากขึ้น โดยในปลายปี ค.ศ 1996 PHP ถูกนำไปใช้ประมาณ 15,000 เว็บไซต์ทั่วโลก และเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ เป็น 50,000 เว็บไซต์

นอกจากนั้นในราวกลางปี ค.ศ 1997 PHP ได้มีการเปลี่ยนแปลงและถูกพัฒนาจากเจ้าของเดิม ซึ่งพัฒนาคนเดียวมาเป็นทีมงาน โดยมีนาย Zee Suraski และ Andi Gutmans ทำการวิเคราะห์พื้นฐานของ PHP/FI และได้นำโค้ดมาพัฒนาใหม่เป็น PHP เวอร์ชันที่ 3 ซึ่งมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ในกลางปี ค.ศ 1999 PHP เวอร์ชัน 3 หรือ PHP3 สามารถทำงานกับ C2's StrongHole Web Server และ Red Hat Linux ได้

ต่อมาในปี ค.ศ 2000 PHP เวอร์ชัน 4 พร้อม Zend scripting engine และความสามารถที่ทำงานกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ยี่ห้ออื่นได้ นอกเหนือจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ทำให้ PHP4 ก็กลายเป็น PHP เวอร์ชันที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุดโดนใน ปัจจุบัน (06/2005) PHP4 ได้ถูกพัฒนามาถึงเวอร์ชัน 4.3.10

PHP เวอร์ชันต่อไปคือ PHP5 เริ่มต้นออกเวอร์ชันทดสอบ (Beta1) ตั้งแต่กลางปี ค.ศ 2003 และพัฒนาเป็นตัวเต็มประมาณกลางปี ค.ศ 2004 ปัจจุบัน (06/2005) PHP5 ได้พัฒนามาถึงเวอร์ชัน 5.0.4 แล้ว

3.8.3 ทำไมนักพัฒนาเว็บถึงเลือกใช้ PHP

- ความเร็วในการพัฒนาโปรแกรม

เพราะว่า PHP เป็นครีปีแบบ Embedded คือ สามารถแทรกกร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างอิสระ และหากเราพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบของ Class ที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วเรียกใช้งานได้ตลอด ทำให้สะดวกและรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ

- PHP เป็น โค้ดแบบเปิดเผย(Open Source)

คำว่า Open Source ทั่วไปแล้วก็มีความหมายเหมือนกันของฟรีนั่นเอง เนื่องจาก PHP มีกลุ่มของผู้ใช้งานอยู่เป็นจำนวนมากทั่วโลก และมีเว็บไซต์อยู่เป็นจำนวนมากที่เป็นแหล่งรวบรวมซอสโค้ด โปรแกรม หรือจะเป็นบทความต่างๆ ทำให้ผู้มีมือใหม่ หรือผู้ที่ต้องการศึกษา สามารถค้นหาซอสโค้ดมาเป็นแนวทางในการพัฒนา โปรแกรมได้ง่ายขึ้น

- การบริหารหน่วยความจำ(Memory Usage)

มีการใช้หน่วยความจำที่ดี กล่าวคือ PHP จะไม่เรียกใช้หน่วยความจำตลอดเวลา ทำให้เซิร์ฟเวอร์ไม่จำเป็นต้องมีทรัพยากรมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บแอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นมาสามารถที่จะรันได้หลายระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น Unix, Linux หรือ Windows เป็นต้น ด้วยเหตุผลเหล่านี้เอง ที่ทำให้คนหลายคนหันมาเลือกใช้งาน PHP

3.8.4 PHP สามารถทำอะไรได้บ้าง

ความสามารถของ PHP นั้น สามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic Web ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับการเขียนโปรแกรมแบบ CGI (Common Gateway Interface) หรือ ASP (Active Server Pages) ไม่ว่าจะเป็นด้านการดูแลจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ การรับ-ส่ง Cookies เป็นต้น

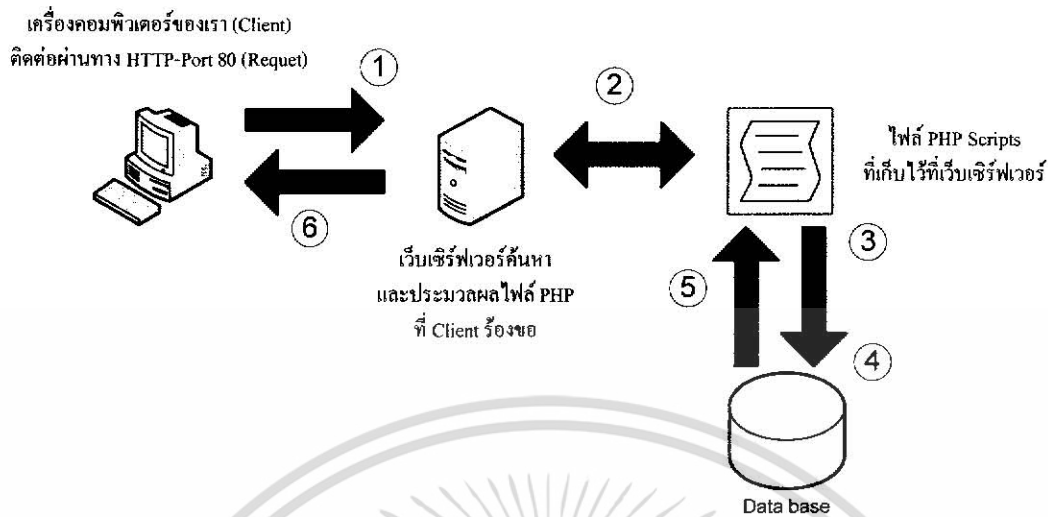
คุณสมบัติที่โดดเด่นที่สุดของ PHP น่าจะเป็นการติดต่อกับโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย ซึ่งฐานข้อมูลที่ PHP สนับสนุนมีดังนี้

ตารางที่ 3.1 ฐานข้อมูลที่ PHP สนับสนุน

Adabas D	InterBase Solid	Microsoft Access
dBase	mSQL	Sybase
Empress	MySQL	Velocis
FilePro	Oracle	Unix dbm
Informix	PostgreSQL	SQL Server

แต่ความสามารถพิเศษกว่านี้ก็คือ PHP สามารถที่จะติดต่อกับบริการต่างๆ ผ่านทางโปรโตคอล(Protocol) เช่น IMAP, SNMP, NNIP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับ Socket ได้อีกด้วย

3.8.5 เว็บ PHP ทำงานอย่างไร



รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการทำงานของ PHP

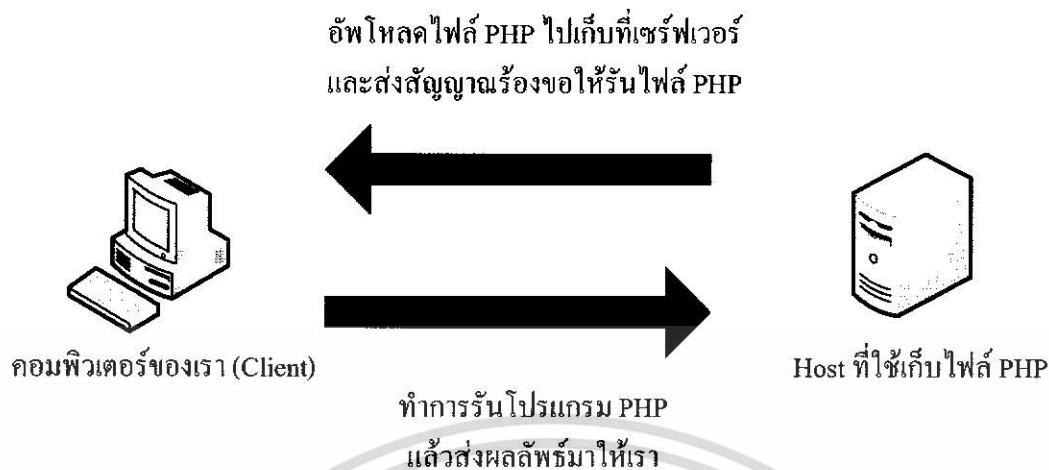
จากรูปจะเห็นการทำงานเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1** ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต (Client) จะทำการร้องขอหรือเรียกใช้ไฟล์ PHP ที่เก็บในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server)
- ขั้นตอนที่ 2** ผู้ใช้งานเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ PHP ตัวที่ถูกร้องขอมาแล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP ตามที่ไคลเอนต์ทำการร้องขอมา
- ขั้นตอนที่ 3** ทำการประมวลผลไฟล์ PHP
- ขั้นตอนที่ 4 และ 5** เป็นการติดต่อกับฐานข้อมูล และการนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้ในการประมวลผล
- ขั้นตอนที่ 6** ส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องไคลเอนต์

3.8.6 ขั้นตอนการสร้างเว็บ PHP

โดยปกติเวลาที่เราจะทำการทดสอบโปรแกรม PHP นั้น เราต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต แล้วทำการอัปโหลดไฟล์ PHP ไปเก็บที่ Host หรือเว็บเซิร์ฟเวอร์ต่างๆ ในอินเทอร์เน็ต จากนั้นเมื่ออัปโหลดไฟล์ PHP เรียบร้อยแล้ว เราจึงทำการเรียกไฟล์ PHP ผ่านทางเบราว์เซอร์ในเครื่องของเราเพื่อร้องขอให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เรานำไฟล์ PHP ไปฝากไว้ทำการรันผลโปรแกรมส่งมาให้เรา เราก็ทำการทดสอบโปรแกรมได้ ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 การเชื่อมต่อระหว่าง Client กับ Server

