

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ระบบการจองเลนโบว์ลิงผ่านอินเทอร์เน็ต (JSP และ J2ME)

Bowling Lane Reservation System Via Internet (JSP & J2ME)



วัน เดือน ปี.....	0 8 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน.....	02213
เลขเรียกหนังสือ.....	ศท. 7425 ร 2547
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

b-11699664
118891402.

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบการจอบเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต (JSP และ J2ME)
นักศึกษา	นางสาววันเฉลิม วงศ์ไ้
อาจารย์ที่ปรึกษา	น.ต.ดร. วุฒิพงศ์ พงศ์สุวรรณ ร.น.
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณทิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่มากขึ้น เพราะอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ใช้เชื่อมโยง ติดต่อสื่อสารระหว่างกันเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และในยุคของการแข่งขันเช่นนี้ ธุรกิจจำเป็นต้องสร้างโอกาสและหนทางในการเป็นผู้นำในสายธุรกิจ ธุรกิจกีฬาเพื่อความบันเทิง เช่น ธุรกิจกีฬาโบว์ลิ่ง ก็เช่นเดียวกัน จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจึงทำให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบการจอบเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อเพิ่มช่องทางการให้บริการและก่อให้เกิดความสะดวกสบายแก่ลูกค้า

Title	Bowling Lane Reservation System Via Internet (JSP & J2ME)
Student	Miss Wanchaloem Wongkhai
Advisor	LCDR. Dr. Wuttipong Pongsuwan
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2004

Abstract

In the present time, Internet has become a more important role in our life. It is because Internet is the network that used to connect and communicate between one another in exchange of information. And in such a competitive time like this, businesses need to create opportunity to become business leader in a certain business. Business in the sport for entertainment such as bowling also needs to do that. From the mentioned reason, it creates an idea about developing the bowling reservation through the internet. This is to increase the ways to provide service and convenience for the customers.

กิตติกรรมประกาศ

ในการพัฒนาระบบให้บริการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้เขียนขอขอบพระคุณท่าน น.ต.ดร. วุฒิพงษ์ พงศ์สุวรรณ ร.น. อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ รวมทั้งแนวทางในการศึกษา และพัฒนาโครงการ ทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

นอกจากนี้ต้องขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้อง สำหรับความรัก ความปรารถนาดีที่มีให้เสมอมา ขอขอบคุณ คุณสาธิต ชัยวิวัฒน์กุล คุณอนิวัฒน์ อารมณรัตน์ และ คุณปรีดี ผลชีวิน สำหรับข้อคิดและคำแนะนำในการเขียนโปรแกรม รวมทั้งเพื่อนๆที่ให้คำแนะนำ กำลังใจ และความช่วยเหลือในการพัฒนาโครงการนี้ ทำให้โครงการนี้ได้รับความสำเร็จเป็น อย่างดี

วันเฉลิม วงศ์ไช้



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนาระบบ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	1
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 HTTP.....	4
2.2 HTML.....	4
2.3 ภาษาสคริปต์.....	5
2.3.1 Client Side Script.....	5
2.3.2 Server Side Script.....	5
2.4 JSP.....	6
2.4.1 ข้อดีของ JSP.....	6
2.4.2 โครงสร้างขั้นตอนการทำงานของ JSP.....	7

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5 J2ME.....	9
2.5.1 สถาปัตยกรรมของ J2ME.....	10
2.5.1.1 คอนฟิกูเรชัน.....	10
2.5.1.2 โพรไฟล์.....	11
2.5.2 MIDlet.....	12
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
3.1 ความต้องการของระบบ.....	15
3.2 Use Case Diagram.....	16
3.2.1 Actor.....	16
3.2.2 Use Case.....	16
3.2.3 Use Case Diagram.....	17
3.2.4 Analysis Use Case.....	18
3.3 Activity Diagram.....	23
3.4 Sequence Diagram.....	24
3.5 Class Diagram.....	32
3.5.1 การออกแบบแอตทริบิวต์.....	33
3.5.2 การออกแบบเมธอด.....	35
4. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	
4.1 การออกแบบ Access Layer.....	37
4.2 รายละเอียดการจัดเก็บข้อมูลระบบ.....	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้	
5.1 การออกแบบ View Layer.....	42
5.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้.....	43
5.2.1 ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน.....	43
5.2.2 ส่วนของโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	57
6. การพัฒนาระบบงาน	
6.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	60
6.1.1 ซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน.....	60
6.1.2 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้งาน.....	61
7. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
7.1 บทสรุป.....	62
7.2 ข้อดีของระบบ.....	62
7.3 ข้อจำกัดของระบบ.....	63
7.4 ข้อเสนอแนะ.....	63
บรรณานุกรม.....	64

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างโพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ.....	12
3.1 การวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Register Use Case.....	18
3.2 การวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Login Use Case.....	18
3.3 การวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Forget Password Use Case.....	19
3.4 การวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Change Password Use Case.....	20
3.5 การวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Make Reservation Use Case.....	21
3.6 การวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ View Reservation Use Case.....	22
3.7 การวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Cancel Reservation Use Case.....	22
3.8 แอตทริบิวต์ของคลาส MemberDB.....	34
3.9 แอตทริบิวต์ของคลาส LaneDescriptionDB.....	34
3.10 แอตทริบิวต์ของคลาส ReservationDB.....	35
3.11 เมธอดของคลาส MemberDB.....	35
3.12 เมธอดของคลาส LaneDescriptionDB.....	36
3.13 เมธอดของคลาส ReservationDB.....	36
3.14 เมธอดของคลาส MemberManager.....	36
3.15 เมธอดของคลาส ReservationManger.....	36
4.1 ตาราง Member.....	39
4.2 ตาราง Branch.....	40
4.2 ตาราง Lane.....	40
4.4 ตาราง LaneDescription.....	40
4.5 ตาราง Reservation.....	41

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	โครงสร้างและขั้นตอนการประมวลผลไฟล์ JSP..... 5
2.2	ขั้นตอนการประมวลผลไฟล์ JSP ในช่วง translation..... 7
2.3	โครงสร้างของ J2ME..... 10
2.4	ความสัมพันธ์ของ CDC และ CLDC..... 11
2.5	ขั้นตอนการพัฒนา MIDlet..... 13
3.1	Use Case Diagram ของระบบการจองเลน โบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต..... 17
3.2	Activity Diagram ของระบบการจองเลน โบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต..... 23
3.3	Sequence Diagram ของ Register Use Case 26
3.4	Sequence Diagram ของ Login Use Case 27
3.5	Sequence Diagram ของ Forget Password Use Case 28
3.6	Sequence Diagram ของ Change Password Use Case 29
3.7	Sequence Diagram ของ Make Reservation Use Case 30
3.8	Sequence Diagram ของ View Reservation Use Case 31
3.9	Sequence Diagram ของ Cancele Reservation Use Case 31
3.10	Class Diagram ของระบบการจองเลน โบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต..... 33
4.1	Class Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในส่วนของ การติดต่อกับฐานข้อมูล..... 37
4.2	Entity Relationship Diagram ที่แปลงจาก Class Diagram..... 38
5.1	Class Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในส่วนของผู้ใช้..... 42
5.2	หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน..... 43
5.3	หน้าข้อกำหนดและเงื่อนไขในการใช้บริการ..... 44
5.4	หน้าสมัครสมาชิกใหม่..... 45
5.5	หน้าสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว..... 46
5.6	หน้าลิ้มรสผ่าน..... 47
5.7	หน้ากรณาคอบคำถาม..... 48

VIII

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.8 หน้าแสดงรหัสผ่าน.....	49
5.9 หน้าแจ้งรหัสผิดพลาด.....	50
5.10 หน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	51
5.11 หน้าแจ้งรหัสผ่านใหม่.....	52
5.12 หน้าการจองเลนโบว์ลิ่ง.....	53
5.13 หน้ายืนยันข้อมูลการจองเลนโบว์ลิ่ง.....	54
5.14 หน้าจองเลนโบว์ลิ่งเรียบร้อยแล้ว.....	55
5.15 หน้ารายการการจองเลนโบว์ลิ่ง.....	56
5.16 หน้ายกเลิกการจองเลนโบว์ลิ่งเรียบร้อยแล้ว.....	57
5.17 หน้าจอในส่วนของการลงทะเบียน.....	58
5.18 หน้าจอในส่วนของการขอรหัสผ่าน.....	58
5.19 หน้าจอในส่วนของการเข้าใช้ระบบ.....	58
5.20 หน้าจอในส่วนของการเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	59
5.21 หน้าจอในส่วนของการจองเลนโบว์ลิ่ง.....	59
5.22 หน้าจอในส่วนของการตรวจสอบและการยกเลิกการจอง.....	59

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนาระบบ

อินเทอร์เน็ตนับว่าเป็นเทคโนโลยีที่แพร่กระจายอย่างรวดเร็วและเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ เพราะอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ใช้เชื่อมโยง ติดต่อสื่อสารระหว่างกันเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้ไม่ว่าองค์กรใดก็ต้องอาศัยประโยชน์ของเทคโนโลยีนี้ ในการสร้างความสำเร็จให้กับองค์กร เช่น ใช้เพื่อการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การติดต่อสื่อสาร หรือแม้แต่การขายขอบเขตการให้บริการ เพื่อเป็นการเพิ่มฐานลูกค้าและเพิ่มรายได้ให้กับองค์กร

ธุรกิจกีฬาเพื่อความบันเทิง เช่น ธุรกิจกีฬาโบว์ลิ่ง ก็เป็นองค์กรหนึ่งที่ต้องการนำเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้งาน เพื่อสร้างประโยชน์ให้กับองค์กรและสร้างความเป็นหนึ่งในสายธุรกิจ ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพื่อตอบสนองความต้องการและอำนวยความสะดวกให้กับกลุ่มลูกค้าในการจองเลนโบว์ลิ่ง โดยลูกค้าสามารถเลือกใช้บริการได้จากทางเว็บไซต์ หรือทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้วยบริการนี้จะทำให้ลูกค้าไม่ต้องเจอกับสถานการณ์ที่สถานให้บริการ ไม่สามารถให้บริการได้ตามที่ลูกค้าต้องการ อีกทั้งบริการนี้ก็ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

ระบบการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนา ดังนี้

1. ฝึกฝนทักษะการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบงาน ตามขั้นตอนของวงจรในการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle) รวมถึงการสร้างเอกสารประกอบการพัฒนาระบบงานที่มีมาตรฐาน
2. สามารถเรียนรู้และเลือกใช้โปรแกรม เครื่องมือที่เหมาะสมกับการพัฒนาระบบงาน และเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบและจัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาระบบงาน
3. สามารถให้บริการการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านทางเว็บไซต์ได้
4. สามารถให้บริการการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

ระบบการจอบเลน โบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตที่ได้ทำการพัฒนานี้ ได้พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการให้บริการขององค์กรธุรกิจเดียวแต่มีหลายสาขา โดยสามารถให้บริการได้สองวิธี คือ ให้บริการผ่านทางหน้าเว็บไซต์และผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยระบบจะมีการทำงานหลัก ดังนี้

1. สามารถสมัครสมาชิกในการจอบเลน โบว์ลิ่งได้
2. สามารถให้บริการการจอบเลน โบว์ลิ่งแก่สมาชิกได้
3. สามารถยกเลิกการจอบเลน โบว์ลิ่งที่สมาชิกได้ทำการจองไว้ได้
4. สามารถตรวจสอบรายการจอบเลน โบว์ลิ่งได้

สำหรับการจัดการฐานข้อมูลของเลน โบว์ลิ่งในกรณีที่มีผู้เข้ามาจองที่ส่วนเคาน์เตอร์บริการ และส่วนให้บริการที่เคาน์เตอร์บริการ (เช่น การคิดค่าบริการ การออกใบคะแนน และอื่นๆ) ถือเป็น ส่วนที่อยู่นอกขอบเขต

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ระบบการจอบเลน โบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตมีรายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. การวางแผนงาน เริ่มจากศึกษาความเป็นไปได้ของระบบที่กำลังจะพัฒนา โดยศึกษาการทำงาน ของระบบปัจจุบัน มีการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ระบบงานบริการของธุรกิจในปัจจุบัน ศึกษาเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้กับระบบใหม่ แล้วกำหนดความต้องการของระบบ
2. กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบใหม่ โดยมีการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ กำหนดทรัพยากรที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ มีการออกแบบจำลองเหตุการณ์ของระบบใหม่ ออกแบบกระบวนการทำงาน ออกแบบฐานข้อมูล และสร้างต้นแบบระบบงาน
4. พัฒนาระบบ โดยมีการพัฒนาในส่วนของการบริการทางเว็บไซต์และโทรศัพท์เคลื่อนที่
5. ทำการทดสอบระบบ โดยทดสอบการทำงานของระบบทั้งสองส่วน เพื่อดูความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบใหม่
6. สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะข้อคิดเห็นจากการศึกษาและพัฒนาระบบ ตลอดจนจัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากโครงการพัฒนาระบบการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตคาดว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. สามารถนำโครงการระบบการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต ไปประยุกต์ใช้งานได้จริงกับระบบธุรกิจกีฬาโบว์ลิ่ง
2. สามารถนำเทคโนโลยีที่นิยมใช้อย่างกว้างขวาง เช่น การสร้างแอปพลิเคชันบนเว็บและบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มาปรับใช้กับองค์กรปัจจุบันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. สามารถเพิ่มทางเลือกและสร้างความสะดวกกับลูกค้าในการใช้บริการมากยิ่งขึ้น
4. สามารถเพิ่มฐานลูกค้าและรายได้ให้กับองค์กรมากยิ่งขึ้น



บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 HTTP

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) คือ โพรโทคอลที่ควบคุมการรับ-ส่ง เอกสารข้อมูลใน WWW โดยทำหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานในการสื่อสารระหว่าง เว็บเบราว์เซอร์ (ไคลเอนต์) และ เว็บไซต์ (เซิร์ฟเวอร์) โดย HTTP ทำงานในชั้นแอปพลิเคชันเลเยอร์ เช่น การกำหนดรูปแบบในการระบุตำแหน่ง และรูปแบบการอ้างอิงข้อมูลนั้นๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ URL (Uniform Resource Locator)

HTTP มีพื้นฐานการทำงานในลักษณะ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ โดย ไคลเอนต์จะเป็นฝ่ายเริ่มต้นในการติดต่อสื่อสาร ด้วยการส่งคำร้องขอ (HTTP request) ไปยังเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเซิร์ฟเวอร์ก็จะทำการตอบสนองคำร้องขอ (HTTP response) กลับไปยังไคลเอนต์ แล้วจึงเริ่มการสื่อสาร และการสื่อสารจะสิ้นสุดลงเมื่อฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งปิดการติดต่อ ซึ่ง HTTP จะมีลักษณะการทำงานเป็นแบบ Stateless กล่าวคือ เซิร์ฟเวอร์จะไม่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารไว้ภายหลังจากการเสร็จสิ้นการติดต่อสื่อสาร

2.2 HTML

HTML (Hypertext Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในเว็บไซต์ ซึ่งส่วนมากจะมีลักษณะเป็น Hypertext ที่เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ ได้ โดยในภาษา HTML จะมีส่วนที่เรียกว่า Markup Tag ซึ่งเป็นตัวกำหนดให้ เว็บเบราว์เซอร์แสดงข้อมูลเหล่านั้นออกมาในรูปแบบต่างๆกัน (โดยขึ้นกับการประมวลผลของเว็บเบราว์เซอร์ด้วย)

เอกสาร HTML สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ตามลักษณะการโต้ตอบกับผู้ใช้ คือ Static Web page และ Dynamic Web page

- Static Web page คือ เว็บเพจที่ไม่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้โดยจะถูกแสดงผลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์เมื่อถูกร้องขอเท่านั้น
- Dynamic Web page คือ เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้โดยมีการประมวลผลและแสดงผลที่ได้แตกต่างกันไปตามผู้ใช้แต่ละคน

2.3 ภาษาสคริปต์

การทำงานของแอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ตนั้น มีลักษณะการทำงานแบบไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้เป็นการแบ่งเบาภาระซึ่งกันและกัน สามารถที่จะเขียนสคริปต์และกำหนดให้ทำงานที่ฝั่งไคลเอนต์หรือที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ก็ได้ โดยสคริปต์ที่ทำงานที่ฝั่งไคลเอนต์จะเรียกว่า Client Side Script ส่วนสคริปต์ที่ทำงานที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะเรียกว่า Server Side Script

การออกแบบแอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ตนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงซึ่งแตกต่างจากการเขียนแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวก็คือ ความล่าช้าในการติดต่อส่งข้อมูลระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการสร้างแอปพลิเคชันต้องมีการแบ่งงานกันให้เหมาะสมระหว่างงานที่ต้องทำที่ฝั่งไคลเอนต์และงานที่ต้องทำฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เพื่อลดการสูญเสียเวลาในช่วงเวลาที่ส่งข้อมูลถึงกัน และลดความหนาแน่นของการจราจรในระบบเครือข่าย เช่น หากมีการให้กรอกแบบฟอร์มเพื่อส่งข้อมูลมาประมวลผลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ การที่ผู้ใช้กรอกข้อมูลที่ผิดมาข้อมูลที่ไคลเอนต์ไม่สามารถนำไปประมวลผลได้ สามารถแบ่งเบาภาระให้กับเซิร์ฟเวอร์ได้โดยเขียนสคริปต์ที่ทำงานฝั่งไคลเอนต์เพื่อตรวจสอบข้อมูลก่อนที่จะส่งมาให้เซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น

2.3.1 Client Side Script

Client Side Script คือ สคริปต์ที่ทำงานที่ฝั่งไคลเอนต์ ถูกประมวลผลด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ของผู้ใช้ และแสดงผลเป็นเว็บเพจออกมาให้ผู้ใช้งาน มีจุดเด่นตรงที่สามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว

การใช้ Client Side Script อย่างเหมาะสม จะเป็นการแบ่งเบาภาระของเซิร์ฟเวอร์ และช่วยลดความหนาแน่นของการจราจรข้อมูลในระบบเครือข่าย และเนื่องจากสคริปต์ชนิดนี้ทำงานที่ฝั่งผู้ใช้งาน ดังนั้นจึงไม่มีข้อจำกัดในการเลือกใช้เซิร์ฟเวอร์ โดยเซิร์ฟเวอร์จะเป็นระบบปฏิบัติการใดก็ได้ แต่มีข้อเสียตรงที่ต้องคำนึงว่าทางเบราว์เซอร์ของผู้ใช้สนับสนุนและสามารถใช้งานสคริปต์ที่เขียนได้หรือไม่

2.3.2 Server Side Script

Server Side Script คือ สคริปต์ที่ทำงานที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ถูกประมวลผลโดยโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อแปลงเป็นเอกสารในรูปแบบ HTML แล้วส่งผลลัพธ์ที่ได้ไปให้เว็บเบราว์เซอร์ที่ฝั่งไคลเอนต์อีกทีหนึ่ง

สคริปต์ที่ทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์นี้ มีจุดเด่นตรงที่ไม่ต้องคำนึงว่าทางฝั่งผู้ใช้งานจะใช้งานเบราว์เซอร์ชนิดใดเพราะการประมวลผลเกิดขึ้นที่เซิร์ฟเวอร์เอง แต่ข้อเสียก็คือหากมีการส่งข้อมูลมาให้เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลมากๆ จะเป็นภาระให้เซิร์ฟเวอร์ในการประมวลผลและเป็นการสร้างความหนาแน่นให้เส้นทางจราจรในระบบเครือข่ายอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเขียนสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์นี้ต้องคำนึงถึงโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ด้วยว่าสามารถรองรับการทำงานของเทคโนโลยีการจัดการแอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ตแบบใด และสามารถเขียนใช้งานอ็อบเจกต์ต่างๆ ในเทคโนโลยีนั้นด้วยภาษาอะไร

2.4 JSP

JSP (JavaServer Page) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ “สคริปต์” ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Script) และส่งผลลัพธ์กลับมายังเว็บเบราว์เซอร์เป็นภาษา HTML เวลาพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สามารถเขียนแท็กคำสั่งของ JSP แทรกลงไปในบริเวณที่ต้องการภายในไฟล์เอกสาร HTML ได้ทันทีโดยการเขียนแท็กเปิด แล้วตามด้วยซอร์ซโค้ด JSP และปิดท้ายด้วยแท็กปิด ในลักษณะเดียวกับสคริปต์ ASP, PHP หรือ JavaScript

การเขียนสคริปต์ JSP จะใช้ภาษา Java เป็นหลัก ซึ่งเป็นภาษาที่ได้รับความนิยมอย่างมากภาษาหนึ่ง เนื่องจากมีคุณลักษณะของภาษาเชิงวัตถุที่มีเทคนิคช่วยให้การเขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น มีความสามารถในการนำส่วนประกอบหรือคอมโพเนนต์ต่างๆ กลับมาใช้งานได้ อีก ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งโดยเฉพาะในการพัฒนาโปรแกรมขนาดใหญ่

2.4.1 ข้อดีของ JSP

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย JSP มีข้อดีต่างๆ มากมาย ดังนี้

- ทำงานโดยไม่ยึดติดแพลตฟอร์มใดๆ

JSP ได้สืบทอดคุณสมบัติเด่นของ Java มาอย่างเต็มเปี่ยม คือ การทำงานโดยไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการใดๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบ Windows, Linux, Unix, Mac OS ฯลฯ ดังนั้นเมื่อพัฒนาเว็บด้วย JSP ในแพลตฟอร์มหนึ่ง ก็สามารถย้ายไปใช้งานกับแพลตฟอร์มอื่นๆ ได้ไม่ยาก

- ใช้งาน Java API ได้หลากหลาย

JSP สามารถเรียกใช้งาน Java API ได้หลากหลาย ซึ่ง Java API ก็คือกลุ่มของคลาสที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานต่างๆ เช่น การจัดการเกี่ยวกับเน็ตเวิร์ก การติดต่อฐานข้อมูล การจัดการทางด้านกราฟฟิก การจัดการเกี่ยวกับอ็อบเจกต์ต่างๆ การรับ-ส่งอีเมล เป็นต้น

- นำคอมโพเนนต์กลับมาใช้ได้ อีก ไม่ต้องเสียเวลาสร้างใหม่

สามารถนำ JavaBean มาใช้ร่วมกับสคริปต์ JSP เพราะ JavaBean เป็นคอมโพเนนต์ที่เขียนขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับทำงานหรือทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง และสามารถนำกลับมาใช้งานได้เสมอ ดังนั้นจึงไม่ต้องเสียเวลาเขียนสคริปต์ JSP ทำงานนั้นทุกครั้ง การพัฒนาเว็บไซต์จึงเสร็จเร็วขึ้น

- มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน

ในการเขียนสคริปต์ JSP สามารถกำหนดแท็กใหม่ขึ้นมาใช้งานให้เหมาะสมกับความต้องการได้ นอกจากนี้ภาษาที่ใช้เขียนสคริปต์ JSP ไม่ได้จำกัดเฉพาะภาษา Java เท่านั้น ตามหลักการแล้วสามารถใช้ภาษาอื่น ๆ ในการเขียนสคริปต์ได้ รวมทั้งยังสามารถนำไปใช้งานร่วมกับ XML ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

- มีความปลอดภัย

JSP มีระบบการจัดการข้อผิดพลาดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระหว่างการเขียนสคริปต์ หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเมื่อนาสคริปต์ JSP ไปใช้งานจริง (ระหว่างที่ผู้ชมเรียกดูและใช้บริการเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นด้วย JSP) ก็ตาม ล้วนสามารถตรวจสอบและรายงานข้อผิดพลาดได้ทันที

นอกจากนี้ยังมีระบบตรวจสอบความปลอดภัย ที่สามารถป้องกันการเขียนสคริปต์ที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อการใช้ทรัพยากรต่างๆ ภายในเซิร์ฟเวอร์ รวมทั้งป้องกันการทำงานของสคริปต์ในระหว่างที่ผู้ชมเรียกดูและใช้บริการเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วย JSP

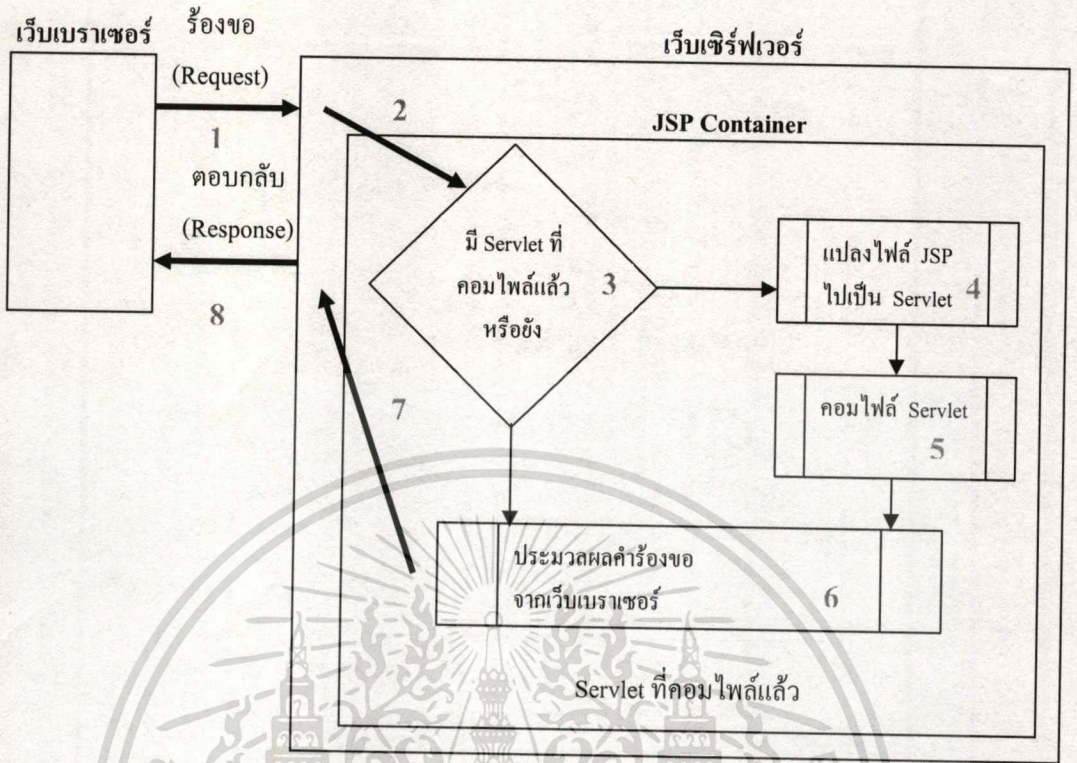
2.4.2 โครงสร้างและขั้นตอนการทำงานของ JSP

สิ่งที่มีบทบาทสำคัญในการทำงานของ JSP ได้แก่ JSP Container (หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า JSP Engine) ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่อยู่ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพราะทำหน้าที่ควบคุมและประมวลผลไฟล์ JSP ที่มีการร้องขอ (Request) เข้ามา และตอบสนอง (Response) คำร้องขอนั้นกลับไปยังไคลเอนต์

ขั้นตอนการประมวลผลไฟล์ JSP ทั้งหมด แบ่งเป็น 8 ขั้นตอน ดังที่แสดงในรูปที่ 2.1

1. ฟังไคลเอนต์ส่งคำร้องขอเอกสาร JSP ไปที่เว็บเซิร์ฟเวอร์
2. เว็บเซิร์ฟเวอร์ตรวจสอบคำร้องขอ พบว่าเป็นไฟล์ JSP จึงส่งต่อไปให้แก่ JSP Container
3. JSP Container ตรวจสอบไฟล์ JSP ที่ร้องขอมา เคยแปลงเป็น Servlet และคอมไพล์เป็นไฟล์ .class แล้วหรือยัง โดยดูว่ามีไฟล์ .class อยู่หรือไม่ ถ้ายังไม่มีก็จะกระโดดข้ามไปทำงานตามขั้นตอนข้อ 4. ต่อ แต่ถ้ามีอยู่แล้วก็จะตรวจสอบอีกว่า หลังจากที่แปลงไฟล์ JSP เป็น Servlet และคอมไพล์เป็นไฟล์ .class ครั้งล่าสุดแล้ว ไฟล์ JSP นั้นมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือไม่ ถ้ามีการแก้ไข ก็จะกระโดดไปทำงานตามขั้นตอนข้อ 4. ต่อ เช่นกัน แต่ถ้าไม่มีการแก้ไข แสดงว่าไฟล์ JSP นั้นยังคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแปลงเป็น Servlet และคอมไพล์ใหม่ ก็ข้ามไปยังขั้นตอนข้อ 6. ได้เลย

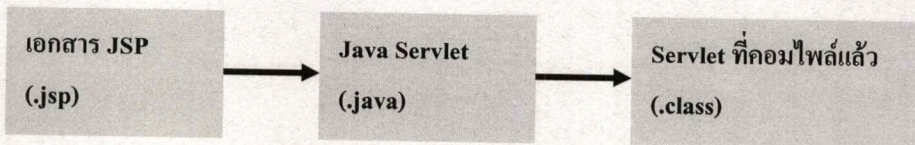
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 แสดง โครงสร้างและขั้นตอนการประมวลผลไฟล์ JSP

4. JSP Container แปลงไฟล์ JSP เป็น Java Servlet
5. JSP Container คอมไพล์ไฟล์ Java Servlet เป็นไฟล์ .class
6. JSP Container ประมวลผลตามคำร้องขอนั้น
7. JSP Container ส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล ให้แก่เว็บเซิร์ฟเวอร์
8. เว็บเซิร์ฟเวอร์ส่งผลลัพธ์นั้นไปยังไคลเอนต์หรือเว็บเบราว์เซอร์อีกทอดหนึ่ง

จากขั้นตอนการประมวลผลไฟล์ JSP ที่แจกแจงข้างต้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงหลักๆ คือ ช่วง translation และช่วง execution โดยช่วง translation ได้แก่ขั้นตอนข้อ 4. และขั้นตอนข้อ 5. ซึ่งเป็นการแปลงเอกสาร JSP (ไฟล์ .jsp) ให้เป็น Servlet (ไฟล์ .java) จากนั้นก็คอมไพล์ Servlet ให้เป็นไฟล์ .class ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการประมวลผลไฟล์ JSP ในช่วง translation

ส่วนช่วง execution ได้แก่ขั้นตอนข้อ 6. ซึ่งเป็นการนำเอาไฟล์ .class ที่ได้จากการคอมไพล์ มาประมวลผลหรือทำงานตามคำร้องขอจากไคลเอนต์นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 J2ME

J2ME (Java 2 Platform Micro Edition) ก็คือเทคโนโลยีหนึ่งในตระกูล Java ซึ่งเป็นทั้งสถานะแวดล้อมของการพัฒนาและของตัวรันไทม์ (Run Time) ไปพร้อมๆกัน เป้าหมายหลักของ J2ME คือการนำซอฟต์แวร์ของ Java เข้าไปรันและทำงานอยู่ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างเช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่, PDA หรือเพจเจอร์ เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์เหล่านั้นมีขนาดเล็ก หน่วยความจำน้อย และมีขีดความสามารถในการประมวลผลต่ำกว่าคอมพิวเตอร์ทั่วไป

บริษัท Sun Microsystems เป็นผู้ริเริ่มในการพัฒนาเทคโนโลยี J2ME แต่ในปัจจุบันได้รับการสนับสนุนจากผู้ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชั้นนำของโลกหลายบริษัท โดยอยู่ภายใต้การดูแลของ JCP (Java Community Process) เพื่อให้การพัฒนา J2ME เป็นในทิศทางเดียวกัน และอยู่ภายใต้มาตรฐาน Java ของ Sun ซึ่งใน Java เวอร์ชัน 2 หรือ Java 2 นี้ ทางบริษัท Sun ได้แยกออกเป็น 3 เอดิชั่น คือ

- J2SE (Standard Edition) คือตัวพื้นฐานของ Java ทุกเอดิชั่น โดยเอดิชั่นนี้ได้เตรียมคลาส แพกเกจ และ API หลักๆ ของ Java เอาไว้ เพื่อใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน Java มาตรฐาน แอปพลิเคชันที่รันในเซิร์ฟเวอร์รวมทั้งแอปพลิเคชันที่รันในเว็บเบราว์เซอร์ (หรือที่เรียกว่า Applet)
- J2EE (Enterprise Edition) เป็นเอดิชั่นที่รวมเอา API พื้นฐานของ Java และเทคโนโลยีอื่นที่ไม่ใช่ของ Java ตัวอย่างเช่น JDBC, COBRA หรือ XML ไว้ด้วยกัน สำหรับใช้พัฒนาแอปพลิเคชันแบบมัลติเทียร์ (Multi-tiered) และแอปพลิเคชันแบบกระจาย (Distributed Applications) ซึ่งส่วนมากจะเป็นแอปพลิเคชันที่ทำงานในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์
- J2ME (Micro Edition) เป็นเอดิชั่นย่อยของ J2SE โดยมีคลาส แพกเกจ และ API พิเศษ (ที่ไม่มีใน J2SE) สำหรับการติดต่อและทำงานกับอุปกรณ์ขนาดเล็กอย่าง โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ PDA เป็นต้น

จุดประสงค์การแบ่ง Java ออกเป็นเอดิชั่นย่อย ก็เพื่อความเหมาะสมกับการเลือกไปพัฒนาแอปพลิเคชันตามขนาดและลักษณะของงานโดยไม่จำเป็นต้องใช้ความสามารถทั้งหมด เพราะภาษา Java ได้จัดเตรียมแพกเกจ คลาส และ API สำหรับให้เขียน โปรแกรมเรียกใช้งานไว้เป็นจำนวนมาก ทั้งการรับข้อมูล การแสดงผล และการตรวจจับข้อผิดพลาดต่างๆ ดังนั้นการแบ่ง Java ออกเป็นเอดิชั่นจึงเสมือนเป็นการจัดกลุ่มของคลาสและแพกเกจเท่าที่จำเป็นจะต้องใช้ในเอดิชั่นนั้นๆ การพัฒนาคลาสหรือแพกเกจของแต่ละเอดิชั่นก็จะเป็นอิสระจากกันด้วย

2.5.1 สถาปัตยกรรมของ J2ME

แนวคิดในเรื่องโครงสร้างหรือสถาปัตยกรรมของ J2ME แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ คอนฟิกูเรชัน (Configuration) และ โพรไฟล์ (Profile) โดยคอนฟิกูเรชันเป็นกลุ่มของ API ระดับต่ำ (Low-level API) ทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดคุณลักษณะในระหว่างการรันแอปพลิเคชัน ส่วนโพรไฟล์จะดูแลเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะรัน J2ME เช่นการแสดงผลเซอร์อินเทอร์เฟซของอุปกรณ์ วิธีการจัดเก็บข้อมูล หรือการใช้งานอินฟราเรด (เฉพาะอุปกรณ์บางชนิดที่สนับสนุนอินฟราเรด เช่น PDA) เป็นต้น โดยในสภาวะแวดล้อมที่สมบูรณ์ของ J2ME จะประกอบไปด้วยคอนฟิกูเรชัน 1 ตัว และมีโพรไฟล์อย่างน้อย 1 ตัว

แนวคิดทางด้านสถาปัตยกรรมของ J2ME ที่แยกองค์ประกอบออกเป็นคอนฟิกูเรชันและโพรไฟล์ ก็เพื่อให้ J2ME มีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้งานกับอุปกรณ์ต่างๆ กันได้ โครงสร้างของ J2ME เป็นดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงโครงสร้างของ J2ME

สภาวะแวดล้อมของ J2ME จึงประกอบไปด้วยโพรไฟล์ 1 ตัวหรือมากกว่า คอนฟิกูเรชัน และ Java Virtual Machine (JVM) โดย Java Virtual Machine จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างคอนฟิกูเรชันและระบบปฏิบัติการ ส่วนคอนฟิกูเรชันจะเป็นตัวกลางระหว่างโพรไฟล์กับ Java Virtual Machine และโพรไฟล์จะเป็นตัวกลางระหว่างแอปพลิเคชันกับสภาวะแวดล้อมของ J2ME

2.5.1.1 คอนฟิกูเรชัน

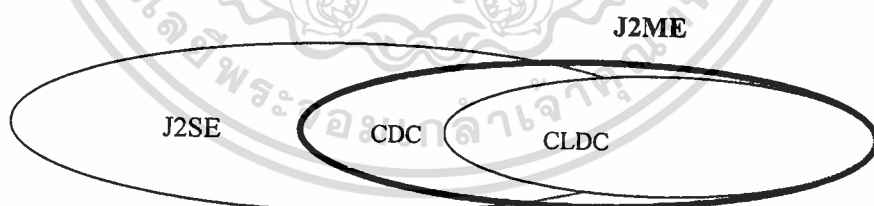
คอนฟิกูเรชันของ J2ME ถูกกำหนดจากกลุ่ม JCP และบริษัทต่างๆ ที่พัฒนาอุปกรณ์ที่สนับสนุน J2ME ซึ่งในปัจจุบันมีคอนฟิกูเรชันเพียง 2 ตัว คือ CLDC (Connected Limited Device Configuration) กับ CDC (Connected Device Configuration) แต่ละตัวจะใช้ VM (Virtual Machine) ที่ต่างกัน

- CLDC เป็นคอนฟิกรูเรชันสำหรับอุปกรณ์ที่มีหน่วยความจำน้อย มีกำลังของหน่วยประมวลผลต่ำ กินไฟน้อย และมีข้อจำกัดในด้านการเชื่อมต่อกับเครือข่าย ซึ่งคอนฟิกรูเรชัน CLDC นี้จะใช้ Kilobyte Virtual Machine หรือ KVM เป็น Virtual Machine อุปกรณ์ที่จะใช้คอนฟิกรูเรชันนี้ ก็ได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่, PDA หรือ เพจเจอร์แบบสองทาง เป็นต้น

ตัวอย่างคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะใช้คอนฟิกรูเรชัน CLDC คือ

- ใช้หน่วยประมวลผลหรือ CPU ขนาด 16-32 บิต
- มีพื้นที่หน่วยความจำเหลือประมาณ 160-512 กิโลไบต์ สำหรับใช้งาน Java
- ใช้พลังงานหรือแหล่งจ่ายไฟน้อยหรือต่ำ ซึ่งส่วนมากจะเป็นแบตเตอรี่
- สนับสนุนการเชื่อมต่อกับเครือข่ายในบางรูปแบบ โดยมีความเร็วในการเชื่อมต่อค่อนข้างต่ำ กล่าวคือปกติอยู่ที่ระดับ 9,600 บิต/วินาที และอาจจะเป็นแบบไร้สาย
- CDC เป็นคอนฟิกรูเรชันสำหรับอุปกรณ์ที่มีความสามารถสูงกว่า CLDC โดยสนับสนุนอุปกรณ์ที่มีหน่วยความจำตั้งแต่ 512 กิโลไบต์จนถึง 2 เมกะไบต์ โดยใช้ C-Virtual Machine หรือ CVM เป็น Virtual Machine ตัวอย่างอุปกรณ์ที่จะใช้คอนฟิกรูเรชันนี้ก็ได้แก่ Pocket PC และอุปกรณ์จำพวก set-top box ของทีวี เป็นต้น

ความสัมพันธ์ของ CLDC กับ CDC เป็นดังรูปที่ 2.4 ซึ่งจะเห็นได้ว่า มีบางส่วนของ J2ME ที่ไม่ได้อยู่ใน J2SE บางส่วนที่ว่านี้ก็คือ คลาส แพกเกจ หรือ API ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและติดต่อกับอุปกรณ์ที่สนับสนุน J2ME นั่นเอง



รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์ของ CDC และ CLDC

2.5.1.2 โพรไฟล์

อย่างที่ทราบแล้วว่า โพรไฟล์เป็นข้อกำหนดทางด้านคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะรัน J2ME ดังนั้น โพรไฟล์จึงเกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางด้านฮาร์ดแวร์ของอุปกรณ์แต่ละตัว ซึ่งอาจจะเป็นโพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์หนึ่งชิ้น โดยเฉพาะ หรือ โพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์ที่ทำงานคล้ายๆกันก็ได้ ตัวอย่างข้อกำหนดของโพรไฟล์ก็อย่างเช่น อุปกรณ์มีอินเทอร์เน็ตเฟสติดต่อกับผู้ใช้อย่างไร (ในการรับและแสดงข้อมูล) อุปกรณ์จะติดต่อกับเครือข่ายได้อย่างไรหรือเก็บข้อมูลไว้อย่างไร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นในการพัฒนาแอปพลิเคชัน J2ME จำเป็นต้องเลือกโพรไฟล์อย่างน้อย 1 ตัว เพื่อเป็นข้อกำหนดว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น จะนำไปรันกับอุปกรณ์ใดได้บ้าง ซึ่งในปัจจุบันกำลังมีการพัฒนาโพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์ต่างๆออกมาเป็นจำนวนมาก ดังตัวอย่างบางส่วนที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.1 แต่ละโพรไฟล์ที่ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับมากที่สุดคือ MIDP (Mobile Information Device Profile)