แต่ในการทำงานจริงนั้นเรามีวิธีที่ง่ายกว่านั้น คือการจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราให้เป็เว็บไซต์เซิร์ฟเวอร์ชั่วคราวเสียก่อน เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบโปรแกรมที่เขียนขึ้น ทำให้เราไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ตให้สิ้นเปลืองแต่อย่างใด การจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้รันโปรแกรม PHP ได้ เราจะต้องลงตัวแปลภาษา PHP และโปรแกรมเว็บไซต์เซิร์ฟเวอร์

3.8.7 ฐานข้อมูล MySQL

MySQL เป็นฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุด โปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายๆ คนและหลายๆ งานได้ในขณะเดียวกัน

MySQL ถูกพัฒนาขึ้นโดย MySQL AB โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งาน 2 แบบ นั่นคือ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ MySQL ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/>) หรืออาจเลือกใช้แบบที่มีลิขสิทธิ์ทางการค้าของ MySQL AB ซึ่งเป็นผู้ผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์โดยตรงก็ได้ หากไม่ต้องการเกี่ยวข้องกับข้อตกลงเรื่อง GPL รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ โปรแกรม MySQL สามารถหาข้อมูลได้จาก <http://www.mysql.com/>

คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับหน้าที่ ความสามารถและการทำงานของ โปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

- MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า (DBMS))

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

- MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational

ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนี้ แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

- MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ open source

นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

นอกจากนั้น MySQL ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการรองรับการจัดการกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งการพัฒนายังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีฟังก์ชันการทำงานใหม่ๆ ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงการปรับปรุงด้านความต่อเนื่อง ความเร็วในการทำงาน และความปลอดภัย ทำให้ MySQL เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.8.8 ผู้ที่ติดต่อกับระบบ แบ่งออกเป็น

สมาชิก คือ ผู้ใช้ระบบที่แสดงความจำนงกับทางห้องสมุดและได้รับอนุญาตให้สามารถใช้บริการของระบบได้ ซึ่งสมาชิกของระบบมีความสามารถในการเข้าใช้บริการที่ระบบบริการเครือข่ายห้องสมุดกำหนดไว้ดังนี้

- บริการสืบค้นสื่อสารนิเทศ

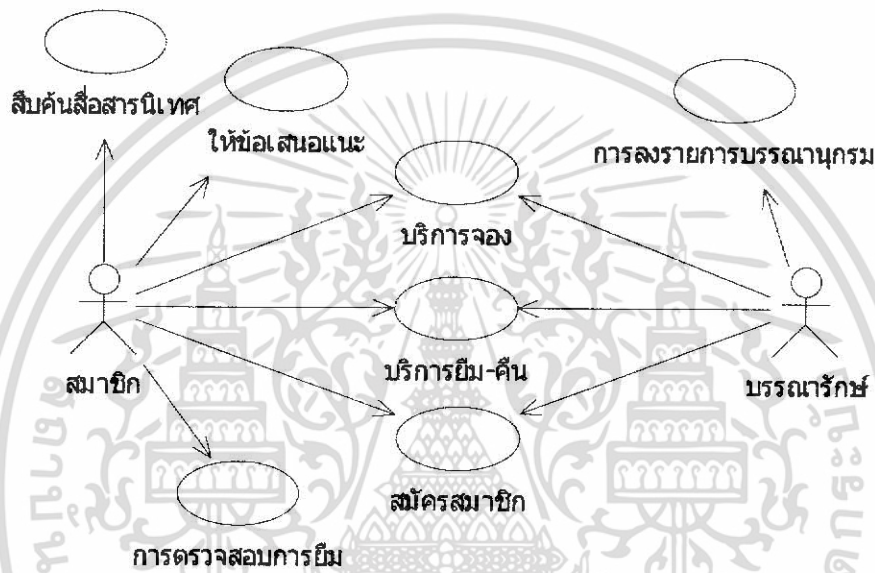
- บริการตรวจสอบการทำรายการ(รายการยืม และยืมต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะห้องสมุดเท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริการให้ข้อเสนอแนะ

บรรณารักษ์ คือบรรณารักษ์ห้องสมุดซึ่งมีอำนาจตามหน้าที่ที่ได้รับจากแต่ละห้องสมุด ซึ่งบรรณารักษ์สามารถเข้าใช้บริการที่ระบบบริการเครือข่ายห้องสมุดดังนี้

- บริการสมัครสมาชิก
- บริการยืม คืน
- บริการจองสื่อสารนิเทศ
- บริการการลงรายการบรรณานุกรม
- ตรวจสอบข้อเสนอแนะ



รูปที่ 3.6 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

3.9 ส่วนประกอบของระบบ

ระบบห้องสมุดแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

3.9.1 ส่วนของสมาชิก

ก็จะประกอบไปด้วยการบริการอยู่ 4 ส่วนดังต่อไปนี้

3.9.1.1 ส่วนสมัครสมาชิก

เมื่อผู้ใช้งานต้องการสมัครสมาชิก ผู้ใช้จะต้องทำการติดต่อกรอกแบบฟอร์มและนำหลักฐานที่ใช้ในการสมัครสมาชิกผ่านทางห้องสมุด โดยผู้ใช้งานต้องแจ้งความจำนงว่าจะเป็นสมาชิกห้องสมุด จากนั้นบรรณารักษ์ก็จะทำการกรอกข้อมูลของสมาชิกเข้าระบบห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 ผู้ใช้ติดต่อสมัครสมาชิก

หลักฐานที่ใช้ในแสดงกับเจ้าหน้าที่ของห้องสมุด ที่ผู้ใช้แสดงความจำนงเอาไว้ โดยกรณีที่ผู้สมัครเป็น

- นักศึกษา จะต้องนำหลักฐานการลงทะเบียน และบัตรประจำตัวนักศึกษามาแสดงกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- อาจารย์และเจ้าหน้าที่ จะต้องนำบัตรประจำตัวข้าราชการ และรูปถ่าย 2 ใบมาแสดงให้กับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

เมื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดได้รับหลักฐานจากทางผู้ใช้แล้วจะทำการกรอกข้อมูลของสมาชิกเข้าระบบห้องสมุด โดยผ่านทาง Web Application ของห้องสมุด

3.9.1.2 ส่วนสืบค้นสื่อสารนิเทศ

การสืบค้นสื่อสารนิเทศผู้ใช้จะต้องทำการสืบค้นสื่อสารนิเทศผ่าน Web Application โดยผู้ใช้เป็นผู้กำหนดขอบเขตในการสืบค้น เช่น หมู่, รหัสหนังสือ, ชื่อหนังสือ, ชื่อผู้แต่ง, Subject, สำนักพิมพ์, ปีที่พิมพ์, ราคา, ISBN เป็นต้น จากนั้นห้องสมุดก็เริ่มต้นทำการสืบค้นฐานข้อมูล แล้วส่งผลลัพธ์กลับไปให้สมาชิก



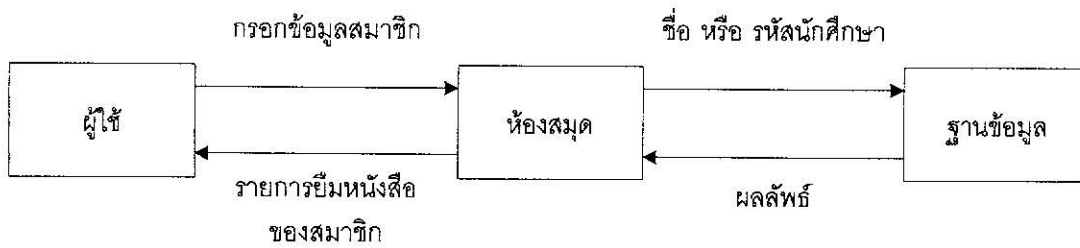
รูปที่ 3.8 การสืบค้นสื่อสารนิเทศ

3.9.1.3 ส่วนการตรวจสอบการยืม

ผู้ใช้กรอกข้อมูลสมาชิกเช่น ชื่อผู้ใช้, รหัสนักศึกษา ผ่าน Web Application ห้องสมุดจะทำการเรียกใช้บริการตรวจสอบการยืมของสมาชิกโดยส่งชื่อสมาชิกผู้ใช้ไปให้ จากนั้นจะนำผลลัพธ์ คือ รายการยืมสื่อสารนิเทศที่ผู้ใช้ได้ทำไว้กับทางห้องสมุด

แสดงให้กับผู้ใช้ผ่านทาง Web Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 การตรวจสอบรายการยืม

3.9.1.4 ส่วนการให้ข้อมูลเสนอแนะ

ผู้ใช้สามารถให้ข้อเสนอแนะกับทางห้องสมุดได้ โดยผ่านทาง Web Application โดยทำการใส่ชื่อเรื่องข้อมูลเสนอแนะ และใส่รายละเอียดข้อเสนอแนะ ห้องสมุดก็จะทำการข้อเสนอแนะเก็บลงฐานข้อมูล



รูปที่ 3.10 การให้ข้อมูลเสนอแนะ

3.9.2 ส่วนของบรรณารักษ์

ก็จะประกอบไปด้วยการบริการอยู่ 5 ส่วนดังต่อไปนี้

3.9.2.1 ส่วนเข้าสู่ระบบ

ส่วนเข้าสู่ระบบของบรรณารักษ์นั้น โดยจะส่ง username และ password ผ่านทาง Web Application เพื่อเข้าสู่ระบบบรรณารักษ์ โดยจะสามารถบริการต่างๆ ได้ดังนี้