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างโพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ

Profile	Configuration	Virtual Machine	อุปกรณ์ที่สามารถรันได้
MIDP	CLDC	KVM	โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพจเจอร์สองทาง
PDAP	CLDC	KVM	PDA
Personal	CDC	CVM	Pocket PC, Tablets
RMI	CDC	CVM	อุปกรณ์ใดๆ ก็ได้
Multimedia	CDC/ CLDC	CVM/ KVM	อุปกรณ์ใดๆ ก็ได้
Telephony (WICA)	CDC/ CLDC	CVM/ KVM	โทรศัพท์มือถือ

MIDP เป็นโพรไฟล์อย่างเป็นทางการตัวแรกที่ Sun พัฒนาขึ้นมาสำหรับอุปกรณ์จำพวกโทรศัพท์เคลื่อนที่และเพจเจอร์แบบสองทาง และโพรไฟล์นี้ยังสนับสนุนการนำไปรันในระบบปฏิบัติการของ Palm หรือ Palm OS อีกด้วย

2.5.2 MIDlet

การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Java นั้น หากเป็น J2SE จะได้สิ่งที่เรียกว่า Applet ออกมา ซึ่ง Applet เป็นแอปพลิเคชันที่รันในเว็บเบราว์เซอร์ได้ แต่สำหรับ J2ME แล้ว แอปพลิเคชันที่ได้ออกมาเรียกว่า MIDlet ซึ่งสามารถนำไปรันในอุปกรณ์ต่างๆที่สนับสนุนเทคโนโลยี J2ME, MIDlet แต่ละตัวประกอบด้วยไฟล์ 2 ไฟล์ คือ ไฟล์นามสกุล .jad และ .jar โดยไฟล์นามสกุล .jar (Java Archive) จะเป็นที่เก็บคลาสไฟล์ต่างๆ (นามสกุล .class) ของ MIDlet นั้น ส่วนไฟล์ .jad (Java Description) เป็นไฟล์ข้อความธรรมดาที่ใช้บรรยายหรืออธิบายไฟล์ .jar ว่ามีชื่ออะไร เวอร์ชันอะไร หรือมีขนาดไฟล์เท่าไร เป็นต้น การพัฒนา MIDlet จะต้องสร้างไฟล์ .jar ขึ้นมาก่อน จากนั้นจึงเอาข้อมูลของไฟล์ .jar ไปสร้างไฟล์ .jad และเมื่อจะเผยแพร่หรือแจกจ่าย MIDlet ดังกล่าว ก็จะต้องให้ไฟล์ทั้งสองคู่กันไป

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การทำธุรกิจต่างๆ ต้องมีการแข่งขันไม่ว่าจะเป็นด้านใดก็ตาม แต่ละองค์กรก็ต้องการที่จะเป็นหนึ่งในหรือเป็นผู้นำด้านธุรกิจนั้นๆ เพราะฉะนั้นแต่ละองค์กรจึงต้องหาช่องทางที่จะทำให้ธุรกิจของตนเป็นที่รู้จักและยอมรับแก่ลูกค้า โดยนำเสนอสิ่งที่ดีที่สุดแก่ลูกค้า ทั้งในด้านคุณภาพและราคาของสินค้า รวมทั้งในด้านการบริการที่มีให้แก่ลูกค้าก็ควรมีหลายทางเลือก เพื่อเพิ่มฐานลูกค้า รวมถึงเพื่อเพิ่มความสะดวก รวดเร็วให้แก่ลูกค้า

การทำธุรกิจทางด้านบริการเพื่อสร้างความบันเทิงแก่ลูกค้า ก็มีอยู่หลายประเภทดังเช่น ธุรกิจกีฬาเพื่อความบันเทิง กีฬาโบว์ลิ่ง ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่ง เมื่อธุรกิจเป็นการให้บริการเพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า เพราะฉะนั้นทางใดที่จะสร้างความพอใจให้กับลูกค้าได้ องค์กรจำเป็นต้องดำเนินการ นอกจากส่วนของสินค้าที่จะต้องดีอยู่แล้ว กิจกรรมด้านการบริการที่องค์กรต้องมีต่อลูกค้าก็ควรคำนึงถึงเพื่อสร้างความประทับใจให้กับลูกค้า และทำให้ลูกค้ามีทางเลือกที่สะดวกสบาย เมื่อลูกค้าเกิดความประทับใจองค์กรก็จะสามารถดึงลูกค้ามาจากองค์กรหรือธุรกิจที่เป็นคู่แข่งได้ หนึ่งในกิจกรรมบริการนั้นก็คือการจองเลนโบว์ลิ่ง จากเดิมลูกค้าต้องมาจองเลนก่อนที่จะเข้าไปใช้บริการที่บริเวณเคาน์เตอร์ให้บริการ แต่องค์กรก็ไม่สามารถให้การรันตรีกับลูกค้าได้ว่าจะมีเลนว่างพร้อมให้บริการเมื่อลูกค้ามาใช้บริการ เพราะฉะนั้นลูกค้าอาจจะเสียเวลาและเกิดทัศนคติที่ไม่ดีซึ่งอาจก็ให้เกิดการเสียลูกค้าให้กับองค์กรหรือธุรกิจคู่แข่งได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

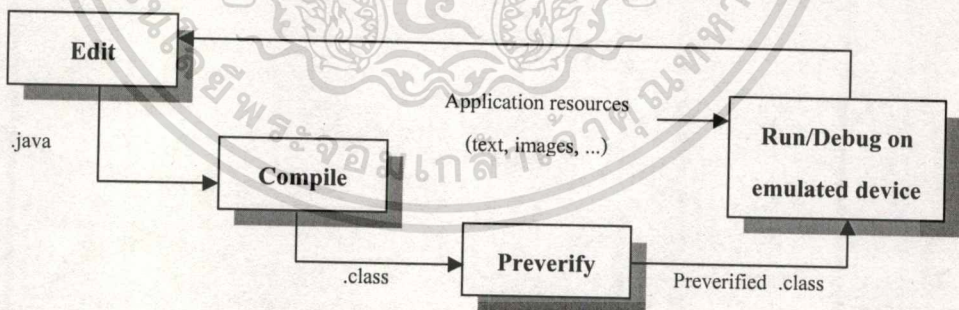
1. องค์กรต้องการที่จะเป็นผู้นำหรือเป็นหนึ่งในวงธุรกิจ
2. องค์กรไม่สามารถแจ้งสถานะของเลนได้ก่อนที่ลูกค้าจะเข้ามาใช้บริการ
3. ยังไม่มีบริการจองเลน โดยช่องทางอื่นนอกจากการจองที่เคาน์เตอร์ให้บริการ

ในส่วนของ การวิเคราะห์ระบบนั้นจะเป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบว่า Problem Domain ของระบบคืออะไร มีความต้องการในด้านใด เพื่อเป็นการทำความเข้าใจในรายละเอียดของปัญหาต่างๆ เหล่านั้น ส่วนขั้นตอนของการออกแบบจะเป็นการสร้าง Model เพื่อที่จะแก้ปัญหานั้นใน Problem Domain ที่ได้จากการวิเคราะห์ และจะนำการออกแบบนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมต่อไป

การพัฒนาแอปพลิเคชันของ J2ME จะต้องใช้คอมไพเลอร์ Java ของ J2SE หรือที่เรียกว่า J2SDK (Java2 Software Development Kit) ดังนั้นจำเป็นต้องติดตั้ง J2SDK ไว้ในเครื่อง และจะต้องติดตั้งชุดพัฒนาโปรแกรม WTK (Wireless Toolkit) ด้วย เพื่อใช้สำหรับดูแลการทำงานของ MIDlet เพราะ WTK จะมี Emulator ของโทรศัพท์เคลื่อนที่มาให้ด้วย ส่วนของการเขียนโปรแกรมนั้นจะใช้เอดิเตอร์ตัวใดก็ได้

ขั้นตอนหรือวงจรของการพัฒนา MIDlet จะเป็นดังรูปที่ 2.5 โดยรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้

1. Edit เขียนโปรแกรม Java ด้วยเท็กซ์เอดิเตอร์ ในขั้นตอนนี้จะได้ซอร์ซโค้ดนามสกุล .java
2. Compile คอมไพล์ซอร์ซโค้ด .java หากไม่มีอะไรผิดพลาดก็จะได้คลาสไฟล์นามสกุล .class ออกมา (การคอมไพล์เกิดจากการเรียกใช้โปรแกรม javac.exe ที่อยู่ในโฟลเดอร์ /bin ของ J2SDK)
3. Preverify ตรวจสอบคลาสไฟล์ที่ได้จากข้อ 2. ว่าถูกต้องตามข้อกำหนดหรือไม่ หากไม่มีอะไรผิดพลาดก็จะได้คลาสไฟล์นามสกุล .class ออกมา (การตรวจสอบคลาสไฟล์จะเรียกใช้โปรแกรม preverify.exe ที่อยู่ในโฟลเดอร์ /bin ของ WTK)
4. Run/Debug on emulate device นำคลาสไฟล์ที่ได้จากข้อ 3. ไปทดลองรันผ่าน Emulator หากมีข้อผิดพลาดหรือต้องการแก้ไขใดๆ ก็จะต้องย้อนกลับไปยังข้อ 1.



รูปที่ 2.5 แสดงขั้นตอนการพัฒนา MIDlet

เมื่อได้คลาสไฟล์ที่ทำงานถูกต้องตามความต้องการแล้ว ก่อนที่จะนำไปติดตั้งลงโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์ที่สนับสนุน J2ME จะต้องทำสิ่งที่เรียกว่า Packaging เสียก่อน ซึ่งเป็นการรวมเอาคลาสไฟล์และไฟล์อื่นๆ ที่ต้องใช้ในระหว่างการทำงานของ MIDlet นั้นๆ (เช่น ไฟล์รูปภาพ ฟังก์ชันไฟล์ไอคอน หรือไฟล์ข้อความต่างๆ) ไปรวมอยู่ในไฟล์เดียวกัน ผลจากการทำ Packaging นี้จะได้สิ่งที่เรียกว่า MIDlet Suite (ได้ไฟล์นามสกุล .jad และ .jar)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ความต้องการของระบบ

จากปัญหาของการทำงานรูปแบบเดิมดังที่กล่าวมา จึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาระบบการ
 ของเล่น โบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต โดยลูกค้าสามารถจองเล่นผ่านทางเว็บไซต์และโทรศัพท์เคลื่อนที่
 เพื่อสร้างทางเลือกแก่ลูกค้าได้อีกทางหนึ่ง โดยสามารถสรุปความต้องการได้ดังนี้

1. ลูกค้าที่ลงทะเบียนสมัครสมาชิกกับระบบแล้ว สามารถนำชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านไป
 ใช้ login เพื่อเข้าสู่ระบบการจองเล่น โบว์ลิ่งได้
2. สมาชิกที่ลืมรหัสผ่านสามารถขอรหัสผ่านจากระบบได้
3. สมาชิกสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านที่ใช้ในการ login ได้
4. สมาชิกสามารถทำการจองเล่น โบว์ลิ่งได้ภายในระยะเวลา 7 วันนับจากวันที่จอง
5. สมาชิกสามารถสร้างรายการจองเล่น โบว์ลิ่งได้ไม่เกิน 3 รายการต่อคน และไม่เกิน
 1 รายการต่อวันที่จอง โดยกำหนดให้ 1 รายการคือการจอง 1 เล่น
6. ระบบสามารถยืนยันผลการจองเล่น โบว์ลิ่งให้กับสมาชิกได้ทันที
7. สมาชิกสามารถเรียกรายการจองเล่น โบว์ลิ่งที่ตนได้สร้างไว้ได้ และสามารถยกเลิก
 การจองได้เมื่อต้องการ
8. สมาชิกสามารถยกเลิกการจองเล่น โบว์ลิ่งได้ภายในระยะเวลา 30 นาทีก่อนรายการ
 การจองที่ได้ทำไว้
9. ระบบสามารถยกเลิกการจองของสมาชิกได้อัตโนมัติหลังจากถึงเวลากำหนดที่สมาชิก
 ต้องมารับบัตรแล้วสมาชิกยังไม่มารับ (ภายในระยะเวลา 30 นาทีก่อนรายการการจองที่
 ได้ทำไว้)

ความต้องการของระบบดังที่ได้กล่าวมานั้นจะนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ระบบ
 ด้วยหลักการเชิงวัตถุในหัวข้อต่อไป

3.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่จะอธิบายถึงหน้าที่ของระบบที่ถูกพัฒนาขึ้น สามารถแสดงการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ และนำมาสื่อกับผู้ใช้ระบบให้เข้าใจถึงหน้าที่ของระบบทั้งหมดโดยใช้สัญลักษณ์ที่เข้าใจง่าย ชัดเจน ในการทำ Use Case Diagram ของระบบการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตจะต้องมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

3.2.1 Actor

Customer: ลูกค้าที่เข้ามาใช้งาน

Member: สมาชิกของระบบ

3.2.2 Use Case

Register (ลงทะเบียนเป็นสมาชิก): ทำการลงทะเบียนเป็นสมาชิก โดยระบบจะทำการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของอีเมลและชื่อผู้ใช้งานระบบ (Username) ก่อนแล้วค่อยจัดเก็บข้อมูลและรายละเอียดเหล่านั้นลงในฐานข้อมูล

Login (เข้าสู่ระบบ): ทำการเข้าสู่ระบบ

Forget Password (ลืมรหัสผ่าน): ทำการจัดส่งรหัสผ่าน (Password) ให้กับสมาชิกทันทีหลังมีการร้องขอ เนื่องจากสมาชิกลืมรหัสผ่าน โดยต้องตอบคำถามให้ตรงกับข้อมูลที่เคยให้ไว้ตอนลงทะเบียน

Change Password (เปลี่ยนรหัสผ่าน): ทำการเปลี่ยนรหัสผ่าน

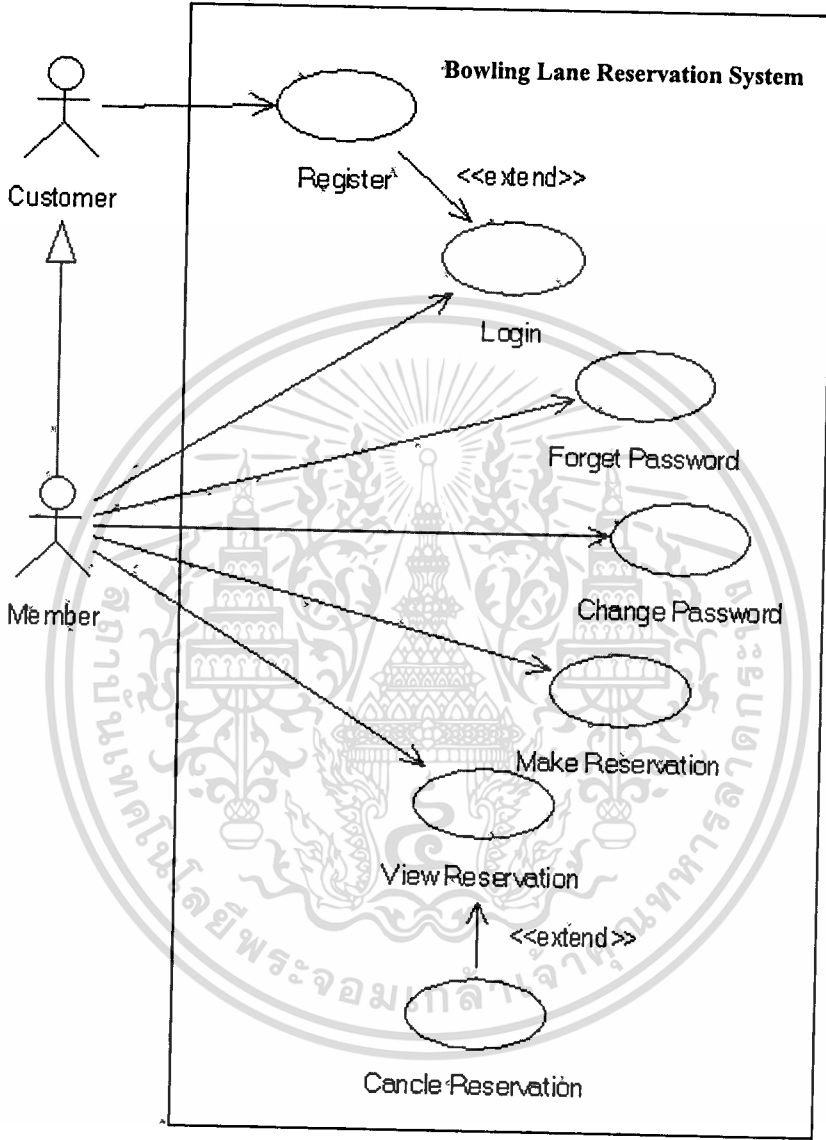
Make Reservation (สร้างรายการจอง): สร้างรายการจองเลนโบว์ลิ่ง ซึ่งสมาชิกจะทำการจองได้ไม่เกิน 3 รายการต่อชื่อผู้ใช้งาน 1 ชื่อ และไม่เกิน 1 รายการต่อวันที่จอง (กำหนดให้ 1 รายการคือการจอง 1 เลน) สมาชิกที่เคยทำผิดข้อกำหนดจะไม่มีสิทธิสร้างรายการจองได้ (ข้อกำหนดคือ ทำการจองเลนแล้วไม่มาตามกำหนดเกิน 3 ครั้ง)

View Reservation (ตรวจสอบรายการจอง): ทำการตรวจสอบข้อมูลรายการจอง

Cancel Reservation (ยกเลิกรายการจอง): ยกเลิกรายการจอง ภายในระยะเวลา 30 นาทีก่อนรายการจองที่ได้ทำไว้

3.2.3 Use Case Diagram

จาก Actor และ Use case ที่ได้ สามารถนำมาสร้างเป็นแผนภาพซึ่งแสดงได้ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดง Use Case Diagram ของระบบการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต

3.2.4 Analysis Use Case

เป็นการวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายใน Use Case ว่ามีลำดับเหตุการณ์เป็นอย่างไร รวมถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถอธิบายได้ด้วยตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Register Use Case

Use Case name:	Register	
Actor(s):	Customer	
Typical course of events:	Actor Action Step 1: เริ่มจากถูกคำร้องขอการลงทะเบียนสมัครสมาชิก และกรอกข้อมูลสมาชิก Step 4: Use Case นี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ	System Response Step 2: ระบบทำการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของอีเมลและชื่อผู้ใช้งาน Step 3: ระบบทำการเพิ่มข้อมูลสมาชิกไว้ในฐานข้อมูล
Alternate courses:	Step 1: ถ้าอีเมลหรือรหัสผู้ใช้งานซ้ำซ้อนลูกค้าต้องเปลี่ยนใหม่	

ตารางที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Login Use Case

Use Case name:	Login	
Actor(s):	Member	
Typical course of events:	Actor Action Step 1: เริ่มจากสมาชิกรอกข้อมูลผู้ใช้งานและรหัสผ่าน Step 3: Use Case นี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการอนุญาตให้เข้าสู่ระบบ	System Response Step 2: ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
Alternate courses:	Step 1: ถ้ารหัสผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้องจะไม่สามารถใช้งานระบบได้	

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Forget Password Use Case

Use Case name:	Forget Password	
Actor(s):	Member	
Typical course of events:	Actor Action Step 1: เริ่มจากสมาชิกร้องขอรหัสผ่าน และกรอกรหัสผู้ใช้งาน Step 3: สมาชิกตอบคำถามให้ถูกต้อง Step 5: Use Case นี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับรหัสผ่านจากระบบ	System Response Step 2: ระบบทำการดึงข้อมูลคำถามส่วนตัวมาถาม Step 4: ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลคำตอบ
Alternate courses:	Step 1: ถ้าคำตอบไม่ถูกต้องสมาชิกมีสิทธิตอบได้อีก 2 ครั้ง	

ตารางที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Change Password Use Case

Use Case name:	Change Password	
Actor(s):	Member	
Typical course of events:	<p>Actor Action</p> <p>Step 1: เริ่มจากสมาชิก Login เข้าใช้งานระบบ</p> <p>Step 2: สมาชิกร้องขอการเปลี่ยนรหัสผ่าน และกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่านเก่าและใหม่</p> <p>Step 5: Use Case นี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ</p>	<p>System Response</p> <p>Step 3: ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเก่า</p> <p>Step 4: ระบบทำการแก้ไขข้อมูลรหัสผ่านในฐานข้อมูล</p>
Alternate courses:	Step 1: ถ้ารหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่านไม่ถูกต้องสมาชิกต้องกรอกใหม่	

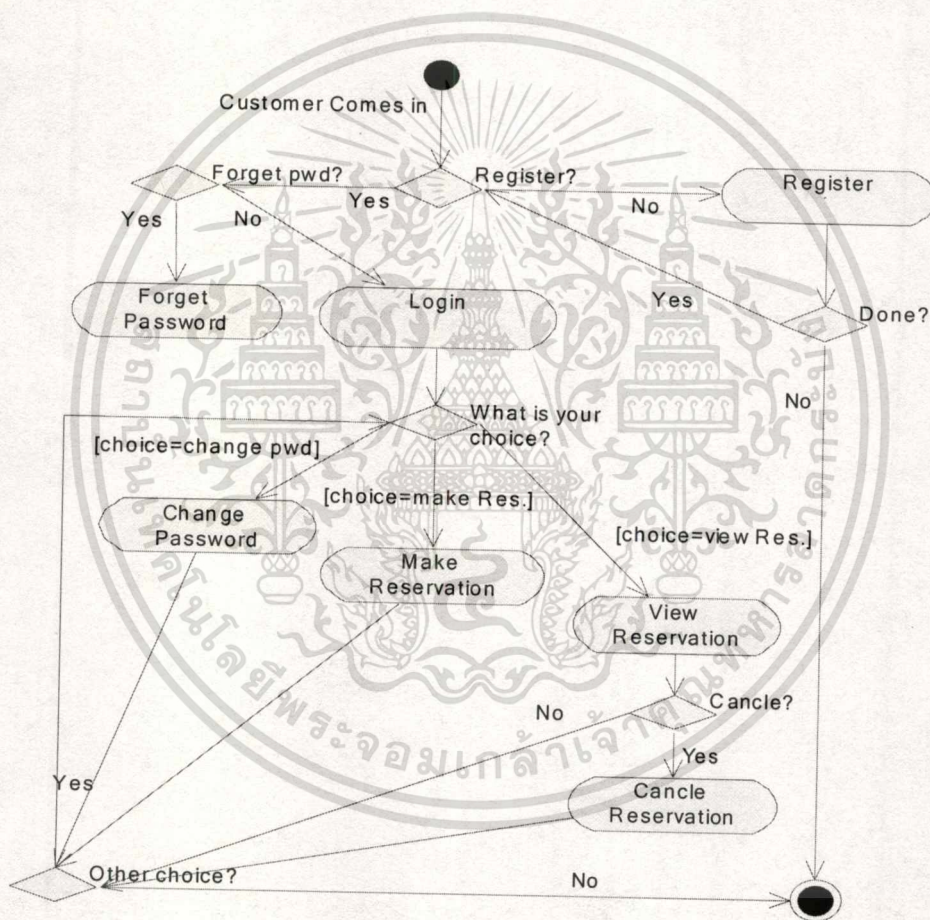
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงการวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Make Reservation Use Case

Use Case name:	Make Reservation	
Actor(s):	Member	
Typical course of events:	<p>Actor Action</p> <p>Step 1: เริ่มจากสมาชิก Login เข้าใช้งานระบบ</p> <p>Step 2: สมาชิกร้องขอการสร้างรายการจอง</p> <p>Step 3: สมาชิกเลือกสาขาและวันที่ที่ต้องการ</p> <p>Step 4: สมาชิกเลือกลำดับเลข เวลา และระยะเวลาที่ต้องการ</p> <p>Step 10: Use Case นี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อได้รับการยืนยันจากระบบ</p>	<p>System Response</p> <p>Step 3: ระบบทำการดึงข้อมูลสถานะเล่นตามสาขาและวันทีนั้นๆ</p> <p>Step 5: ระบบทำการตรวจสอบสถานะการใช้งานของสมาชิก</p> <p>Step 6: ระบบทำการตรวจสอบโควต้าในการจอง</p> <p>Step 7: ระบบทำการตรวจสอบวันที่ในการจอง</p> <p>Step 8: ระบบทำการเพิ่มข้อมูลรายการจองไว้ในฐานข้อมูล</p> <p>Step 9: ระบบทำการแก้ไขสถานะของเล่น</p>
Alternate courses:	<p>Step 1: สมาชิกไม่สามารถทำการจองได้ถ้าสถานะการใช้งานของสมาชิกไม่ถูกอนุญาต</p> <p>Step 2: สมาชิกไม่สามารถทำการจองได้ถ้ามีรายการจองอยู่แล้ว 3 รายการ</p> <p>Step 3: สมาชิกไม่สามารถทำการจองได้ถ้ามีรายการจองของวันที่ซ้ำกัน</p>	

3.3 Activity Diagram

Activity Diagram จะแสดงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในระบบในลักษณะของผังงาน คือเป็นลำดับขั้นตอนตามกิจกรรมของระบบและเงื่อนไขต่างๆ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ระบบงานทั่วไปจะใช้แผนภาพนี้เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือใช้แสดงถึงกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Model) และมักจะไว้แสดงถึงกิจกรรมที่สามารถทำพร้อมกันได้ หรือแสดงทางเลือกต่างๆ ของกิจกรรม โดยจะอ้างอิงถึง Use Case ที่ออกแบบไว้แล้ว ในขั้นตอนการหน้านี้ Activity Diagram ของระบบการจองเลน โบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตแสดงได้ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดง Activity Diagram ของระบบการจองเลน โบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ View Reservation Use Case

Use Case name:	View Reservation	
Actor(s):	Member	
Typical course of events:	Actor Action Step 1: เริ่มจากสมาชิก Login เข้าใช้งานระบบ Step 2: สมาชิกร้องขอการตรวจสอบรายการจอง Step 4: Use Case นี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อ ใ้ได้รับรายการจองจากระบบ	System Response Step 3: ระบบทำการดึงรายการจองของสมาชิก
Alternate courses:	-	

ตารางที่ 3.7 แสดงการวิเคราะห์ลำดับการดำเนินงานภายในของ Cancel Reservation Use Case

Use Case name:	cancel Reservation	
Actor(s):	Member	
Typical course of events:	Actor Action Step 1: เริ่มจากสมาชิก Login เข้าใช้งานระบบ และตรวจสอบรายการจอง Step 2: สมาชิกต้องการยกเลิกการจอง Step 5: Use Case นี้จะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อ ใ้รับการยืนยันจากระบบ	System Response Step 3: ระบบทำการลบข้อมูลรายละเอียดการจอง Step 4: ระบบทำการแก้ไขสถานะของเลน
Alternate courses:	-	

3.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram เป็นการแสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อต้องการแสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละ Use Case โดยจะเรียงลำดับการแสดงเหตุการณ์ของแต่ละ Use Case ตามลำดับความสำคัญของระบบ

1) Sequence Diagram ของ Register Use Case เริ่มจากลูกค้าร้องขอการลงทะเบียนสมัครสมาชิก กรอกข้อมูลในแบบฟอร์มและกดปุ่มยืนยันใบสมัคร จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของอีเมลและชื่อผู้ใช้งาน ถ้าในฐานข้อมูลมีอีเมลนี้อยู่แล้ว ก็จะแจ้งให้ลูกค้าทราบว่าอีเมลนี้ได้ลงทะเบียนสมัครเป็นสมาชิกกับระบบแล้ว และถ้าในฐานข้อมูลมีชื่อผู้ใช้งานนี้อยู่แล้ว ก็จะแจ้งให้ลูกค้าทำการเปลี่ยนชื่อผู้ใช้งานใหม่ เมื่อผ่านการตรวจสอบความซ้ำซ้อนแล้วระบบจะทำการเพิ่มข้อมูลของสมาชิกลงฐานข้อมูล และแจ้งผลการทำงานให้แก่ลูกค้า Sequence Diagram ของ Register Use Case แสดงได้ดังรูปที่ 3.3

2) Sequence Diagram ของ Login Use Case เริ่มจากสมาชิกรอกข้อมูลผู้ใช้งานและรหัสผ่านแล้วกดปุ่มเข้าสู่ระบบ จากนั้นระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน เมื่อผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้วสมาชิกก็จะได้รับการอนุญาตให้เข้าสู่ระบบ แต่ถ้ารหัสผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้องจะไม่สามารถใช้งานระบบได้ Sequence Diagram ของ Login Use Case แสดงได้ดังรูปที่ 3.4

3) Sequence Diagram ของ Forget Password Use Case เริ่มจากสมาชิกร้องขอรหัสผ่าน กรอกรหัสผู้ใช้งานแล้วกดปุ่มยอมรับ จากนั้นระบบทำการดึงข้อมูลคำถามส่วนตัวมาถาม สมาชิกต้องตอบคำถามให้ถูกต้อง จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลคำตอบถ้าคำตอบถูกต้องสมาชิกจะได้รับรหัสผ่านจากระบบ แต่ถ้าสมาชิกตอบคำถามไม่ถูกต้องจะมีสิทธิตอบได้อีก 2 ครั้ง Sequence Diagram ของ Forget Password Use Case แสดงได้ดังรูปที่ 3.5

4) Sequence Diagram ของ Change Password Use Case เริ่มจากสมาชิก Login เข้าใช้งานระบบก่อน จากนั้นสมาชิกร้องขอการเปลี่ยนรหัสผ่าน กรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่านเก่าและใหม่ แล้วกดปุ่มยอมรับ ระบบทำการตรวจสอบความถูกต้องของชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเก่าถ้ารหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่านไม่ถูกต้องสมาชิกต้องกรอกใหม่ ถ้าข้อมูลที่กรอกถูกต้องระบบทำการแก้ไขข้อมูลรหัสผ่านในฐานข้อมูล และแจ้งผลการทำงานให้แก่ลูกค้า Sequence Diagram ของ Change Password Use Case แสดงได้ดังรูปที่ 3.6

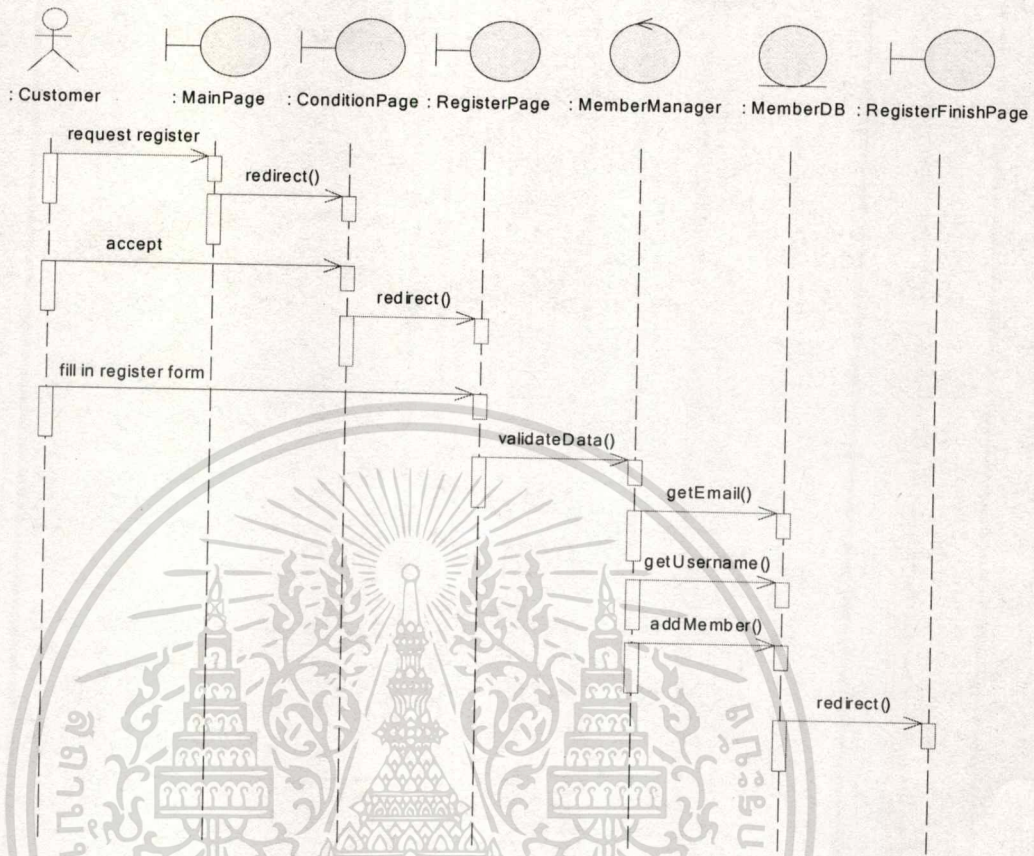
5) Sequence Diagram ของ Make Reservation Use Case เริ่มจากสมาชิก Login เข้าใช้งานระบบก่อน จากนั้นสมาชิกร้องขอการสร้างรายการจอง ระบบจะทำการจัดเตรียมข้อมูลเลนแก่สมาชิก จากนั้นสมาชิกเลือกสาขา วัน-เวลา และเลนที่ต้องการแล้วกดยอมรับ ระบบทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบสถานะการใช้งานของสมาชิก ถ้าสถานะการใช้งานของสมาชิกไม่อนุญาตสมาชิกไม่สามารถทำการจองได้ จากนั้นระบบทำการของตรวจสอบโควตาในการจองถ้ามีรายการจองอยู่แล้ว 3 รายการสมาชิกก็ไม่สามารถทำการจองได้ จากนั้นระบบจะตรวจสอบวันที่ในการจองถ้ามีรายการจองของวันที่ซ้ำกันสมาชิกไม่สามารถทำการจองได้ เมื่อผ่านการตรวจสอบระบบทำการเพิ่มข้อมูลรายการจองไว้ในฐานข้อมูลและทำการแก้ไขสถานะของเล่น สุดท้ายแจ้งผลการทำงานให้แก่ลูกค้า Sequence Diagram ของ Make Reservation Use Case แสดงได้ดังรูปที่ 3.7

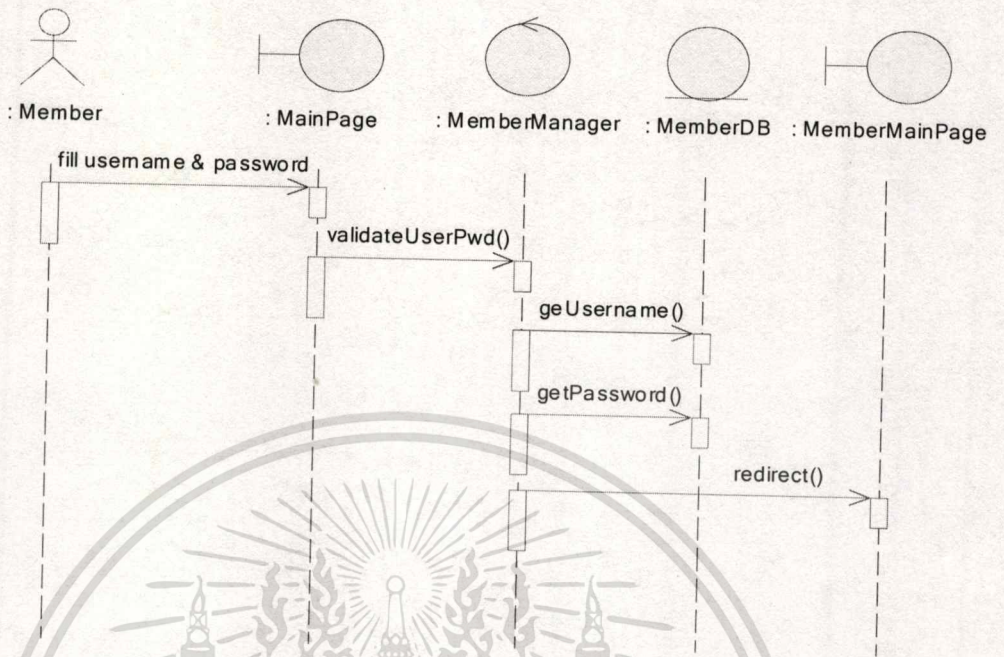
6) Sequence Diagram ของ View Reservation Use Case เริ่มจากสมาชิก Login เข้าใช้งานระบบก่อน แล้วสมาชิกร้องขอการตรวจสอบรายการจอง จากนั้นระบบทำการดึงรายการจองของสมาชิกแสดงให้แก่สมาชิก Sequence Diagram ของ View Reservation Use Case แสดงได้ดังรูปที่ 3.8

7) Sequence Diagram ของ Cance Reservation Use Case เริ่มจากสมาชิก Login เข้าใช้งานระบบก่อน แล้วตรวจสอบรายการจอง จากนั้นสมาชิกต้องการยกเลิกการจอง ระบบจะทำการลบข้อมูลรายละเอียดการจองแล้วแก้ไขสถานะของเล่น สุดท้ายแจ้งผลการทำงานให้แก่ลูกค้า Sequence Diagram ของ Cance Reservation Use Case แสดงได้ดังรูปที่ 3.9



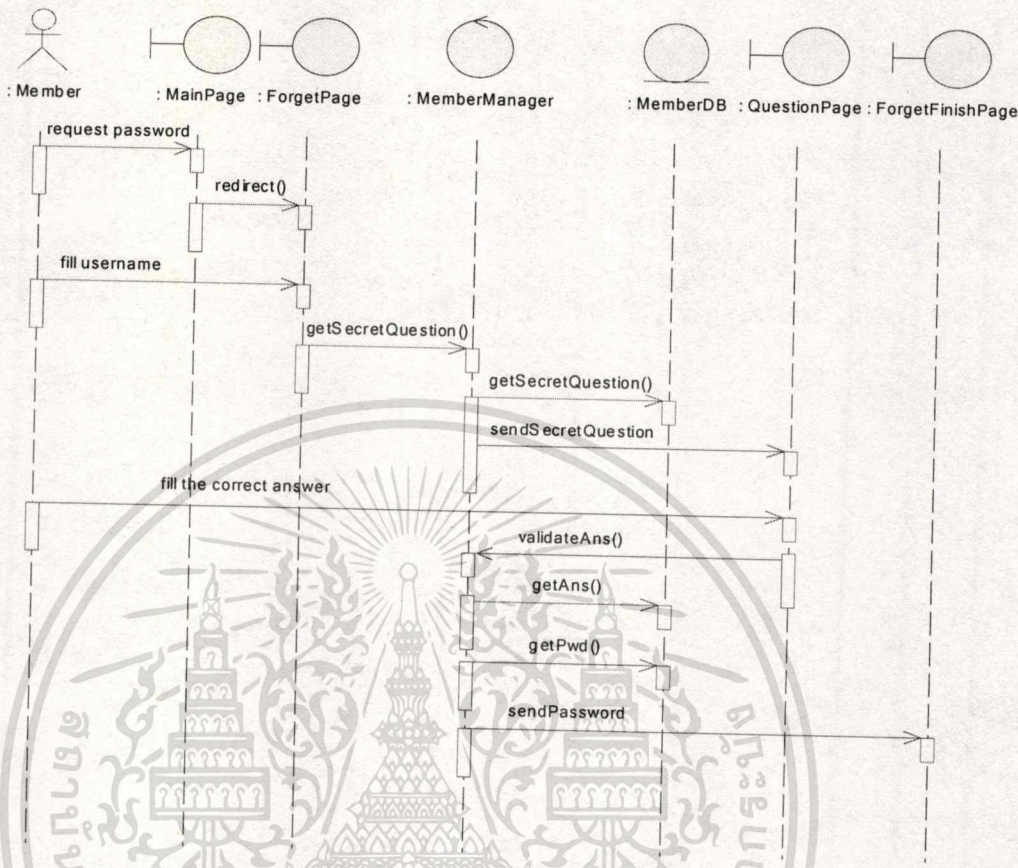
รูปที่ 3.3 แสดง Sequence Diagram ของ Register Use Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