- บริการสมัครสมาชิก
- บริการยืม คืน
- บริการจองสื่อสารนิเทศ
- บริการการลงรายการบรรณานุกรม
- แสดงข้อมูลเสนอแนะ

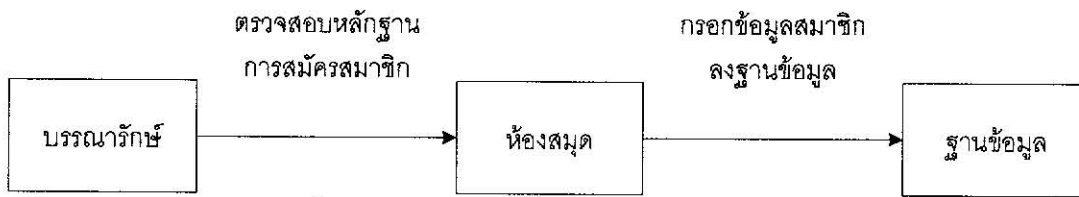
3.9.2.2 บริการสมัครสมาชิก

จะเป็นคนคอยรับแบบฟอร์มการสมัครและตรวจสอบหลักฐานในการสมัครสมาชิกว่าถูกต้องหรือไม่โดยจะแบ่งออกดังนี้

- นักศึกษา จะต้องนำหลักฐานการลงทะเบียน และบัตรประจำตัวนักศึกษามาแสดงกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- อาจารย์และเจ้าหน้าที่ จะต้องนำบัตรประจำตัวข้าราชการ และรูปถ่าย 2 ใบมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นก็จะทำการกรอกข้อมูลสมาชิกลง Web Application เพื่อทำการจัดเก็บข้อมูลสมาชิกลงฐานข้อมูล

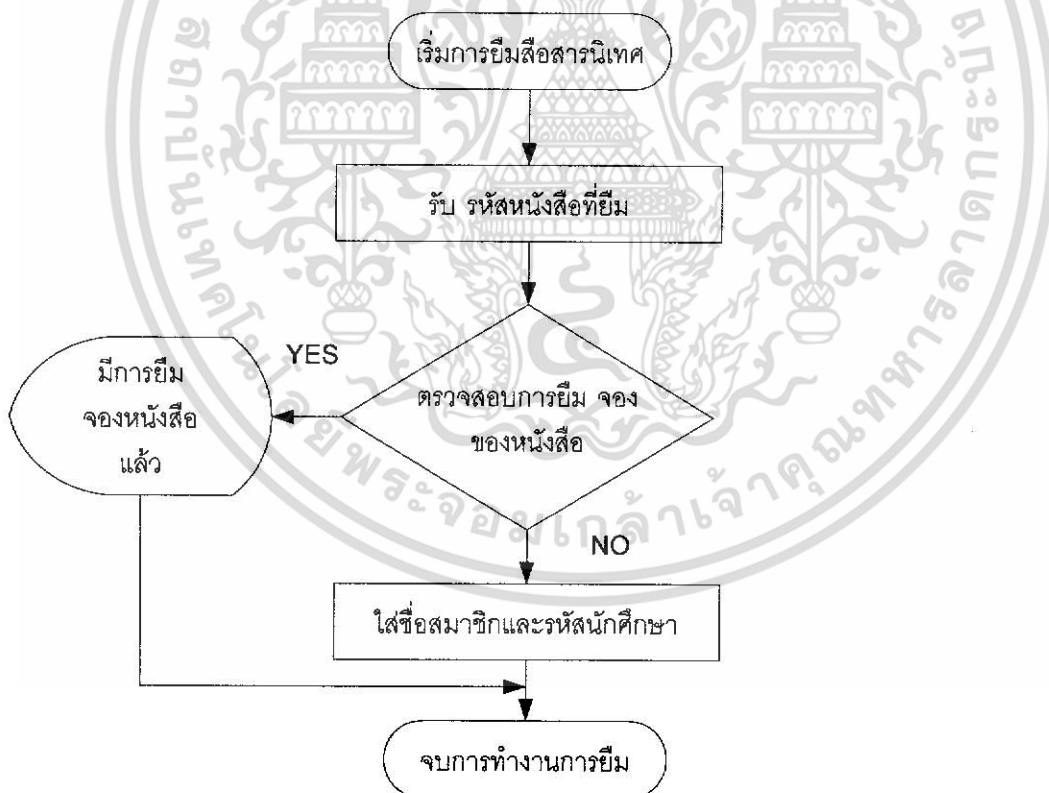


รูปที่ 3.11 ส่วนบรรณารักษ์จัดการ การสมัครสมาชิก

3.9.2.3 บริการยืม – คืนสื่อสารนิเทศ

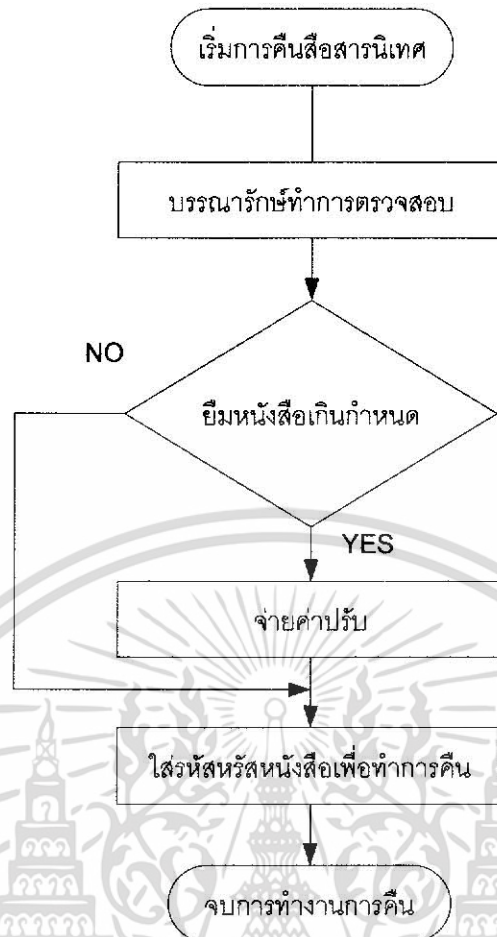
ส่วนการยืม-คืนจะทำการโดยบรรณารักษ์ภายในห้องสมุด โดยจะทำผ่าน Web Application ภายในการทำงานจะทำโดยการส่งรหัสหนังสือไปค้นหาว่ามีกรยืมหนังสือหรือจองหนังสือเล่มนี้หรือยัง บรรณารักษ์จะทำการใส่ชื่อสมาชิกและรหัสนักศึกษา ที่จะทำให้การยืมลงไปแล้วกดปุ่มยืนยันการยืม

ส่วนการคืนนั้นบรรณารักษ์จะทำการตรวจสอบว่ามีกรยืมหนังสือเกินกำหนดเวลาคืนหนังสือ ถ้ามีก็จะคำนวณค่าปรับ ถ้าไม่มีก็จะทำการใส่หมายเลขหนังสือเพื่อทำการคืนหนังสือ



รูปที่ 3.12 ขั้นตอนการทำงานของบริการยืมสื่อสารนิเทศ

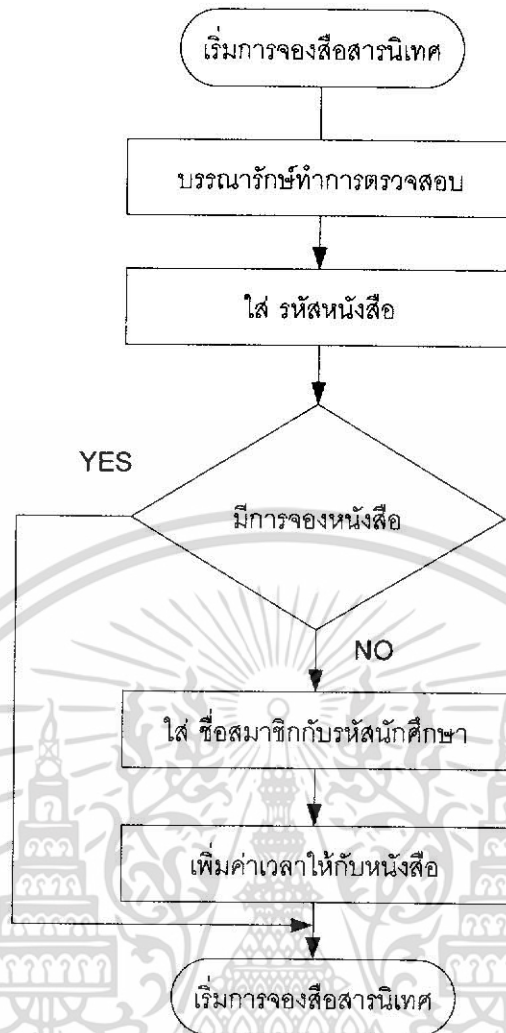
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.13 ขั้นตอนการทำงานของบริการคืนสื่อสารนิเทศ

3.9.2.4 บริการจองสื่อสารนิเทศ

บริการการจองสื่อสารนิเทศสามารถแบ่งออกเป็น ๒ อันดับแรกบรรณารักษ์ตรวจสอบแบบฟอร์มการจองจากสมาชิกก่อน แล้วมาทำการตรวจสอบการจองหนังสือ โดยจะทำการใส่รหัสหนังสือเพื่อตรวจสอบว่ามีการจองไปแล้วหรือยัง ถ้ามีการจองหนังสือเล่มนั้นแล้วก็จะแสดงผลว่าไม่สามารถจองได้ เพราะมีคนอื่นจองแล้ว ส่วนถ้าไม่มีการจองหนังสือก็ทำการ ใส่ชื่อสมาชิกและรหัสนักศึกษา เพื่อทำการยืนยันการจองหนังสือโดยจะใส่วันในการจองดังนี้ หนังสือจองได้ครั้งละ 1 เล่ม ต่อ 1 คืน และเมื่อถึงกำหนดเวลาเวลาที่ได้กำหนดไว้ก็จะหายไปก็จะสามารถจองให้ได้อีก



รูปที่ 3.14 ขั้นตอนการทำงานการจองสื่อสารนิเทศ

3.9.2.5 บริการการลงรายการบรรณานุกรม

ส่วนบริการการลงรายการบรรณานุกรม โดยจะเป็นส่วนจัดการของบรรณารักษ์ โดยให้ทำการกรอกข้อมูลรายละเอียดในการทำรายการบรรณานุกรม เมื่อทำการกรอกข้อมูลเสร็จสิ้น ก็ทำการยืนยันยังเพื่อจะทำการจัดเก็บข้อมูลบรรณานุกรมลงฐานข้อมูล

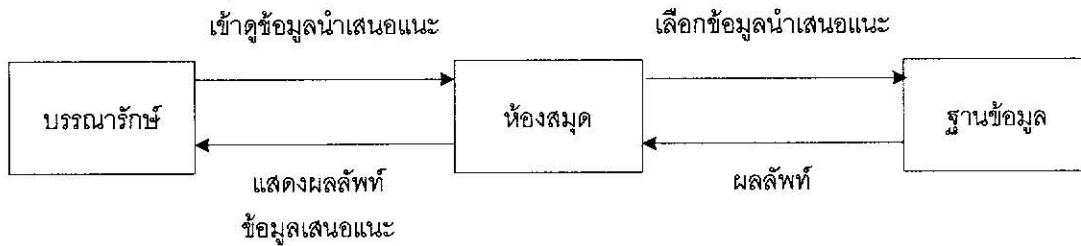


รูปที่ 3.15 การลงรายการบรรณานุกรม

3.9.2.6 แสดงข้อมูลนำเสนอแนะ

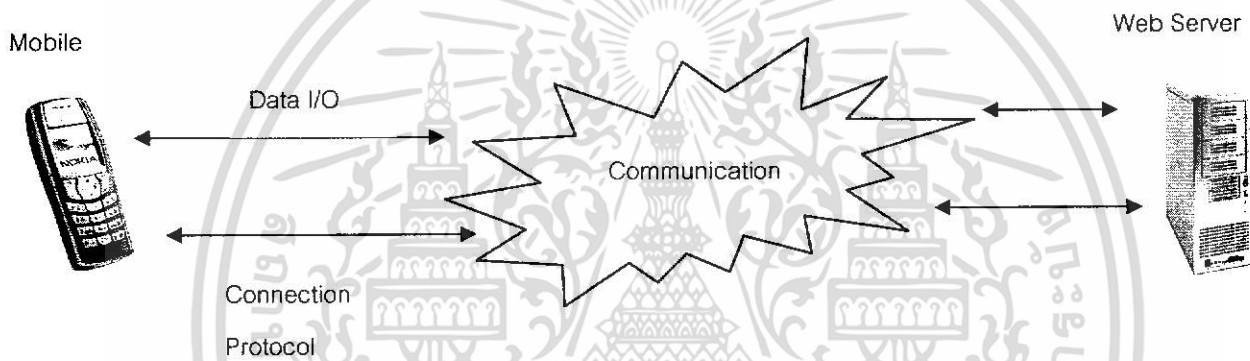
เมื่อผู้ใช้ทำการใส่รายละเอียดข้อมูลนำเสนอแนะผ่านทาง Web Application มาแล้ว บรรณารักษ์สามารถเข้าไปตรวจสอบข้อมูลเสนอแนะที่เข้ามาทางห้องสมุด โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงวันไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบเว็บไซต์เห็นว่าการนำเสนอแนะนั้นไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง ก็ทำการแจ้งเตือนให้ปรับปรุงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าไปดูรายละเอียดของข้อมูลนำเสนอได้ เพื่อนำมาปรับปรุงหรือแก้ไขตามข้อมูลนำเสนอแนะ



รูปที่3.16 เข้าไปดูข้อมูลนำเสนอแนะ

3.10 การเชื่อมต่อ Mobile Application กับเครือข่าย



รูปที่3.17 กลไกการเชื่อมต่อระหว่างโทรศัพท์มือถือกับเว็บเซิร์ฟเวอร์

การเขียน โปรแกรมเชื่อมต่อเครือข่ายใน J2ME นั้นค่อนข้างทำได้ง่ายและสะดวกเนื่องจากใน J2ME มีแพ็คเกจ java.io ซึ่งมีประมาณ 60 คลาสสำหรับการจัดการกับการนำเข้า-ส่งออกข้อมูล(File Input/Output) และแพ็คเกจ java.network ซึ่งมีคลาสประมาณ 20 คลาสที่สนับสนุนการเชื่อมต่อเครือข่าย แต่ทั้ง 2 แพ็คเกจนี้มีขนาดใหญ่จนเกินไปที่จะส่งลงไปบนอุปกรณ์ประเภทไร้สาย (ประมาณ 200 กิโลไบต์) ซึ่งมีทรัพยากรต่างๆจำกัดและมีพื้นที่เก็บข้อมูลเพียงไม่กี่ร้อยกิโลไบต์

นอกจากขนาดจะเป็นอุปสรรคต่อการทำงานกับอุปกรณ์ประเภทไร้สายแล้ว J2ME ยังต้องรองรับการทำงานกับมือถือหลากหลายรูปแบบ ซึ่งมีความสามารถในการเชื่อมต่อเครือข่ายและการนำเข้า-ส่งออกข้อมูลแตกต่างกันอีกด้วย

การเชื่อมต่อเครือข่ายของ J2ME จะต้องมีขีดความสามารถสูงเพื่อรองรับอุปกรณ์หลากหลายประเภท ขณะเดียวกันก็ต้องสนับสนุนเฉพาะอุปกรณ์ด้วย โดย J2ME ได้ดึงเอาบางส่วนของ

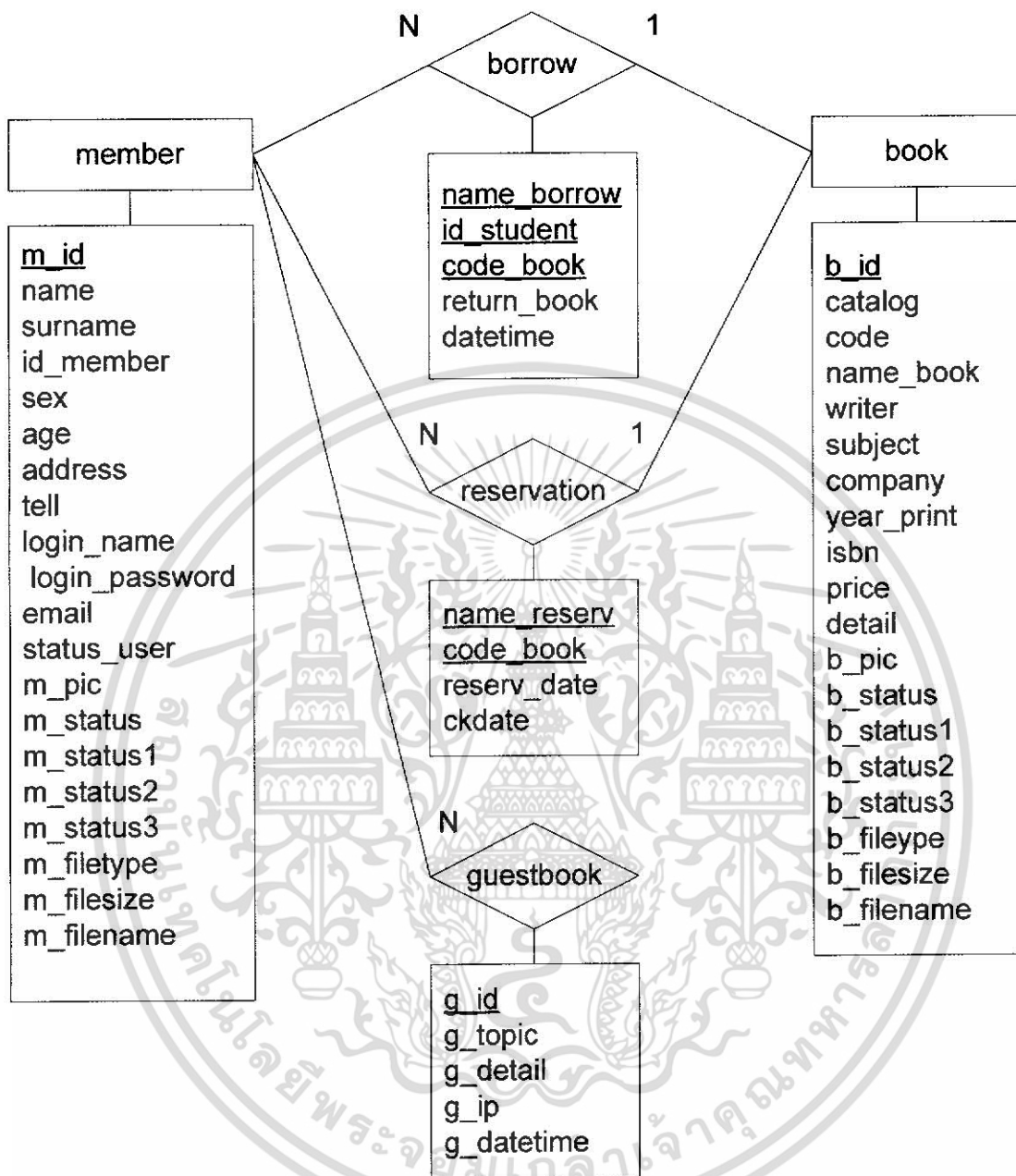
ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพ็คเกจ java.io และแพ็คเกจ java.network มาใช้และได้กำหนดขอบเขตการเชื่อมต่อกับระบบ
เครือข่ายขึ้นมาใหม่โดยเรียกว่า Generic Connection Framework (GCF)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11 ฐานข้อมูลที่เกิดต่อกับระบบ