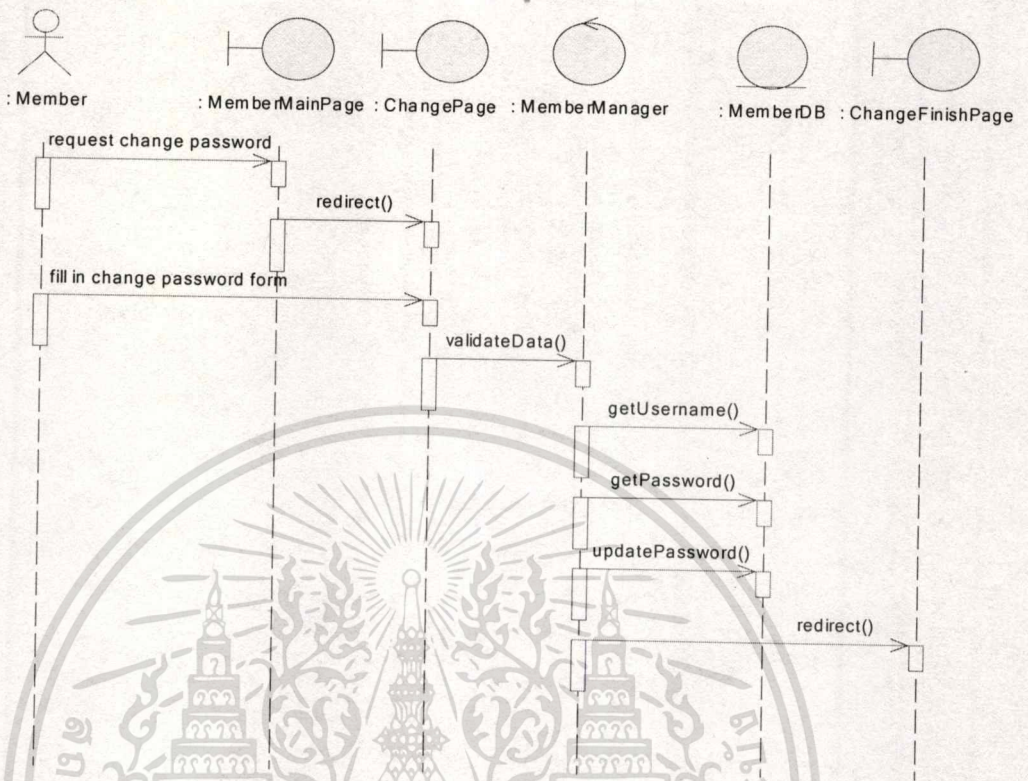


รูปที่ 3.4 แสดง Sequence Diagram ของ Login Use Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

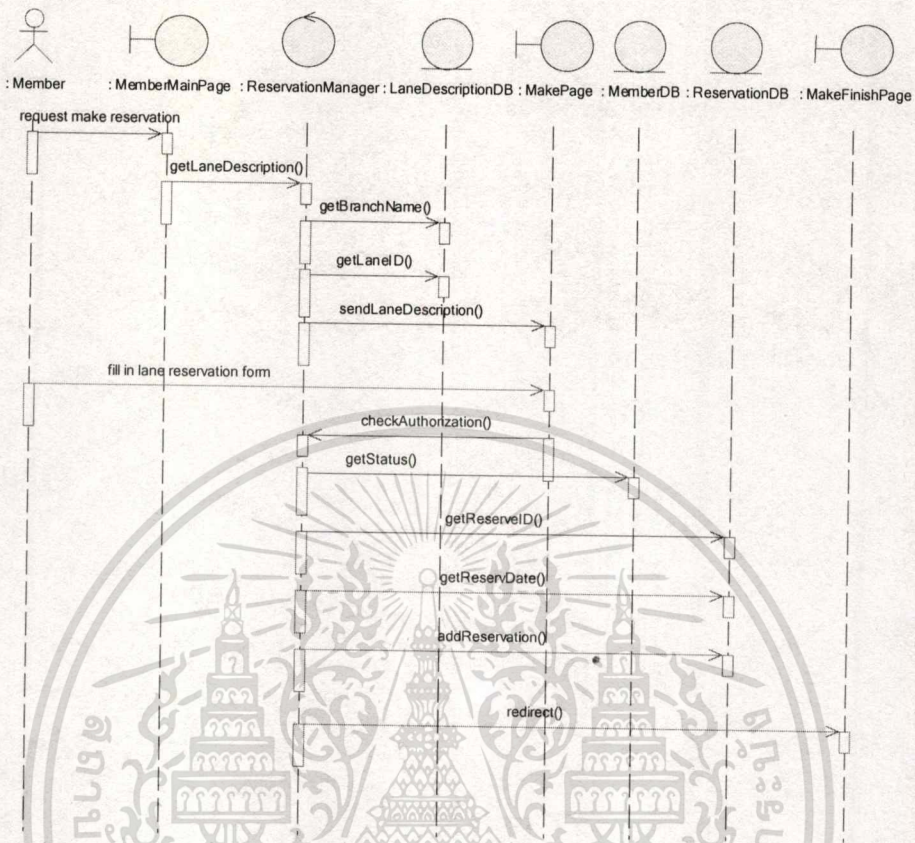


รูปที่ 3.5 แสดง Sequence Diagram ของ Forget Password Use Case

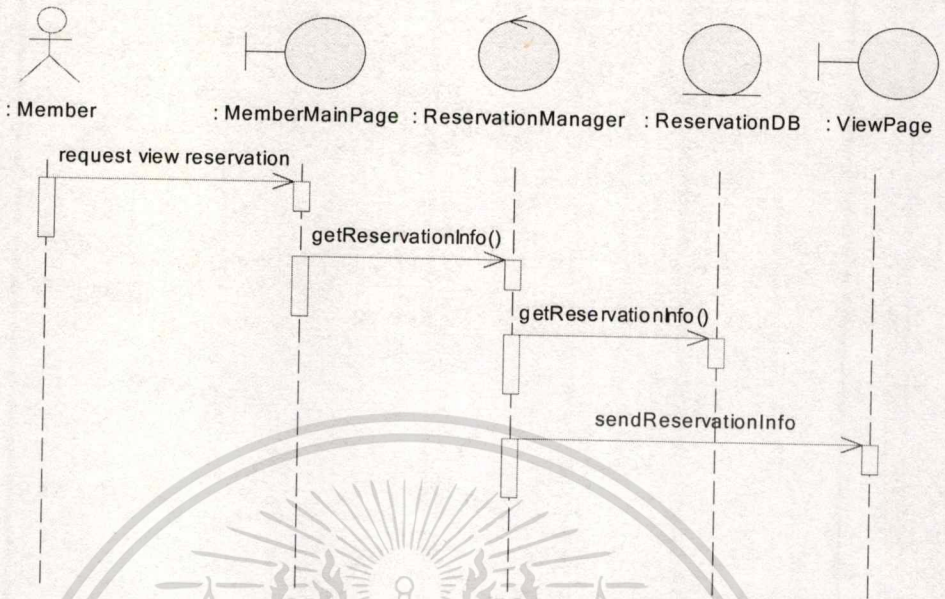


รูปที่ 3.6 แสดง Sequence Diagram ของ Change Password Use Case

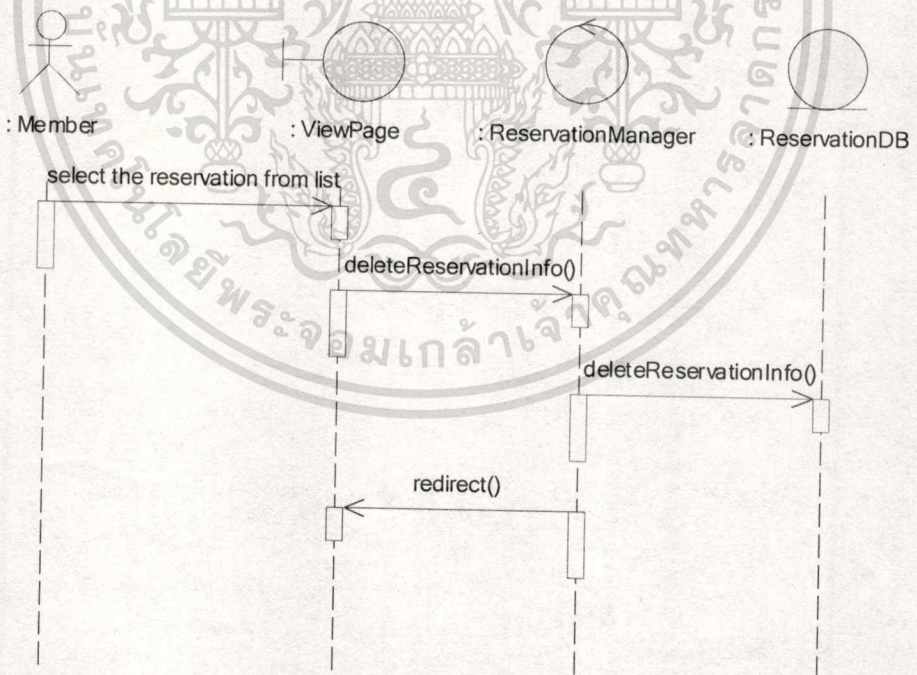
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 แสดง Sequence Diagram ของ Make Reservation Use Case



รูปที่ 3.8 แสดง Sequence Diagram ของ View Reservation Use Case



รูปที่ 3.9 แสดง Sequence Diagram ของ Cancele Reservation Use Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 Class Diagram

จากการทำ Sequence Diagram ดังหัวข้อที่ผ่านมา ทำให้พบว่าในระบบมีออบเจกต์อะไรบ้างที่มีปฏิสัมพันธ์โดยการส่งข้อความเพื่อให้เกิดกิจกรรมภายในระบบ ดังนั้นหากนำออบเจกต์ที่ได้ทั้งหมดนำมาวิเคราะห์เป็นคลาส แล้วจึงนำมาสร้างเป็น Class Diagram ที่สามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่เกิดขึ้น ตามบทบาทที่สอดคล้องกับชนิดของคลาส ซึ่งได้มีการกำหนดตั้งแต่การทำ Sequence Diagram ไปแล้วนั้น Class Diagram ที่ได้สามารถให้มุมมองต่อการออกแบบระบบในขั้นตอนต่อไปดังนี้ คือ

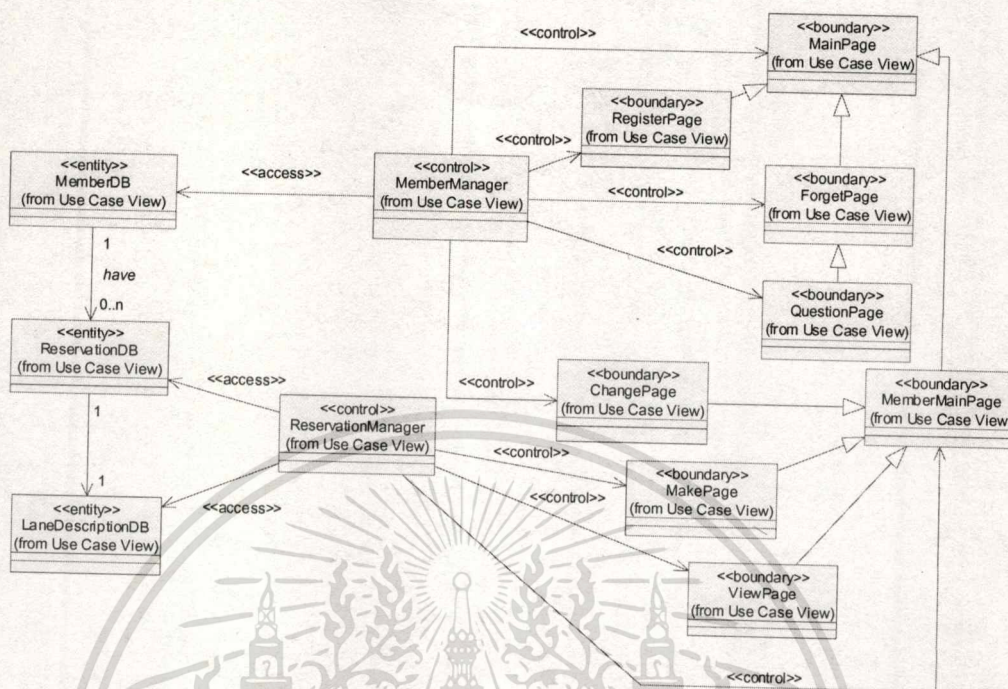
1) Access Layer เป็นการออกแบบคลาสที่ทำหน้าที่ในการติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ไปจนถึงระบบฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ในระบบงาน ซึ่งจะกล่าวถึงเนื้อหาโดยละเอียดในบทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2) View Layer เป็นการออกแบบระหว่างผู้ใช้งานกับระบบซึ่งก็หมายถึงการออกแบบส่วนติดต่อหรือหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานนั่นเอง ในขั้นตอนนี้จะสามารถเชื่อมอำนาจต่อผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบหน้าจอ โดยเฉพาะระบบเว็บแอปพลิเคชัน และระบบแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งจะขอกกล่าวถึงรายละเอียดในส่วนของารออกแบบหน้าจอในบทที่ 6 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

3) Business Layer เป็นการออกแบบเมธอดหรือตัวดำเนินการกับคลาสนั้นๆ และจากการออกแบบเมธอดจาก Class Diagram นั้นเอง จะเป็นการทำให้เกิดการนำกลับมาใช้ (re-use) และการสร้างอินเทอร์เฟสเพื่อเป็นแชร์โค้ด โปรแกรมระหว่างแพคเกจซึ่งเป็นรายละเอียดต่อไปในส่วนของการพัฒนาโปรแกรมของระบบ

ในส่วนของการสร้าง Class Diagram ของระบบการจอบเลน โยว้ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตนั้น จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสทั้งหมดที่ต้องถูกใช้งาน เพื่อให้เห็นภาพรวมของการทำงานร่วมกันของคลาสในแต่ละชนิด ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนที่ต้องติดต่อกับผู้ระบบ ส่วนที่ต้องติดต่อกับฐานข้อมูล และการแสดงถึงการควบคุมการทำงานของคลาสต่างๆ โดยคลาสนิคมคอนโทรลแสดงได้ดังรูปที่ 3.10

จาก Class Diagram ที่ได้จะนำเสนอขึ้นยังไม่ได้แสดงส่วนของรายละเอียดทั้งหมดของแอตทริบิวต์และเมธอดให้เห็น ดังนั้นจึงขอเสนอในหัวข้อถัดไป



รูปที่ 3.10 แสดง Class Diagram ของระบบการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต

3.5.1 การออกแบบแอตทริบิวต์

จาก Class Diagram ที่ได้นำเสนอไปนั้น ได้มีการกำหนดแอตทริบิวต์ต่างๆ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับการนำไปพัฒนาระบบ โดยเฉพาะเพื่อเป็นแนวทางในขั้นตอนการนำไปสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบ โดยในขั้นตอนนี้ จะสามารถกำหนดชื่อของแอตทริบิวต์ และประเภทของข้อมูลซึ่งจะสรุปได้โดยแยกตามคลาสทั้งหมดของระบบที่ได้ออกแบบไปแล้วนั้น ดังตารางที่ 3.8-3.10

ตารางที่ 3.8 แอตทริบิวต์ของคลาส MemberDB

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
MemberID	INT(8) UNSIGNED	รหัสสมาชิก
Email	VARCHAR(32)	อีเมล
Username	VARCHAR(16)	ชื่อผู้ใช้งาน
Password	VARCHAR(8)	รหัสผ่าน
FName	VARCHAR(32)	ชื่อ
LName	VARCHAR(32)	นามสกุล
Address	VARCHAR(150)	ที่อยู่ของสมาชิก
TelephoneNum	CHAR(11)	หมายเลขโทรศัพท์
SecreteQuestion	VARCHAR(32)	คำถามส่วนตัว
SecreteAnswer	VARCHAR(8)	คำตอบส่วนตัว
UsageStatus	CHAR(1)	สถานะการใช้งาน
Mistake	TINYINT(1)	จำนวนครั้งการทำผิดข้อกำหนด

ตารางที่ 3.9 แอตทริบิวต์ของคลาส LaneDescriptionDB

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
BranchID	CHAR(2)	รหัสสาขา
LaneID	CHAR(2)	ลำดับเลน
BranchName	VARCHAR(32)	ชื่อสาขา
Address	VARCHAR(150)	ที่อยู่ของสาขา
TelephoneNum	VARCHAR(32)	หมายเลขโทรศัพท์
ManagerName	VARCHAR(32)	ชื่อผู้จัดการสาขา
Help	CHAR(1)	การยกตัวกันต่อของเลน
ServerName	VARCHAR(32)	ชื่อพนักงานที่ให้บริการ

ตารางที่ 3.10 แอตทริบิวต์ของคลาส ReservationDB

แอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ReserveID	INT(8) UNSIGNED	รหัสการจอง
ReserveDate	Date	วันที่ต้องการจอง
ReserveTime	Time	เวลาที่ต้องการจอง
AmountHours	INT(3)	จำนวนชั่วโมงที่ต้องการจอง
MemberID	INT(8) UNSIGNED	รหัสสมาชิก
BranchID	CHAR(2)	รหัสสาขา
LaneID	CHAR(2)	ลำดับเลน
ReserveStatus	CHAR(1)	สถานะการจองเลน

3.5.2 การออกแบบเมธอด

ในส่วนนี้จะเป็นการออกแบบเมธอดของคลาส ซึ่งโดยส่วนใหญ่เมธอดต่างๆ จะได้มาจากคลาสชนิดคอนโทรลเพราะเป็นคลาสที่จะทำหน้าที่ควบคุมในขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขของ Business logic ของระบบการจองเลน โบว์ลิงผ่านอินเทอร์เน็ตนั่นเอง ส่วนเมธอดที่ได้จากคลาสชนิดเอนติตี้นั้นจะทำหน้าที่ควบคุมในส่วนของการเข้าถึงข้อมูลจากตารางในฐานข้อมูล ซึ่งสรุปเมธอดของแต่ละคลาสได้ดังตารางที่ 3.11 – 3.15

ตารางที่ 3.11 เมธอดของคลาส MemberDB

ชื่อเมธอด	รายละเอียด
getEmail()	เอาข้อมูลอีเมล
getUsername()	เอาข้อมูลรหัสผู้ใช้งาน
getPassword()	เอาข้อมูลรหัสผ่าน
getSecreteQuestion()	เอาข้อมูลคำถามส่วนตัว
getAns()	เอาข้อมูลคำตอบ
getStatus()	เอาข้อมูลสถานะการใช้งาน
updatePassword()	แก้ไขข้อมูลรหัสผ่าน
addMember()	เพิ่มข้อมูลของสมาชิก

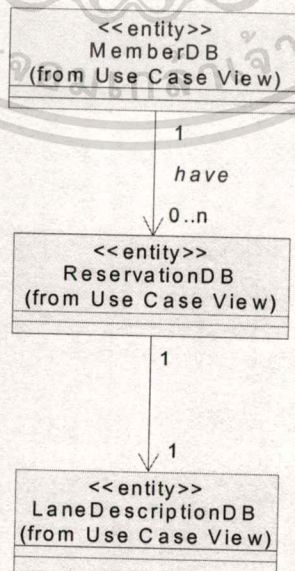
บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

การวิเคราะห์และออกแบบระบบจากบทที่ผ่านมา ได้ดำเนินการมาถึงการวิเคราะห์ Class Diagram ซึ่งในท้ายที่สุดก็สามารถได้คลาสของระบบที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลระบบ ในส่วนของการพัฒนาระบบการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตได้มีการเลือกใช้ฐานข้อมูล MySQL ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพต่อการใช้งาน สามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ และมีการทำงานสำหรับการจัดการฐานข้อมูลได้เป็นอย่างดี ดังนั้นเนื้อหาสำคัญในบทนี้ จะกล่าวถึงการนำคลาสที่ได้ต่างๆ มาแปลงเป็นตารางฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และสรุปเป็นตารางฐานข้อมูลทั้งหมดของระบบที่ผ่านการนอร์มอลไลเซชันแล้ว

4.1 การออกแบบ Access Layer

ในขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมคลาสเฉพาะที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งจากบทที่ผ่านมา คลาสที่จะใช้ในส่วนนี้หมายถึงคลาสชนิด “entity” นั่นเอง เพราะจะสนใจแต่ส่วนที่เป็นข้อมูลหรือแอตทริบิวต์เท่านั้น ดังนั้นหากเรานำคลาสชนิด “entity” มาสร้างเป็น Class Diagram ขึ้นมาใหม่เพื่อดูความสัมพันธ์กันระหว่างคลาสที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งจะได้ Class Diagram ดังรูปที่ 4.1 ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์เฉพาะคลาสที่เก็บแต่ส่วนของข้อมูลเท่านั้น



รูปที่ 4.1 Class Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในส่วนของการติดต่อกับฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้ผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 เมธอดของคลาส LaneDescriptionDB

ชื่อเมธอด	รายละเอียด
getBranchName()	เอาข้อมูลชื่อสาขา
getLaneID()	เอาข้อมูลลำดับเลน

ตารางที่ 3.13 เมธอดของคลาส ReservationDB

ชื่อเมธอด	รายละเอียด
getReserveID()	เอาข้อมูลรหัสการจอง
getReserveDate()	เอาข้อมูลวันที่การจอง
getReservationInfo()	เอาข้อมูลรายละเอียดการจอง
addReservation()	เพิ่มข้อมูลรายการจอง
deleteReservationInfo()	ลบข้อมูลรายละเอียดการจอง