รูปที่ 3.18 แผนภาพ E-R diagram (Entity Relationship) ฐานข้อมูลของห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11.1 ตารางหนังสือ “book”

เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของหนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุดใช้งานเมื่อมีการเรียกบริการสืบค้น, สื่อสารนิเทศ, ตรวจสอบการทำรายการ, การลงรายการของบรรณานุกรม ซึ่งสมาชิกและเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์จะเป็นคนจัดการ โดยผ่านทางบริการของระบบ

ตารางที่ 3.2 ตารางหนังสือ “book”

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	รายละเอียด
b_id	int(4)	primary key not null	หมายเลขหนังสือซึ่งแต่ละเล่มไม่ซ้ำกันเรียงไปตามลำดับ
catalog	varchar(30)	Not null	ตัวบอกรวมหมวดหมู่ของหนังสือ
code	varchar(30)	Not null	หมายเลขหนังสือซึ่งแต่ละเล่มไม่ซ้ำกัน
name_book	mediumtext	Not null	ชื่อของหนังสือ
writer	varchar(30)	Not null	ชื่อผู้แต่งหนังสือ
Subject	Varchar(50)	Not null	ชื่อหัวเรื่องsubject
company	mediumtext	Not null	สถานที่พิมพ์หนังสือ
year_print	int(6)	Not null	ปีที่พิมพ์
isbn	mediumtext	Not null	เป็นหมายเลข ไอเอสบีเอ็นของหนังสือแต่ละเล่ม
Price	int(7)	Not null	ราคาของหนังสือ
Detail	mediumtext	Not null	รายละเอียดของหนังสือ
b_pic	Longblob(BINARY)	Not null	ตัวเก็บตำแหน่งของรูปของหนังสือแต่ละเล่ม
b_status	int(4)	Not null	ตัวแปรใช้ในการเช็คค่าภายในโปรแกรม
b_status1	int(4)	Not null	ตัวแปรใช้ในการเช็คค่าภายในโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b_status2	int(11)	Not null	ตัวแปรใช้ในการเช็ค ค่าภายในโปรแกรม
b_status3	int(11)	Not null	ตัวแปรใช้ในการเช็ค ค่าภายในโปรแกรม
b_filetype	varchar(30)	Not null	ใช้เก็บข้อมูลชนิด ของรูปภาพของ หนังสือ
b_filesize	varchar(30)	Not null	ใช้เก็บข้อมูลขนาด ของรูปภาพของ หนังสือ
b_filename	mediumtext	Not null	ใช้เก็บชื่อไฟล์ของ รูปภาพของหนังสือ

3.11.2 ตารางข้อมูลสมาชิก “member”

ตารางข้อมูลสมาชิกเป็นตารางที่ใช้เก็บรายละเอียดของสมาชิกภายในห้องสมุดแต่ โดยผ่านการสมัครสมาชิกจากทางห้องสมุด ซึ่งสมาชิกและเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์สามารถทำการแก้ไขได้ โดยผ่านบริการของระบบ

ตารางที่ 3.3 ตารางข้อมูลสมาชิก “member”

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	รายละเอียด
m_id	int(11)	primary key not null	หมายเลขลำดับ สมาชิก
name	varchar(30)	Not null	ชื่อของสมาชิก
surname	varchar(30)	Not null	นามสกุลของสมาชิก
sex	varchar(30)	Not null	เพศของสมาชิก
age	int(30)	Not null	อายุของสมาชิก
address	mediumtext	Not null	ที่อยู่ของสมาชิก
tell	varchar(30)	Not null	เบอร์โทรศัพท์ของ สมาชิก
login_name	varchar(30)	Not null	ชื่อที่ใช้ในการ login เข้าระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

login_password	varchar(30)	Not null	รหัสที่ใช้ในการ login เข้าสู่ระบบ
email	varchar(100)	Not null	Email ของสมาชิก
m_pic	Longblob(BINARY)	Not null	เก็บตำแหน่งของรูปของสมาชิก
m_status	int(4)	Not null	ตัวแปรใช้ในการเช็คค่าภายในโปรแกรม
m_status1	int(4)	Not null	ตัวแปรใช้ในการเช็คค่าภายในโปรแกรม
m_status2	int(4)	Not null	ตัวแปรใช้ในการเช็คค่าภายในโปรแกรม
m_status3	int(4)	Not null	ตัวแปรใช้ในการเช็คค่าภายในโปรแกรม
m_filetype	varchar(30)	Not null	ใช้เก็บชนิดของรูปภาพของหนังสือ
m_filesize	varchar(30)	Not null	ใช้เก็บขนาดของรูปภาพของหนังสือ
m_filename	varchar(30)	Not null	ใช้เก็บชื่อไฟล์ของรูปภาพของหนังสือ
id_member	varchar(10)	Not null	รหัสประจำตัวของสมาชิก เช่น รหัสนักศึกษา, รหัสข้าราชการ
status_user	varchar(30)	Not null	เป็นสถานะของสมาชิกว่ามีสถานะเป็นอะไร เช่น นักศึกษา, อาจารย์, บุคคลภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11.3 ตารางข้อมูลเสนอแนะ “guestbook”

ตารางข้อมูลใช้ในการเก็บใช้ในการเก็บรายละเอียดข้อมูลเสนอแนะของห้องสมุด ซึ่งสมาชิกและเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์สามารถทำการจัดการได้โดยผ่านบริการของระบบ

ตารางที่ 3.4 ตารางข้อมูลเสนอแนะ “guestbook”

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	รายละเอียด
g_id	int(4)	primary key not null	หมายเลขลำดับข้อมูล นำเสนอแนะ
g_topic	varchar(200)	Not null	หัวข้อเรื่องข้อมูลนำ เสนอแนะ
g_detail	mediumtext	Not null	รายละเอียดข้อมูลนำ เสนอแนะ
g_ip	varchar(30)	Not null	หมายเลข ip address
g_datetime	varchar(40)	Not null	วัน เดือน ปี เวลา

3.11.4 ตารางการยืมหนังสือ “borrow”

ตารางข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของการยืมหนังสือของแต่ละสมาชิกที่ได้มีการยืมหนังสือจากทางห้องสมุด ซึ่งเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์จะเป็นคนจัดการ โดยผ่านทางบริการของระบบ

ตารางที่ 3.5 ตารางการยืมหนังสือ “borrow”

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	รายละเอียด
name_borrow	varchar(60)	primary key not null	ชื่อสมาชิกที่ได้ทำการ ยืมหนังสือ
id_student	varchar(10)	Not null	รหัสนักศึกษาของ สมาชิกที่ได้ยืม หนังสือ
code_book	varchar(30)	Not null	รหัสหนังสือที่ได้ถูก ยืม
return_book	varchar(30)	Not null	วันที่จะต้องทำการคืน หนังสือ
datetime	varchar(40)	Not null	วันที่ได้ทำการยืม หนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11.5 ตารางการจองหนังสือ “reservation”

ตารางข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของการจองหนังสือของแต่ละสมาชิกที่ได้ทำการจองหนังสือจากทางห้องสมุด ซึ่งเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์จะเป็นคนจัดการ โดยผ่านทางบริการของระบบ

ตารางที่ 3.6 ตารางการจองหนังสือ “reservation”

ชื่อ	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	รายละเอียด
name_reserv	varchar(60)	primary key not null	ชื่อสมาชิกที่ได้มีการยืมหนังสือ
code_book	varchar(30)	Not null	รหัสหนังสือที่ได้ถูกยืมหนังสือ
reserve_date	varchar(30)	Not null	วันที่ได้ทำการจองหนังสือ
ckdate	varchar(30)	Not null	ตัวแปรที่ใช้ในการตรวจเช็คการจองหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 ส่วนของ Web Application

4.1.1 ส่วนสมาชิก

4.1.1.1 ส่วนสมัครสมาชิก

เมื่อผู้ใช้ระบบต้องการสมัครสมาชิก ผู้ใช้จะต้องทำการติดต่อกรอกแบบฟอร์มและนำหลักฐานที่ใช้ในการสมัครสมาชิกผ่านทางห้องสมุด โดยผู้ใช้งานจะต้องแจ้งความจำนงว่าจะเป็นสมาชิกห้องสมุด จากนั้นบรรณารักษ์ทำการตรวจสอบหลักฐานว่าตรงตามที่ห้องสมุดกำหนดหรือเปล่าถ้าหลักฐานตรงตามที่กำหนด บรรณารักษ์ก็จะทำการกรอกข้อมูลของสมาชิกเข้าสู่ระบบห้องสมุด แล้วจัดเก็บข้อมูลสมาชิกลงฐานข้อมูลของห้องสมุดดังรูปข้างล่างนี้

ชื่อ :	<input type="text" value="ปัดเมวิท"/>
นามสกุล :	<input type="text" value="สุวิมลวานิช"/>
เพศ :	<input type="radio" value="ชาย"/> ชาย <input type="radio" value="อายุ: 23"/> อายุ: 23
รหัสนักศึกษา :	<input type="text" value="46015354"/>
สถานภาพ :	<input type="text" value="ปริญญาตรี"/>
E-mail :	<input type="text" value="pannawit_gap@hotmail.com"/>
ที่อยู่ติดต่อได้ :	<input type="text" value="71/48 หมู่ที่ 5 ต.ท่าทอง อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000"/>
เบอร์โทรศัพท์ :	<input type="text" value="047747920"/>
ภาพประกอบ :	<input type="text" value="C:\Documents and Settings\pannawit\"/> <input type="button" value="Browse..."/>
	<input type="button" value="Register"/> <input type="button" value="Clear"/>

กรุณา Click Post Message เพียงครั้งเดียว

ระบบห้องสมุดOnline :: Powered by นายปัดเมวิท สุวิมลวานิช กับ นายสุรัช วัฒนชัย :: 2006 All rights reserved.

รูปที่ 4.1 บรรณารักษ์กรอกข้อมูลของสมาชิกเพื่อจัดเก็บลงฐานข้อมูลห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.2 ส่วนสืบค้นสื่อสารนิเทศ

การสืบค้นสื่อสารนิเทศ เมื่อผู้ใช้งานทำการกำหนดค่าเริ่มต้นในการสืบค้น เช่น สืบค้นจาก หัวเรื่อง และกำหนดชื่อหัวเรื่องที่ต้องการ ผู้ใช้ต้องกำหนดขอบเขตในการสืบค้นด้วย จากนั้น Web Application จะทำการตรวจสอบค่าต่างๆ เพื่อเรียกใช้บริการสืบค้นห้องสมุดตามที่ผู้ใช้กำหนด แล้วจึงส่งค่าเริ่มต้นในการสืบค้นไปยังฐานข้อมูล เพื่อที่จะแสดงผลลัพธ์รายการหนังสือตามที่ผู้ใช้ต้องการสืบค้นแสดงผลออกมา ดังรูปข้างล่างนี้

สืบค้นฐานข้อมูลบรรณานุกรม สำนักหอสมุดกลาง

จาก: ค้นหา:

รูปที่ 4.2 ทำการสืบค้นชื่อผู้แต่งชื่อว่า “เรื่องใคร”

วันที่รับที่: 19 กุมภาพันธ์ 2549 เวลา:15:52:50น.

[ปิดหน้าต่าง] [ไม่สนใจรายละเอียด]

หนังสือทั้งหมดมี 1 เล่ม

แสดงผลการค้นหาชื่อผู้แต่งที่คำว่า [เรื่องใคร] ค้นพบ 1 รายการ

รูป	id	เลข	ชื่อ	ผู้แต่ง	ผู้พิมพ์	ชนิดหนังสือ	ปี	ISBN	ราคา
๑	0636	T	099	คณะกรรมการ TCP/Protocol ของประเทศไทย	โรงโกลา จำกัด	provision	2001	9747822679	285

ระบบห้องสมุดOnline :: Powered by นายฉัตรชัย สุวโณทัย กับ นายสุวิทย์ วัฒนชัย :: 2006 All rights reserved.

รูปที่ 4.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นคำว่า “เรื่องใคร”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหนังสือ :: รายละเอียด ::

หมู่ :	T
รหัส :	099
ผู้แต่ง :	เรื่องใคร เรื่องไหน
สาขาวิชา :	provision
Subject :	ไม่ชัดเจน
ปีที่พิมพ์ :	2001
ISBN :	9747822679
ราคา :	295
คนที่ยืม :	
กำหนดส่งคืน :	
ถูกยืมมาแล้ว :	0

รายละเอียดหนังสือเล่มนี้ ::

1 100

ควบคุมยืม :

0

Today : 19 กุมภาพันธ์ 2549 เวลา:15:56:46น.

รูปที่ 4.4 รายละเอียดข้อมูลของผู้แต่งหนังสือ “เรื่องใคร”

4.1.1.3 ส่วนการตรวจสอบการยืม

ผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลการยืมหนังสือของผู้ใช้ โดยผู้ใช้กรอกข้อมูลสมาชิกเช่น ชื่อผู้ใช้, รหัสนักศึกษา ผ่าน Web Application ห้องสมุดจะทำการเรียกใช้บริการตรวจสอบการยืมของสมาชิกโดยส่งชื่อสมาชิกผู้ใช้ไปให้ จากนั้นจะนำผลลัพธ์ คือ รายการยืมสื่อสารนิเทศที่ผู้ใช้ได้ทำการยืมไว้กับทางห้องสมุด แสดงให้กับผู้ใช้ผ่านทาง Web Application ดังรูปข้างล่างนี้

สืบค้นข้อมูลการยืม สำนักหอสมุดกลาง

จาก: ค้นหา:

รูปที่ 4.5 ทำการตรวจสอบการยืมโดยใช้ชื่อสมาชิก “ปิ่นณวิษ”

วันนี้วันที่: 19 กุมภาพันธ์ 2549 เวลา:16:07:06น.

[Home] [Library Catalog]
หนังสือทั้งหมดมี 2 เล่ม

แสดงผลการค้นหาชื่อผู้ยืมว่า [ปิ่นณวิษ] จำนวน 2 รายการ (ดูรายละเอียด)

รูป	id	หมู่	หนังสือ	ผู้แต่ง	สำนักพิมพ์	จำนวนเล่ม	วันที่รับ
	0043	A	002	ELECTROMAGNETIC THEORY AND APPLICATIONS	MUKHOPADHYA . Y.P.	TATA McGRAW HILL	1 มกราคม 2005
	0002	A	081	ELECTROMAGNETICS WITH APPLICATIONS	KRAUS J.D.	WILLIAM C BROWN PUB	1 มกราคม 2005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้เฉพาะในห้องสมุดเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.6 ผลลัพธ์ที่แสดงข้อมูลการยืมของสมาชิก “ปิ่นณวิษ”

4.1.1.4 ส่วนการให้ข้อมูลเสนอแนะ

ผู้ใช้สามารถให้ข้อมูลเสนอแนะกับทางห้องสมุดได้ โดยผ่านทาง Web Application เพื่อแจ้งข้อมูลที่ทางห้องสมุด ควรจะปรับปรุงหรือแก้ไขเพื่อให้ทางห้องสมุดได้ทราบถึงปัญหาของทางห้องสมุด โดยทำการใส่ชื่อเรื่องข้อมูลเสนอแนะ และใส่รายละเอียดข้อเสนอแนะ ห้องสมุดก็จะทำการจัดการข้อมูลเสนอแนะเก็บลงฐานข้อมูล ดังรูปข้างล่างนี้

ข้อเสนอแนะ

หัวข้อข้อเสนอแนะ

รายละเอียด

Submit * Clear

รูปที่ 4.7 กรอกข้อมูลข้อเสนอแนะ



รูปที่ 4.8 แจ้งผลว่าได้ทำการบันทึกข้อมูลนำเสนอเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ส่วนของบรรณารักษ์

4.1.2.1 ส่วนเข้าสู่ระบบ

ส่วนเข้าสู่ระบบของบรรณารักษ์นั้น โดยจะส่ง username และ password ผ่านทาง Web Application เพื่อเข้าสู่ระบบบรรณารักษ์ โดยจะสามารถบริการต่างๆ ได้ดังนี้

- บริการสมัครสมาชิก
- บริการยืม คืบ
- บริการจองสื่อสารนิเทศ
- บริการการลงรายการบรรณานุกรม
- แสดงข้อมูลเสนอแนะ

4.1.2.2 บริการสมัครสมาชิก

บรรณารักษ์จะเป็นคนคอยรับแบบฟอร์มการสมัครและตรวจสอบหลักฐานในการสมัครสมาชิกว่าถูกต้องหรือไม่ โดยจะแบ่งออกดังนี้

- นักศึกษา จะต้องนำหลักฐานการลงทะเบียน และบัตรประจำตัวนักศึกษามาแสดงกับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- อาจารย์และเจ้าหน้าที่ จะต้องนำบัตรประจำตัวข้าราชการ และรูปถ่าย 2 ใบมาแสดงให้กับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

หลังจากนั้นก็ทำการกรอกข้อมูลสมาชิกลง Web Application เพื่อทำการจัดเก็บข้อมูลสมาชิกลงฐานข้อมูลของห้องสมุด ดังรูปที่

4.1.2.3 บริการยืม – คืบสื่อสารนิเทศ

ส่วนการบริการยืม-คืบจะทำการ โดยบรรณารักษ์ภายในห้องสมุด โดยจะทำผ่าน Web Application ภายในการทำงานจะทำโดยการส่งรหัสหนังสือไปค้นหาว่ามีการยืมหนังสือหรือจองหนังสือเล่มนี้หรือยัง บรรณารักษ์จะทำการใส่ชื่อสมาชิกและรหัสนักศึกษา ที่จะทำการยืมลงไปแล้วกดปุ่มยืนยันการยืม ดังรูปข้างล่างนี้

หมู่ : รหัส :

กรุณา Click Post Message เพียงครั้งเดียว

ระบบห้องสมุดOnline :: Powered by นายปิ่นแก้ว สุวัฒน์วิช กับ นายสุรัช วัฒนชัย :: 2006 All rights reserved.