ตารางที่ 3.14 เมธอดของคลาส MemberManager

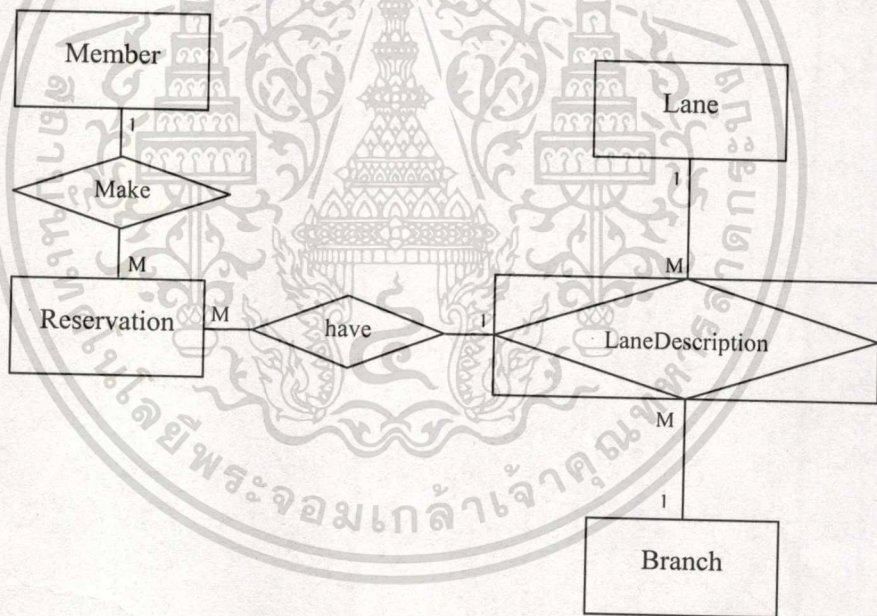
ชื่อเมธอด	รายละเอียด
validateData()	ตรวจสอบข้อมูลสมาชิก
validateUserPwd()	ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
getSecreteQuestion()	เอาข้อมูลคำถามส่วนตัว
validateAns()	ตรวจสอบข้อมูลคำตอบ

ตารางที่ 3.15 เมธอดของคลาส ReservationManager

ชื่อเมธอด	รายละเอียด
checkAuthorization()	ตรวจสอบสิทธิในการใช้งานของผู้ใช้
getLaneDescription()	เอาข้อมูลรายละเอียดของเลน
getReservationInfo()	เอาข้อมูลรายละเอียดการจอง
deleteReservationInfo()	ลบข้อมูลรายละเอียดการจอง

จากรูปที่ 4.1 สามารถนำหลักการในการแปลงคลาสให้เป็นให้เป็นการวางในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้ โดยหลักการในการแปลงคลาสของระบบการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตให้เป็นตารางมีดังต่อไปนี้

- เลือกแอตทริบิวต์ใดแอตทริบิวต์หนึ่งในแต่ละคลาสเพื่อเป็น Primary Key
- สร้างตารางที่มีทุกๆ แอตทริบิวต์ของคลาสนั้นและมี Primary Key ตามที่ได้กำหนดมาแล้ว
- กำหนด Foreign Key เพื่อเป็นตัวเชื่อมระหว่างคลาสที่มีความสัมพันธ์แบบ association
- จากตารางที่ได้ทั้งหมด 5 ตาราง ซึ่งมาจาก 3 คลาส จะต้องผ่านกระบวนการนอร์มอลไลเซชันเพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุดและง่ายต่อการปรับปรุงข้อมูล ดังนั้น จึงสามารถแปลง Class Diagram เป็น Entity Relationship Diagram ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดง Entity Relationship Diagram ที่แปลงจาก Class Diagram

4.2 รายละเอียดการจัดเก็บข้อมูลของระบบ

จากการวิเคราะห์ตามหลักการแปลงคลาสเป็นในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ อีกทั้งการทำนอร์มอลไลเซชันสามารถนำมาสรุปเป็นรายละเอียดของตารางทั้งที่ระบบต้องใช้งานดังต่อไปนี้

ตาราง 4.1 แสดงตาราง Member

ชื่อตาราง : Member			
รายละเอียด : ข้อมูลสมาชิกผู้ใช้ระบบการจอบเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต			
แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
MemberID	รหัสสมาชิก	INT(8) UNSIGNED	PK
Email	อีเมล	VARCHAR(32)	
Username	ชื่อผู้ใช้งาน	VARCHAR(16)	
Password	รหัสผ่าน	VARCHAR(8)	
Fname	ชื่อ	VARCHAR(32)	
Lname	นามสกุล	VARCHAR(32)	
Address	ที่อยู่ของลูกค้า	VARCHAR(150)	
TelephoneNum	หมายเลขโทรศัพท์	CHAR(11)	
SecreteQuestion	คำถามส่วนตัว	VARCHAR(32)	
SecreteAnswer	คำตอบส่วนตัว	VARCHAR(8)	
UsageStatus	สถานะการใช้งาน	CHAR(1)	Y= อนุญาตให้ใช้ N= ไม่อนุญาตให้ใช้
Mistake	จำนวนครั้งการทำผิดข้อกำหนด	TINYINT(1)	

ตาราง 4.5 แสดงตาราง Reservation

ชื่อตาราง : Reservation			
รายละเอียด : ข้อมูลการจองเลนโบว์ลิ่ง			
แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
ReserveID	รหัสการจอง	INT(8) UNSIGNED	PK
ReserveDate	วันที่ต้องการจอง	Date	
ReserveTime	เวลาที่ต้องการจอง	Time	
AmountHours	จำนวนชั่วโมงที่ต้องการจอง	INT(3)	
MemberID	รหัสสมาชิก	INT(8) UNSIGNED	FK อ้างตาราง Member
BranchID	รหัสสาขา	CHAR(2)	FK อ้างตาราง LaneDescription
LaneID	ลำดับเลน	CHAR(2)	FK อ้างตาราง LaneDescription
ReserveStatus	สถานะการจองเลน	CHAR(1)	R(reserve) = จองล่วงหน้า C(candle) = ยกเลิกการจอง U(use) = กำลังใช้งานอยู่ M(miss) = ถูกยกเลิกโดยระบบ

ตาราง 4.2 แสดงตาราง Branch

ชื่อตาราง : Branch			
รายละเอียด : ข้อมูลสาขา			
แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
BranchID	รหัสสาขา	CHAR(2)	PK
BranchName	ชื่อสาขา	VARCHAR(32)	
Address	ที่อยู่ของสาขา	VARCHAR(150)	
TelephoneNum	หมายเลขโทรศัพท์	VARCHAR(32)	
ManagerName	ชื่อผู้จัดการสาขา	VARCHAR(32)	

ตาราง 4.3 แสดงตาราง Lane

ชื่อตาราง : Lane			
รายละเอียด : ข้อมูลเลน			
แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
LaneID	ลำดับเลน	CHAR(2)	PK
Help	การยกตัวกันท่ของเลน	CHAR(1)	Y= ยกกันได้ N=ยกกันไม่ได้

ตาราง 4.4 แสดงตาราง LaneDescription

ชื่อตาราง : LaneDescription			
รายละเอียด : รายละเอียดของเลน โบว์ลิ่ง			
แอตทริบิวต์	รายละเอียด	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ
BranchID	รหัสสาขา	CHAR(2)	PK
LaneID	ลำดับเลน	CHAR(2)	PK
ServerName	ชื่อพนักงานที่ให้บริการ	VARCHAR(32)	

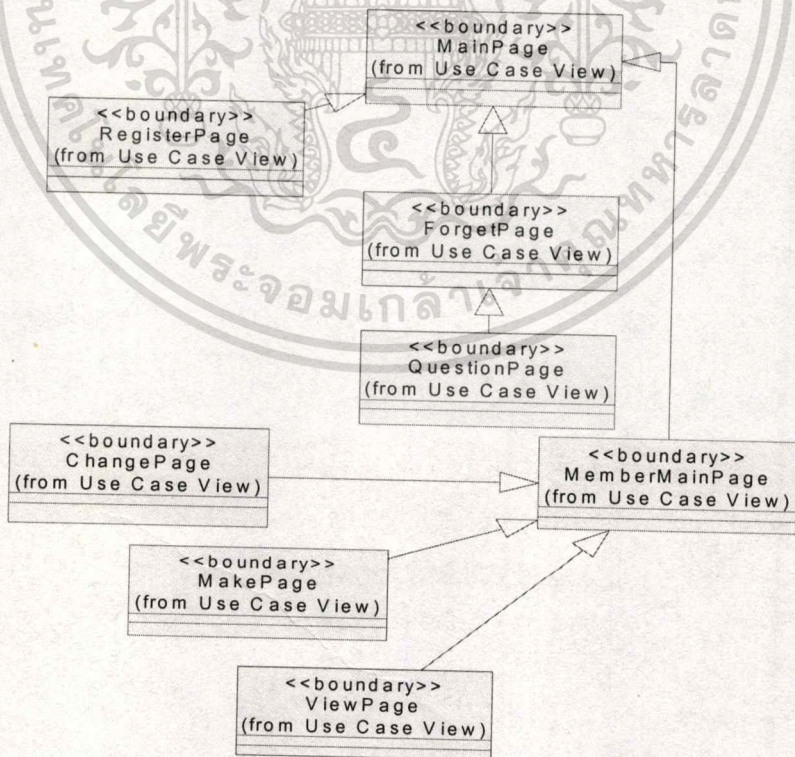
บทที่ 5

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

ในการสร้างระบบเว็บแอปพลิเคชัน และระบบแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นอกจากจะต้องให้ความสำคัญกับสถาปัตยกรรมในการออกแบบระบบแล้ว ยังต้องให้ความสำคัญกับส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ระบบอีกด้วย เนื่องจากผู้ใช้ระบบจะสามารถเข้าใช้โปรแกรมโดยผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยตัวเอง ดังนั้นการออกแบบหน้าจอก็จะต้องง่ายต่อการใช้งาน และต้องคำนึงอยู่เสมอว่าผู้ใช้ไม่สามารถที่จะสอบถามวิธีการใช้งานจากผู้สร้างระบบได้โดยตรง

5.1 การออกแบบ View Layer

ในการวิเคราะห์และออกแบบ Class Diagram ตามที่ได้นำเสนอไปแล้วในบทที่ 3 นั้นสามารถนำมาสร้าง Class Diagram เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสเฉพาะในส่วน of View Layer ดังรูปที่ 5.1 ซึ่งคลาสดังกล่าวจะหมายถึงหน้าจอในแต่ละหน้านั้นเอง



รูปที่ 5.1 Class Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในส่วน of ส่วนติดต่อผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

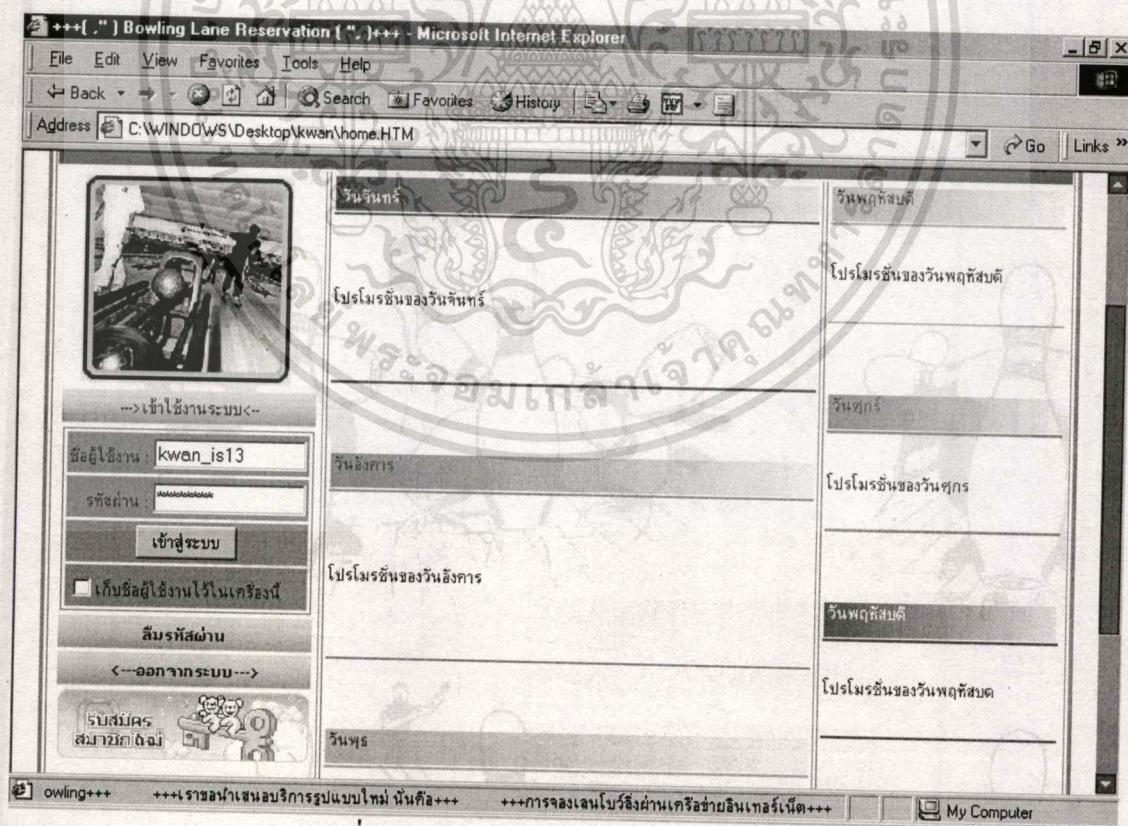
5.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

ระบบให้บริการจองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ ได้มีการพัฒนาสองส่วนคือ ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน และส่วนของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังนั้นจึงมีการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แยกแต่ละส่วนดังหัวข้อที่จะได้นำเสนอต่อไป

5.2.1 ส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน

ในส่วนของการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันนั้น จะออกแบบให้รับกับการทำงานของ การลงทะเบียนสมัครสมาชิก การลิ้มรสผ่าน การ Login เข้าใช้งานระบบ เมื่อเข้าใช้งานระบบแล้วก็จะมีการทำงานของ การจองเลนโบว์ลิ่ง การตรวจสอบการจอง การยกเลิกการจอง และการเปลี่ยนรหัสผ่าน

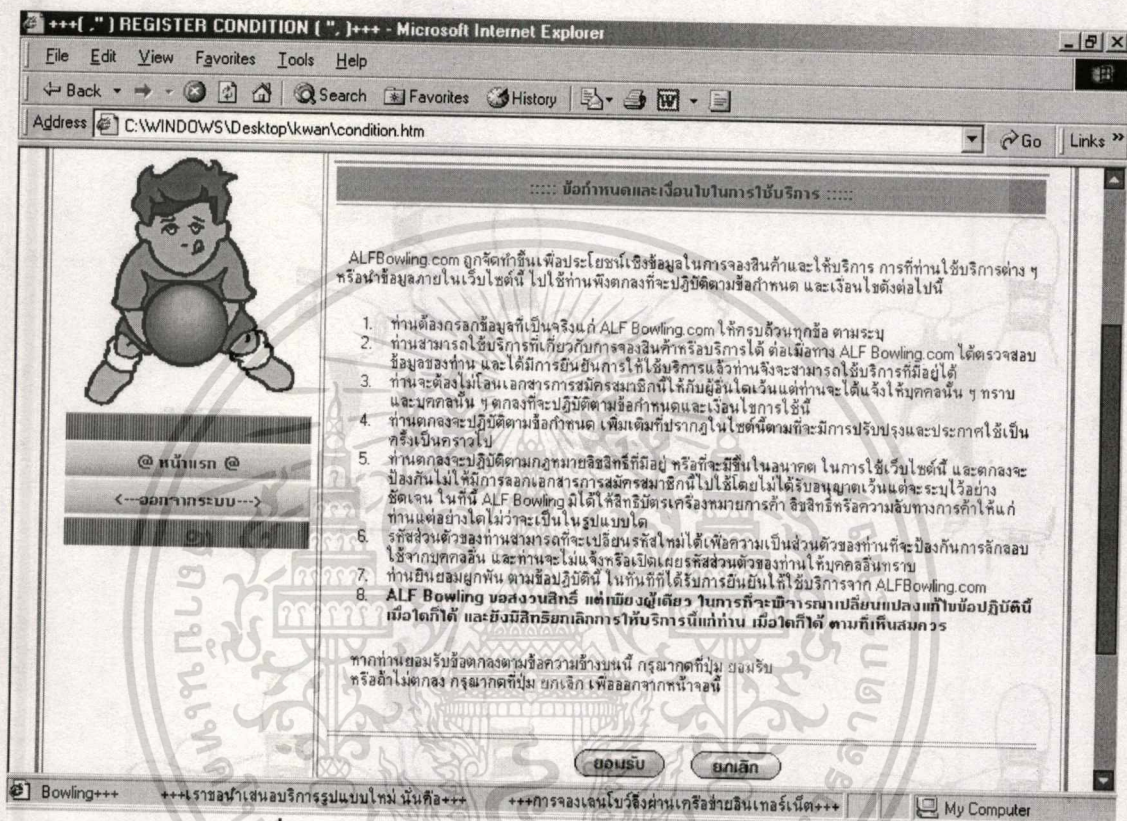
การออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน ในหน้าแรกนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนของเมนูหลัก และส่วนของการประกาศหรือโฆษณาของธุรกิจ ซึ่งในส่วนของเมนูหลักนั้น ก็จะมีส่วนของการ Login เข้าสู่ระบบ เมนูลิ้มรสผ่าน เมนูออกจากระบบ และส่วนของการรับสมัครสมาชิกใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 แสดงหน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

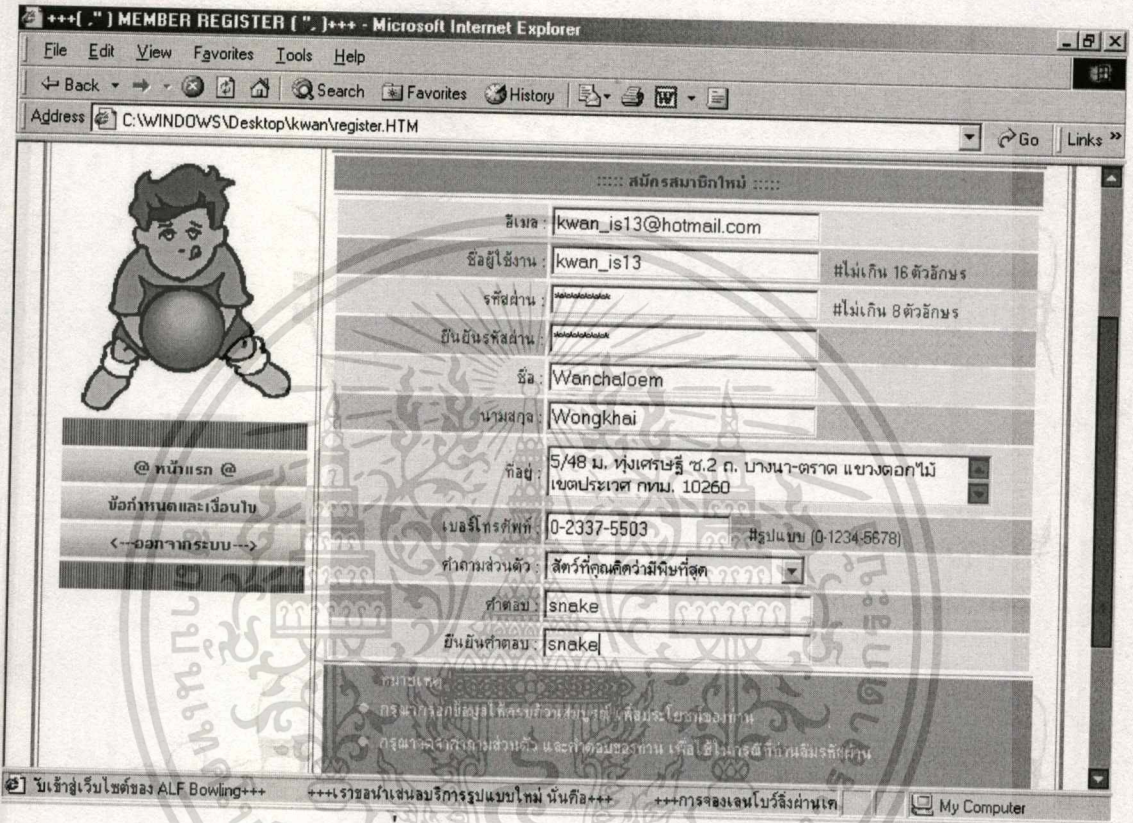
การออกแบบในส่วนของการลงทะเบียนเป็นสมาชิกรุ่น เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มรับสมัครสมาชิกในหน้าแรกแล้ว ก็จะพบกับหน้าข้อกำหนดและเงื่อนไขในการให้บริการ เพื่อแสดงข้อตกลงกับผู้ที่ต้องการสมัครเป็นสมาชิก ดังแสดงในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 แสดงหน้าข้อกำหนดและเงื่อนไขในการให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