รูปที่ 4.9 ทำการตรวจสอบสถานะว่ามีการยืมหรือจองหนังสือเล่มนี้หรือยัง

หมู่ : รหัส :

ผู้ขอยืม :

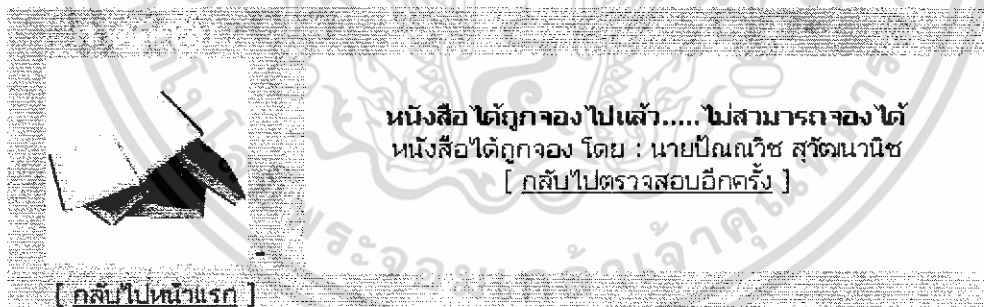
รหัสนักศึกษา :

กำหนดส่งคืน : วัน เดือน ปี

กรุณา Click Post Message เพียงครั้งเดียว

ระบบห้องสมุดOnline :: Powered by นายปิ่นแก้ว สุวัฒน์วิช กับ นายสุรัช วัฒนชัย :: 2006 All rights reserved.

รูปที่ 4.10 เมื่อตรวจสอบสถานะผ่านก็ทำการยืนยันเพื่อขอยืมหนังสือ



รูปที่ 4.11 เมื่อมีการตรวจสอบสถานะเจอว่ามีการยืมหรือถูกจองแล้ว

ส่วนการคืนนั้นบรรณารักษ์จะทำการตรวจสอบว่ามีการยืมหนังสือเกินกำหนดเวลาคืนหนังสือ ถ้ามีก็จะคำนวณค่าปรับ ถ้าไม่มีก็จะทำการใส่หมายเลขหนังสือเพื่อทำการคืนหนังสือ ดังรูปข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญ่ : *รหัส : *

*

กรุณา Click Post Message เพียงครั้งเดียว

ระบบห้องสมุดOnline :: Powered by นายปวิณวิช สุวัฒน์วิช กับ นายสุรัช วัฒนชัย :: 2006 All rights reserved.

รูปที่ 4.12 ใส่รหัสหนังสือเพื่อทำการคืนหนังสือ



รูปที่ 4.13 ข้อความยืนยันว่าได้คืนหนังสือเรียบร้อยแล้ว

4.1.2.4 บริการจองสื่อสารนิเทศ

บริการการจองสื่อสารนิเทศสามารถแบ่งออกเป็น อันดับแรก บรรณารักษ์ตรวจสอบแบบฟอร์มการจองจากสมาชิกก่อน แล้วมาทำการตรวจสอบการจองหนังสือ โดยจะทำการใส่รหัสหนังสือเพื่อตรวจสอบว่ามีการจองไปแล้วหรือยัง ถ้ามีการจองหนังสือเล่มนั้นแล้วก็จะแสดงผลว่าไม่สามารถจองได้ เพราะมีคนอื่นจองแล้ว ส่วนถ้าไม่มีการจองหนังสือก็ทำการ ใส่ชื่อสมาชิกและรหัสนักศึกษา เพื่อทำการยืนยันการจองหนังสือโดยจะใส่วันในการจองดังนี้ หนังสือจองได้ครั้งละ 1 เล่ม ต่อ 1 คืน และเมื่อถึงกำหนดเวลาเวลาที่ได้กำหนดไว้ก็จะหายไปก็จะสามารถจองให้ได้อีก ดังรูปข้างล่างนี้

หญ่ : *รหัส : *

*

กรุณา Click Post Message เพียงครั้งเดียว

ระบบห้องสมุดOnline :: Powered by นายปวิณวิช สุวัฒน์วิช กับ นายสุรัช วัฒนชัย :: 2006 All rights reserved.

รูปที่ 4.14 ทำการตรวจสอบสถานะว่าหนังสือจองแล้วหรือยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ขอจอง : นายปิ่นณวิช สุวัฒน์นิช *

รหัสนักศึกษา 46015354 *

ยืนยันการจอง ลบ *

กรุณา Click Post Message เพียงครั้งเดียว

ระบบห้องสมุดOnline :: Powered by นายปิ่นณวิช สุวัฒน์นิช กับ นายสุรัช วัฒนชัย :: 2006 All rights reserved.

รูปที่ 4.15 แสดงว่าหนังสือยังไม่มีการจองก็สามารถยืนยันการจองได้



รูปที่ 4.16 เมื่อทำการยืนยันการจอง



รูปที่ 4.17 เมื่อมีการตรวจสอบแล้วว่ามีหนังสือมีการถูกจอง

4.1.2.5 บริการการลงรายการบรรณานุกรม

ส่วนบริการการลงรายการบรรณานุกรม โดยจะเป็นส่วนจัดการของบรรณารักษ์โดยให้ทำการกรอกข้อมูลรายละเอียดในการทำรายการบรรณานุกรม เมื่อทำการกรอกข้อมูลเสร็จสิ้น ก็ทำการยืนยันยังเพื่อจะทำการจัดเก็บข้อมูลบรรณานุกรมลงฐานข้อมูลห้องสมุด ดังรูปข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหนังสือ : *

ชื่อผู้แต่ง : *

สำนักพิมพ์ : *

Subject : *

หมู่ : * รหัส : *

ราคา : | | | *

ปีที่พิมพ์ : *

ISBN : *

ภาพประกอบ :

รายละเอียด :

กลไกการทำงานของโปรโตคอลจุดอ่อนที่นักแฮกเกอร์นำมาโจมตี
 ระบบตรวจจับการบุกรุกการปรับแต่งไฟร์วอลล์

 กรุณา Click Post Message เพียงครั้งเดียว

ระบบห้องสมุดOnline :: Powered by นายปิณฑวิช สุวัฒนวิษ กับ นายสุรัช วัฒนชัย :: 2006 All rights reserved.

รูปที่ 4.18 การกรอกข้อมูลเพื่อทำรายการบรรณานุกรม

4.1.2.6 แสดงข้อมูลนำเสนอแนะ

เมื่อผู้ใช้ทำการใส่รายละเอียดข้อมูลนำเสนอแนะผ่านทาง Web Application มาแล้ว บรรณารักษ์สามารถเข้าไปตรวจสอบข้อมูลเสนอแนะที่เข้ามาทางห้องสมุด โดยเข้าไปดูรายละเอียดของข้อมูลนำเสนอได้ เพื่อนำมาปรับปรุงหรือแก้ไขตามข้อมูลนำเสนอแนะ ที่ผู้ใช้ได้ให้ข้อมูลเสนอแนะมา ดังรูปข้างล่างนี้

วันจันทร์: 19 กุมภาพันธ์ 2549 เวลา: 17:19:29น.

ค้นหาหนังสือ : จาก :

จำนวนคำบนหน้าที่แสดง ต่อหน้า
 เรียงลำดับโดย

[Home] [แจ้งลบผลงาน]

จำนวนหนังสือที่แสดง : 20 เล่ม/หน้า - หนังสือทั้งหมด : 630 เล่ม - หนังสือที่ถูกบันทึกหมวดหมู่ : 2 เล่ม - คำแนะนำทั้งหมด : 3 หัวข้อ

แสดงหน้าที่ : 1

หนังสือ	หนังสือ	วันที่เผยแพร่	IP Address
0001	test	13 กุมภาพันธ์ 2549 เวลา: 05:49:19	127.0.0.1
0002	test01	13 กุมภาพันธ์ 2549 เวลา: 05:51:35	127.0.0.1
0003	ข้อมูลหนังสือ	13 กุมภาพันธ์ 2549 เวลา: 18:22:03	127.0.0.1

รูปที่ 4.19 แสดงข้อมูลนำเสนอแนะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับการนำเสนอที่ 3	
หัวข้อนำเสนอแนะ	ข้อมูลหนังสือใหม่
รายละเอียด	ผมอยากทราบข้อมูลหนังสือที่เข้ามาใหม่ในแต่ละเดือนหรือแต่ละสัปดาห์น้อยครับ
วันที่และเวลา	19 กุมภาพันธ์ 2549 เมื่อเวลา: 16:22:03
IP address	127.0.0.1

รูปที่ 4.20 แสดงข้อมูลรายละเอียดของหัวเรื่องข้อมูลนำเสนอแนะที่ได้เลือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ส่วนของ Mobile Application



รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอแรกของ Mobile Application

เมื่อกดปุ่ม StratApp จะไปสู่หน้าจอบริการหลักที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ เสนอคำแนะนำ และตรวจสอบการยืมคืน

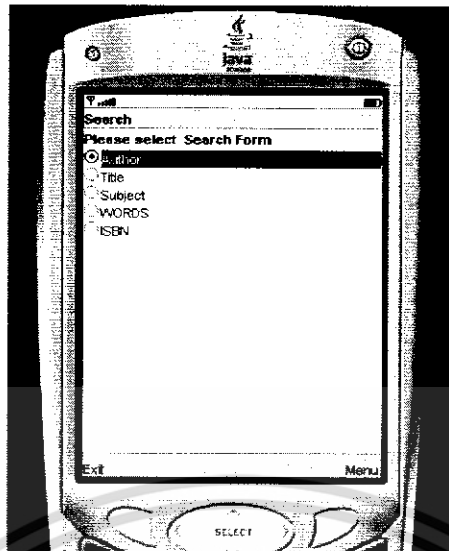


รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอหลักของ Mobile Application

เมื่อทำการเลือกรายการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ จะปรากฏ เมนู List ขึ้นมาให้เลือก โดยสามารถสืบค้นได้จาก ชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง หัวเรื่อง จากคำสำคัญ และจาก

หมายเลข ISBN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.23 แสดงรายการสืบค้นบน Mobile Application

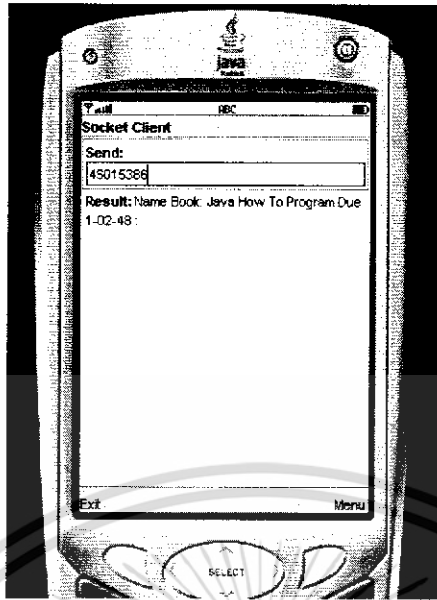
เมื่อทำการเลือกชนิดการ สืบค้น จากตัวอย่างได้ทดลองเลือก สืบค้นจากชื่อเรื่อง โดยใส่คำที่ต้องการสืบค้นคือ คำว่า Java จะได้ผลลัพธ์ดังรูป



รูปที่ 4.24 แสดงรายการสืบค้นบน Mobile Application

เมื่อต้องการตรวจสอบการยืม-คืน หนังสือ สามารถทำได้โดยเลือกรายการ View จากเมนูหลัก หลังจากนั้น กรอกรหัสนักศึกษาลงไปเพื่อ ทำการตรวจสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.25 แสดงรายการสืบค้นบน Mobile Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทวิจารณ์และสรุป

5.1 บทสรุป

จากการศึกษา การพัฒนา Mobile Application ด้วยภาษา J2ME และศึกษาการพัฒนา Web Application ด้วยภาษา PHP จึงได้ทำการสร้าง โครงการ ระบบห้องสมุดขึ้น โดยประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วน Mobile Application และส่วน Web Application โดยทั้ง 2 ส่วนนี้ ได้ใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน การพัฒนา Mobile Application ด้วยภาษา J2ME บนโทรศัพท์มือถือยังคงมีข้อจำกัดในการพัฒนาเชิงลึก เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานบน โทรศัพท์มือถือยังมีให้เรียกใช้งานไม่มากเท่าที่ควร อีกทั้งโทรศัพท์มือถือยังคงมีข้อจำกัดในเรื่องของ ทรัพยากร และขนาดของหน้าจอแสดงผล

การพัฒนา ระบบบริการสำนักหอสมุดบน โทรศัพท์มือถือจะช่วยให้ นักศึกษาหรือผู้ที่สนใจสืบค้นหนังสือในสำนักหอสมุด ได้รับความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้นสามารถสืบค้น ได้แม้ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบห้องสมุดที่สร้างขึ้นนี้ สามารถทำงานบริการพื้นฐานได้ในระดับที่น่าพึงพอใจดังที่ได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้

5.2 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไข

1. การพัฒนา Application บน โทรศัพท์ ยังคงมีข้อจำกัดในเรื่องของทรัพยากร ขนาดหน้าจอแสดงผล และภาษาที่ใช้ในการพัฒนา และความสามารถของโทรศัพท์ในแต่ละรุ่น ดังนั้นต้องทำการศึกษาข้อจำกัดให้ดีกว่าก่อนการพัฒนา
2. ในการพัฒนา Web application และ Application บนโทรศัพท์มือถือ จะต้องใช้เวลาในการศึกษาการเขียน โปรแกรมและหาข้อมูล นานพอสมควรจึงจะทำการพัฒนาโปรแกรมได้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ
3. วงจรที่ติดตั้งที่ตัวจักรยานอุปกรณ์ต่างๆ มีความผิดพลาดได้ ทำให้เวลาเริ่มใช้งานทุกครั้ง ต้องมีการปรับค่าและทดลองก่อนใช้งาน การแก้ไขทำได้โดยพยายามให้ผู้ใช้งานมีความเข้าใจการทำงานต่างๆ เพื่อจะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดเวลาในการปรับค่าเริ่มต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อ

แนวทางการพัฒนาโดยแบ่งออกเป็นส่วนดังนี้

5.3.1 การพัฒนาระบบ

แนวทางการพัฒนาต่อของระบบโดยรวม ควรจะมีสิ่งต่อไปนี้

- สามารถเข้าถึงข้อมูลของแต่ละห้องสมุดภายในสถาบันได้
- ควรจะพัฒนาแอปพลิเคชันให้มีการทำงานในลักษณะของ Deamon หรือ Service
- การควบคุมการจัดการทั้งหมดควรจะต้องสามารถทำผ่าน Web Application ได้โดยไม่ต้องมีแอปพลิเคชันเข้ามาช่วย
- มีการตรวจสอบข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบและสามารถแจ้งข้อผิดพลาดที่เข้าใจได้ง่าย
- เพิ่มเติมนโยบายรักษาความปลอดภัยให้รัดกุมขึ้น
- มีการแจ้งเตือนผ่านระบบข้อความสั้น หรือ SMS

5.3.2 ส่วนบริการ

1. บริการที่ระบบบริการเครือข่ายห้องสมุดจัดทำขึ้นเป็นเพียงบริการพื้นฐานของงานบริการห้องสมุดเท่านั้น สำหรับงานบริการอื่น ๆ ที่สามารถทำเพิ่มเติมได้แก่
 - บริการแนะนำหนังสือที่ออกใหม่ให้กับทางห้องสมุด
 - บริการข่าวสาร กฤตภาคออนไลน์
 - บริการชมภาพยนตร์ ออนไลน์ เป็นต้น
2. พัฒนาระบบให้สามารถเรียกใช้บริการจากผู้ให้บริการด้านอื่นๆ ที่อยู่บนมาตรฐานเว็บเซอร์วิส
3. พัฒนาให้ระบบสามารถใช้งานได้ผ่านโปรแกรมแอปพลิเคชันต่างๆ ได้

5.3.3 ส่วนของฐานข้อมูล

- เปลี่ยนไปใช้ระบบที่มีการจัดการตามต้องการได้ เช่น Oracle, SQL Server, DB2
- ออกแบบฐานข้อมูลให้ตรงกับความต้องการของงานมากขึ้น
- ออกแบบฐานข้อมูลที่ช่วยให้การออกรายงานทำได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.4 ส่วนเก็บข้อมูลและรายงานสถิติ

- จัดทำเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถแสดงผลในลักษณะของรายงาน สถิติสำหรับเจ้าหน้าที่ภายในองค์กร
- จัดทำรายงานจำนวนเงินที่ได้จากค่ารับหนังสือเกินกำหนดคืน
- จัดทำสถิติรายการหนังสือที่สมาชิกมีการแนะนำเข้ามา

5.3.5 ส่วนของเว็บ

- สามารถใช้งานผ่านเว็บได้ทุกอย่าง
- เว็บที่สร้างขึ้นมาควรสามารถเรียกดูได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ทุกชนิด โดยที่ไม่มี ความแตกต่าง
- จัดทำเว็บไซต์ให้มีความสวยงาม และใช้งานสะดวกมากยิ่งขึ้น
- เพิ่มเติมส่วนการรักษาความปลอดภัยให้ดีขึ้น เนื่องจากผู้ที่เป็นผู้ดูแลระบบสามารถควบคุมระบบและแก้ไขข้อมูลได้โดยผ่าน Web Application



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] Thai Programmer Web , วันที่ 15 ตุลาคม 2547, “Mobile J2ME” ,
URL: <http://www.thai-programmer.com/?DPage=90700100>
- [2] ชัยชาญ รักรการงาน กับ ณัฐ อินทรกำแหง, “ระบบบริการเครือข่ายห้องสมุดโดยเทคโนโลยีเว็บเซิร์ฟวิส”, ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2545 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [3] กิตติศักดิ์ เจริญ โภคานนท์, 2548, “คู่มือเรียนเขียนเว็บอิคอมเมิร์ซด้วยPHP5”, สำนักพิมพ์ ชัค เซส มีเดีย กรุงเทพฯ
- [4] กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, 2548, “คัมภีร์ PHP”, สำนักพิมพ์ เดทพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ กรุงเทพฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้