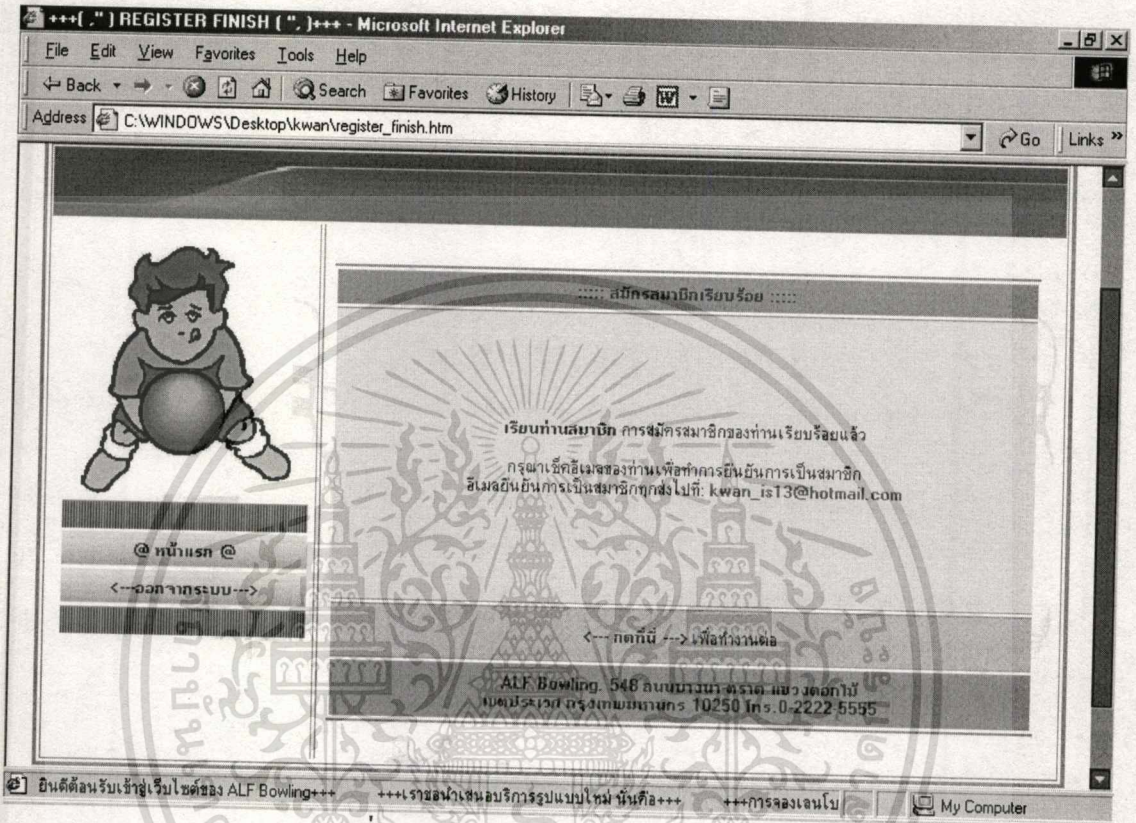
เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มยอมรับข้อตกลงแล้ว (ถ้าไม่ยอมรับก็จะกลับไปหน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน) ก็จะพบกับหน้าสมัครสมาชิกใหม่ เพื่อให้ผู้ที่ต้องการสมัครเป็นสมาชิกกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน ดังแสดงในรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 แสดงหน้าสมัครสมาชิกใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

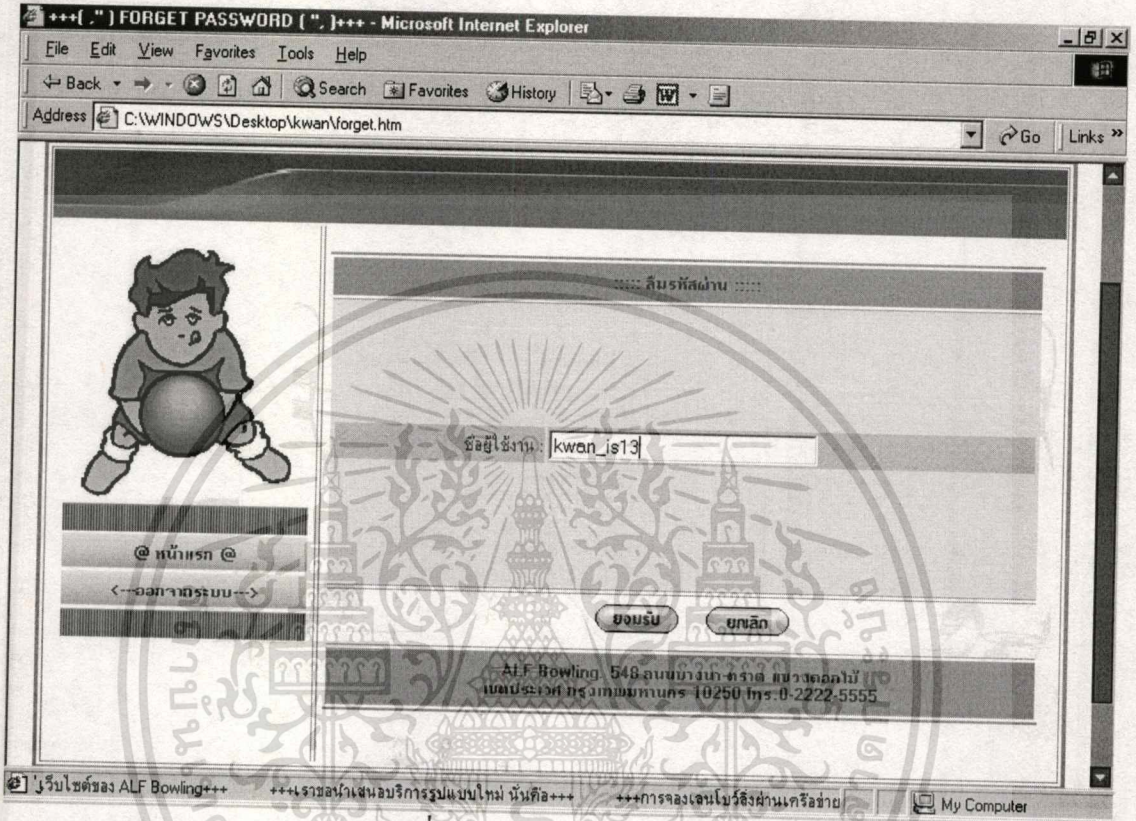
เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มขึ้นโบสมัคร (ถ้ากดปุ่มยกเลิก ก็จะลบข้อมูลที่กรอกทั้งหมด) และข้อมูลที่กรอกผ่านการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว ก็จะพบกับหน้าสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5 แสดงหน้าสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

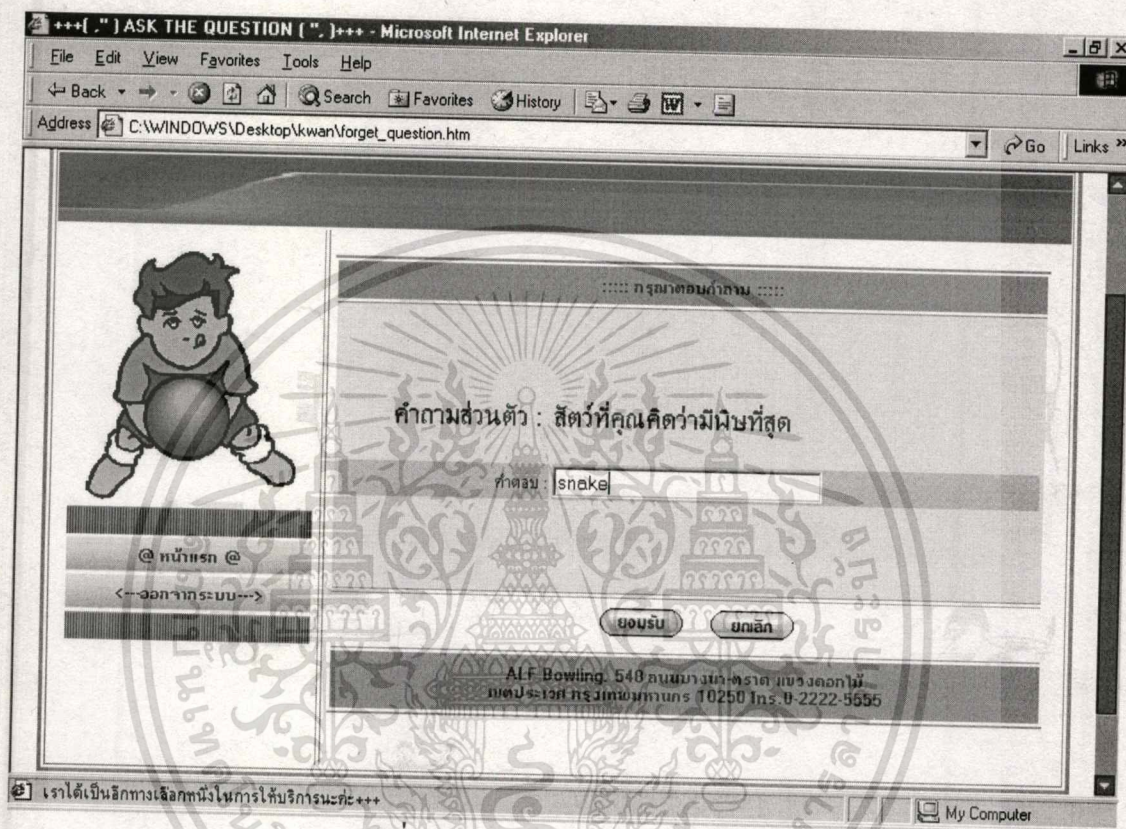
การออกแบบในส่วนของการลืมหุ้สผ่านนั้น เมื่อผู้ใช้งานเลือกเมนูลืมหุ้สผ่านในหน้าแรกแล้ว ก็จะพบกับหน้าลืมหุ้สผ่าน เพื่อให้กรอกชื่อผู้ใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6 แสดงหน้าลืมหุ้สผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

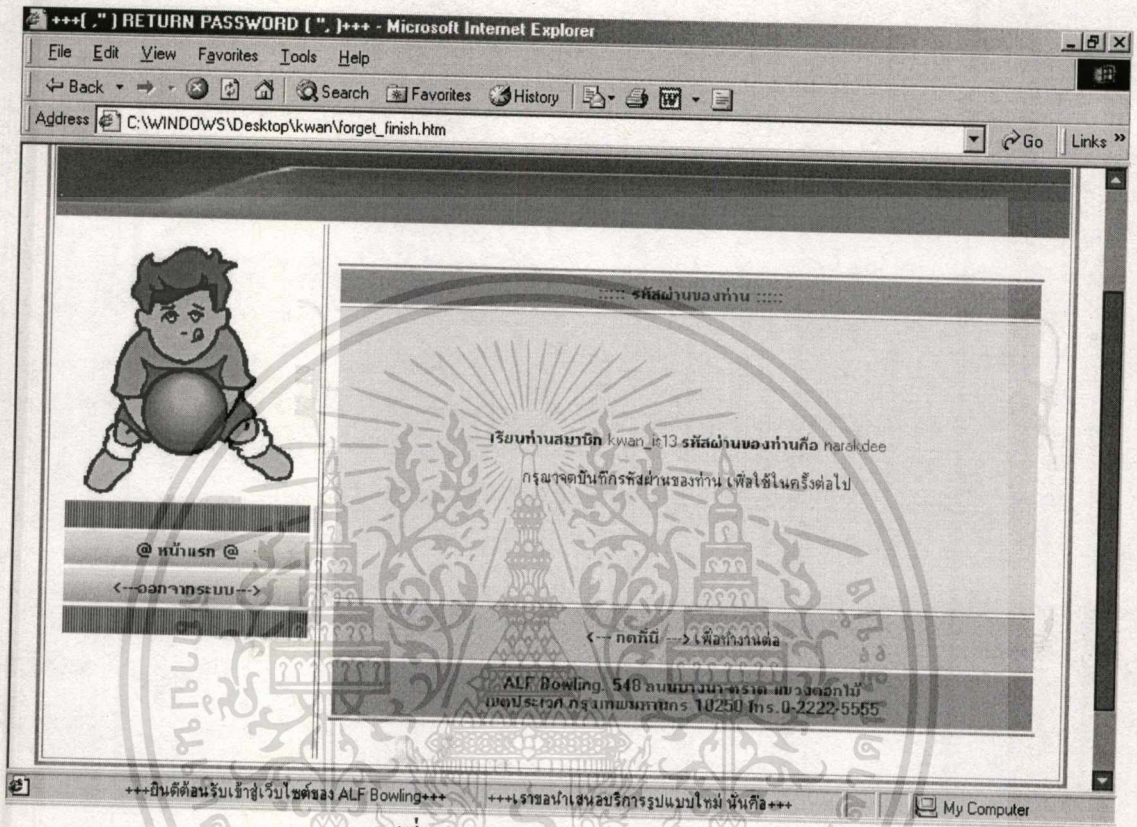
เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มยอมรับแล้ว (ถ้ากดปุ่มยกเลิก ก็จะลบข้อมูลที่กรอกทั้งหมด) ก็จะพบกับหน้ากรณาดอบคำถาม เพื่อให้ผู้ใช้งานตอบคำถามส่วนตัวที่เคยให้ไว้ตอนลงทะเบียนสมาชิกใหม่ให้ถูกต้อง ดังแสดงในรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 แสดงหน้ากรณาดอบคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

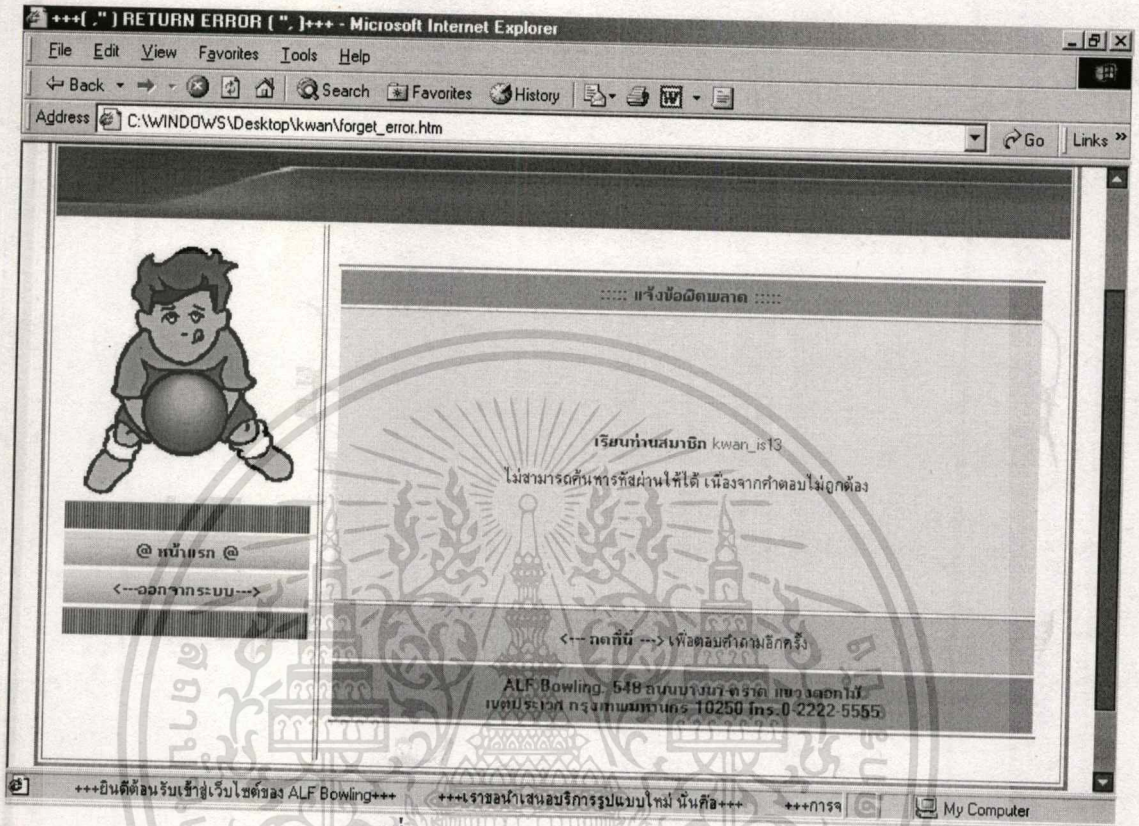
เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มยอมรับ (ถ้ากดปุ่มยกเลิก ก็จะลบข้อมูลที่กรอกทั้งหมด) และคำตอบที่กรอกถูกต้อง ก็จะพบกับหน้าแสดงรหัสผ่านของท่าน ดังแสดงในรูปที่ 5.8



รูปที่ 5.8 แสดงหน้าแสดงรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

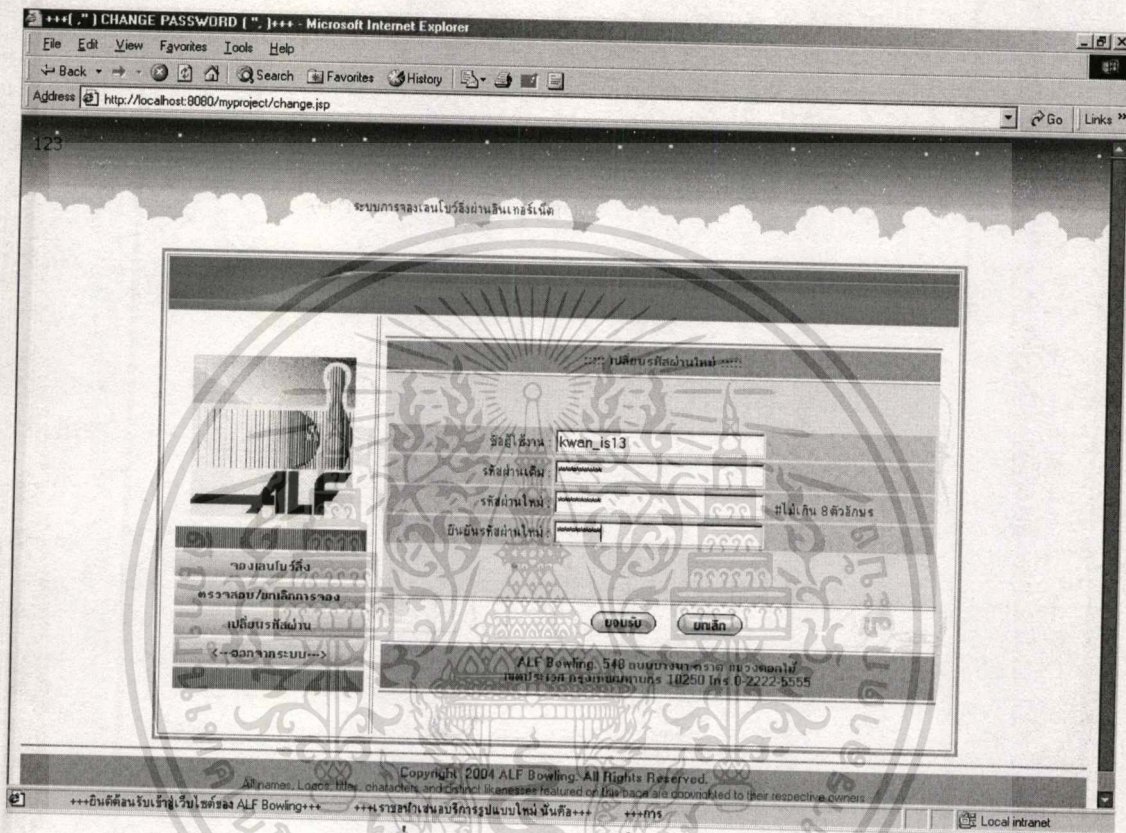
แต่ถ้าคำตอบที่กรอกไม่ถูกต้อง ก็จะพบกับหน้าแจ้งข้อผิดพลาด ดังแสดงในรูปที่ 5.9



รูปที่ 5.9 แสดงหน้าแจ้งรหัสผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

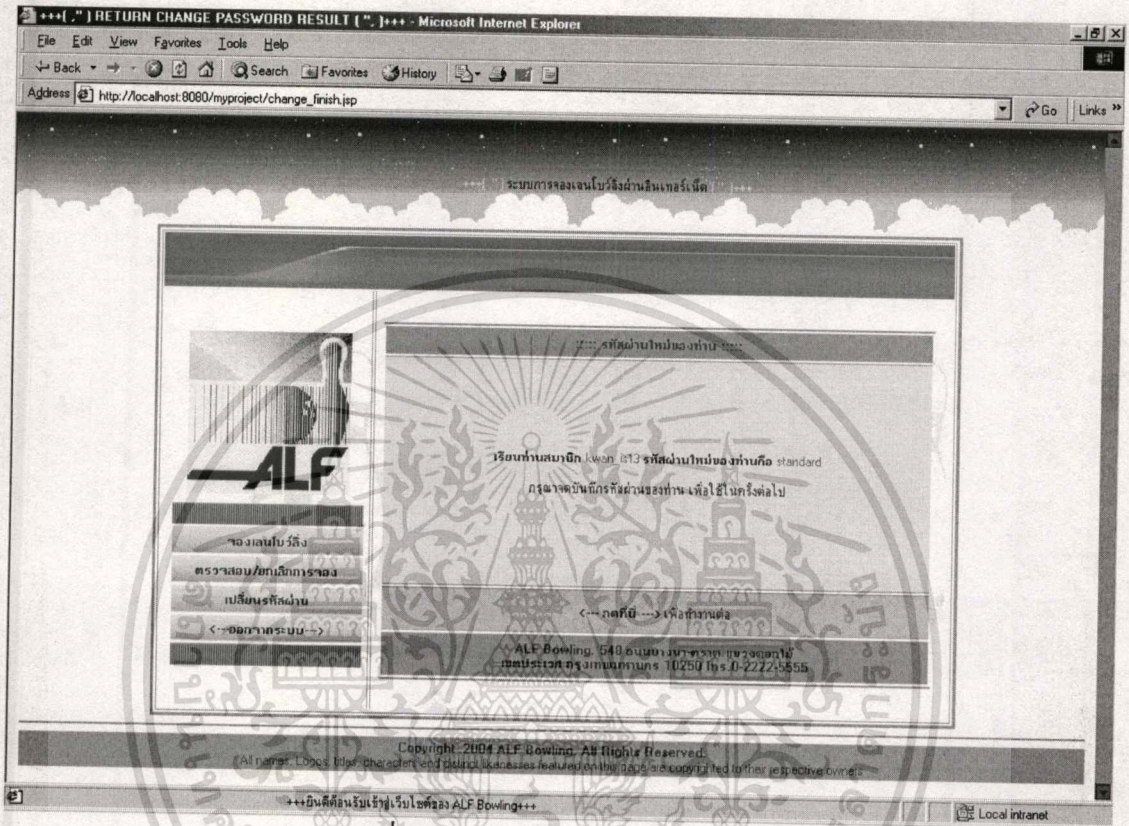
เมื่อผู้ใช้งาน Login เข้าสู่ระบบแล้วก็จะพบกับเมนูของระบบคือ เมนูของเลนโบว์ลิ่ง เมนูตรวจสอบการจอง เมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน ซึ่งถ้าเลือกเมนูเปลี่ยนรหัสผ่านก็จะพบกับหน้าเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 5.10



รูปที่ 5.10 แสดงหน้าเปลี่ยนรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

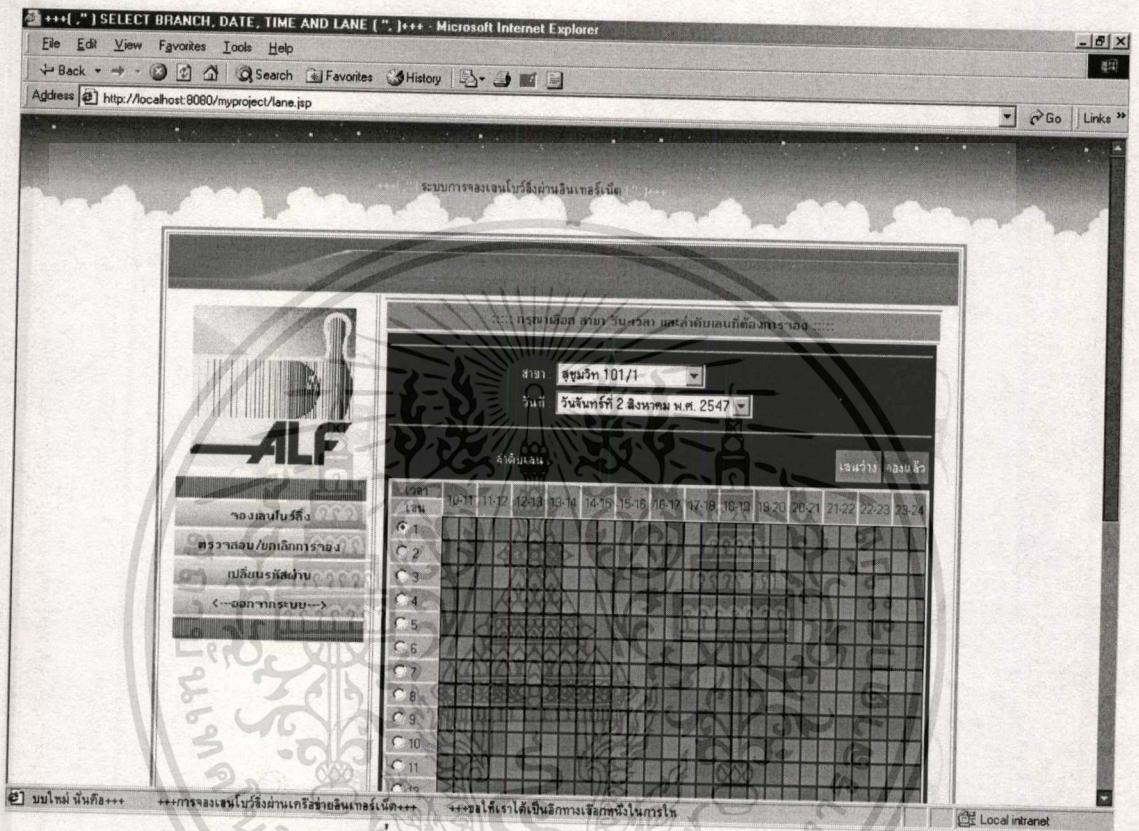
เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มยอมรับ (ถ้ากดปุ่มยกเลิก ก็จะลบข้อมูลที่กรอกทั้งหมด) และข้อมูลที่กรอกถูกต้อง ก็จะพบกับหน้าแสดงรหัสผ่านใหม่ของท่าน ดังแสดงในรูปที่ 5.11



รูปที่ 5.11 แสดงหน้าแจ้งรหัสผ่านใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

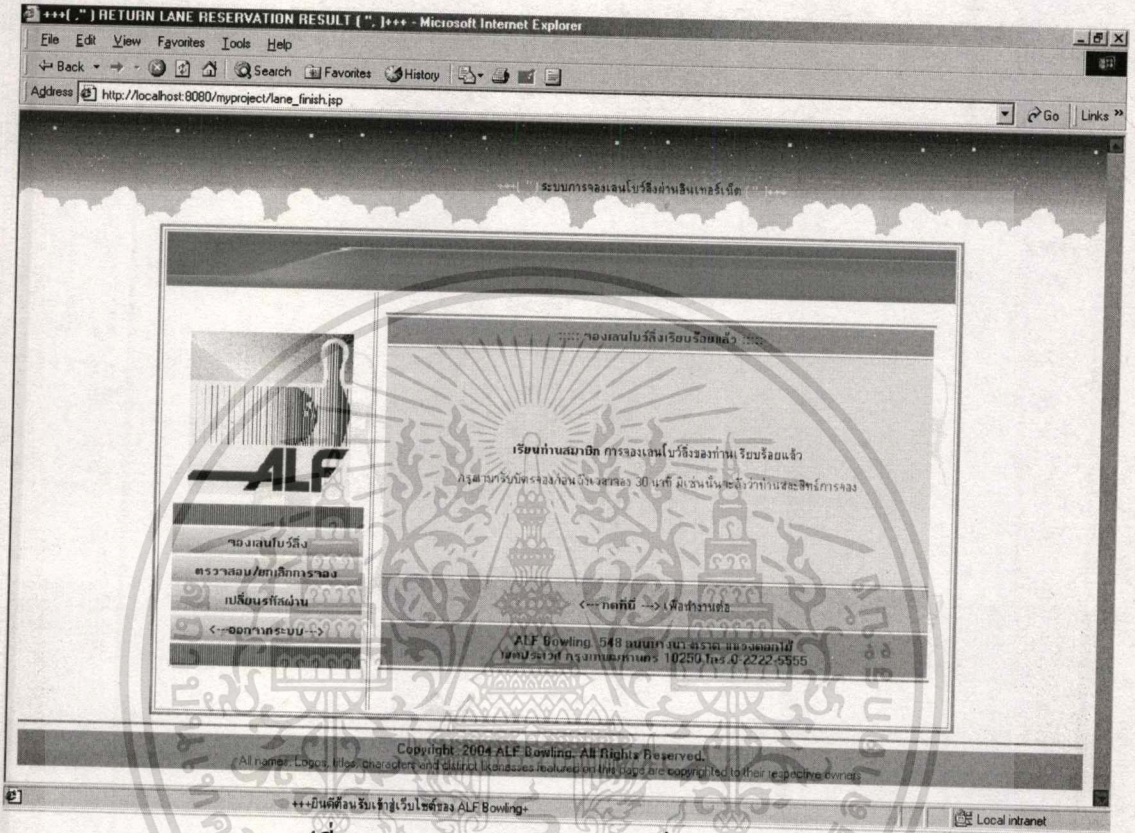
ในส่วนของการออกแบบ การจองเลนโบว์ลิ่ง เมื่อผู้ใช้งานเลือกเมนูจองเลนโบว์ลิ่ง ก็จะพบกับหน้าการจองเลนโบว์ลิ่ง เพื่อเลือก สาขา วัน-เวลา และลำดับเลนที่ต้องการจอง ดังแสดงในรูปที่ 5.12



รูปที่ 5.12 แสดงหน้าการจองเลนโบว์ลิ่ง

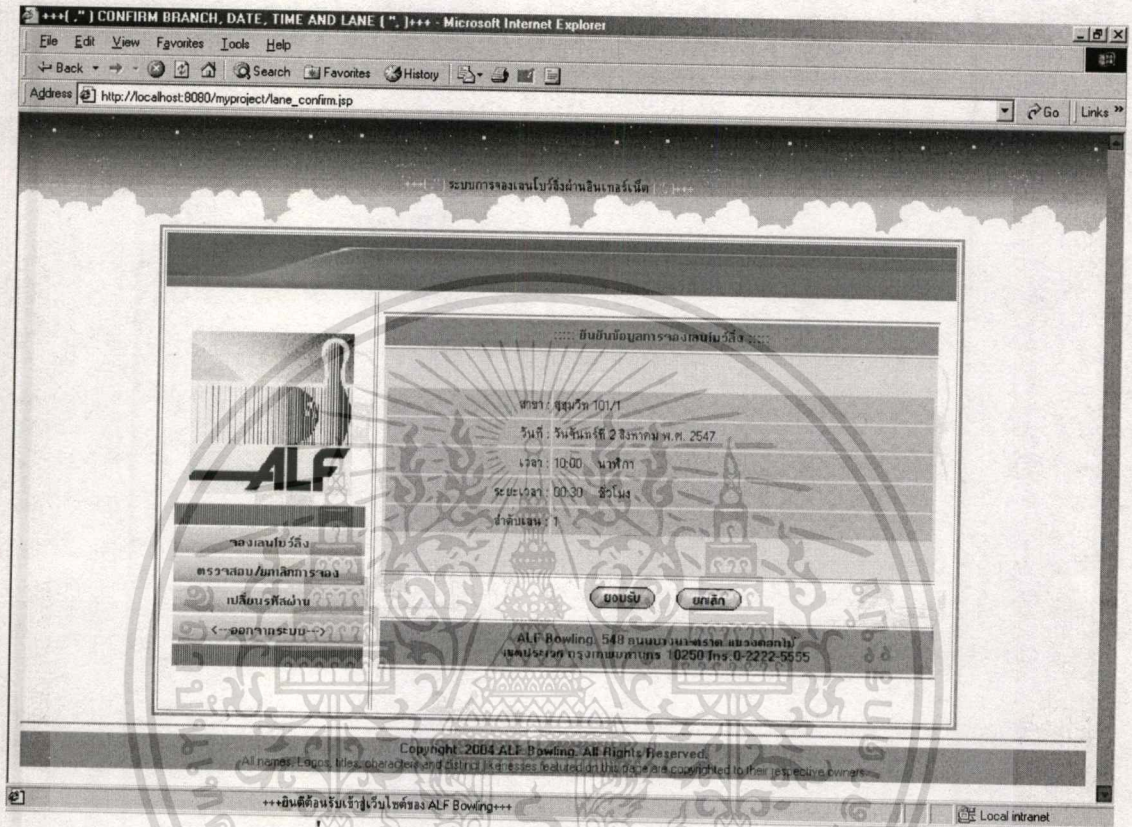
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มยอมรับแล้ว (ถ้ากดปุ่มยกเลิก ก็จะกลับไปหน้าการจองเลนโบว์ลิ่ง) ก็จะพบกับหน้าจอเลนโบว์ลิ่งเรียบร้อยแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 5.14



รูปที่ 5.14 แสดงหน้าจอเลนโบว์ลิ่งเรียบร้อยแล้ว

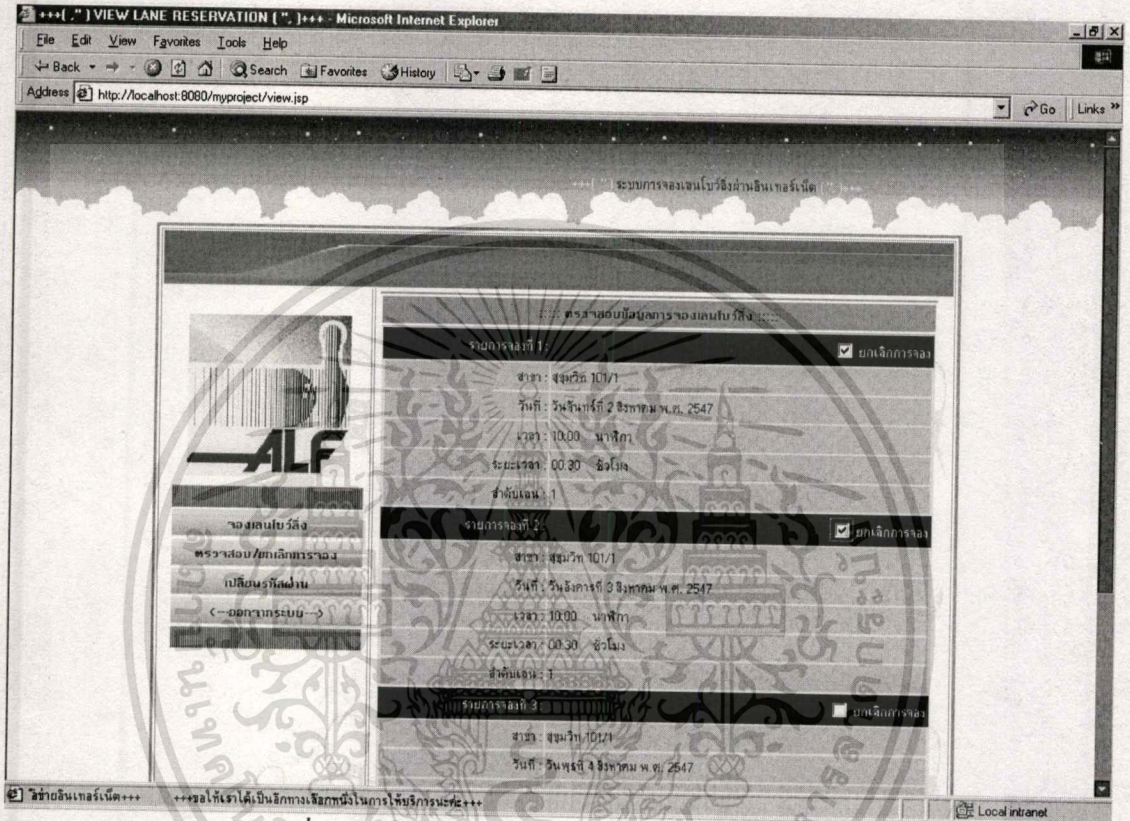
เมื่อผู้ควบคุมยอมรับ (ถ้าควบคุมยกเลิก ก็จะลบข้อมูลที่กรอกทั้งหมด) ก็จะพบกับหน้ายืนยันข้อมูลการจองเลนโบว์ลิ่ง ดังแสดงในรูปที่ 5.13



รูปที่ 5.13 แสดงหน้ายืนยันข้อมูลการจองเลนโบว์ลิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบในส่วนของการตรวจสอบการจองนั้น เมื่อผู้ใช้งานเลือกเมนูตรวจสอบการจองแล้ว ก็จะพบกับหน้ารายการข้อมูลการจองเลนโบว์ลิ่ง เพื่อแสดงรายการทั้งหมดที่ผู้ใช้งานได้สร้างไว้ ดังแสดงในรูปที่ 5.15



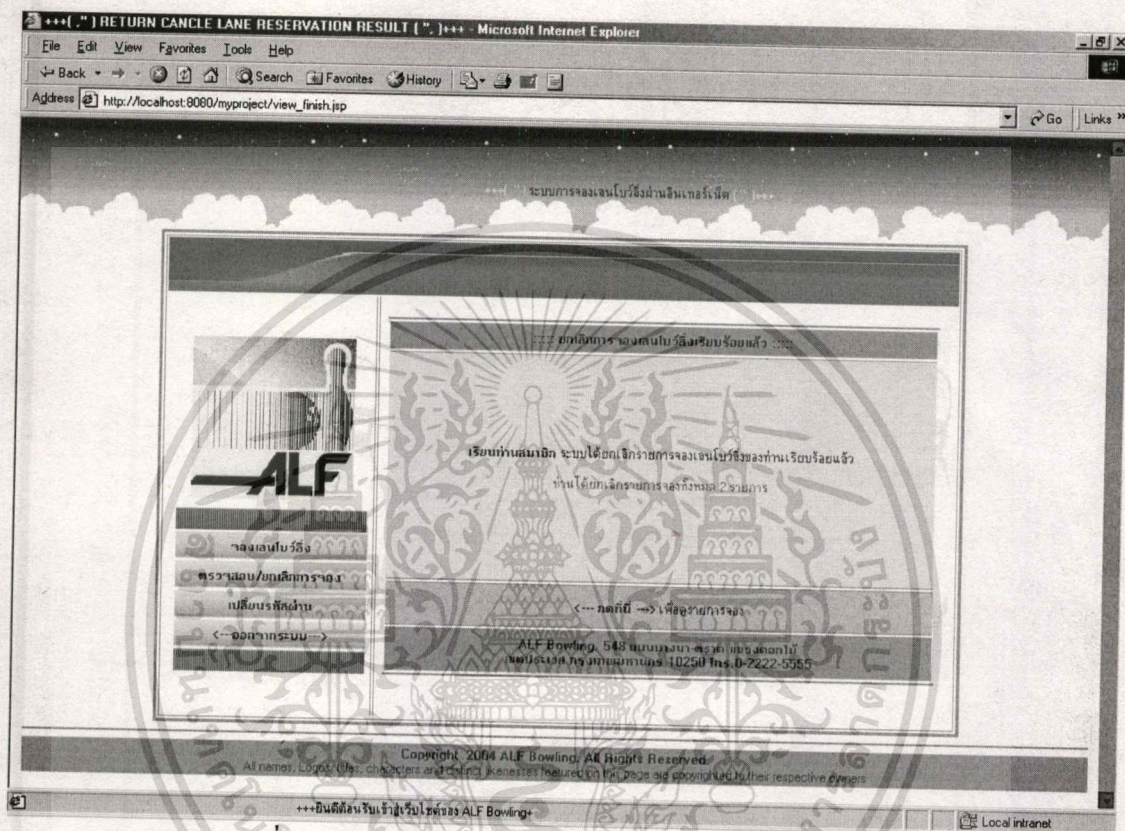
รูปที่ 5.15 แสดงหน้ารายการข้อมูลการจองเลนโบว์ลิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

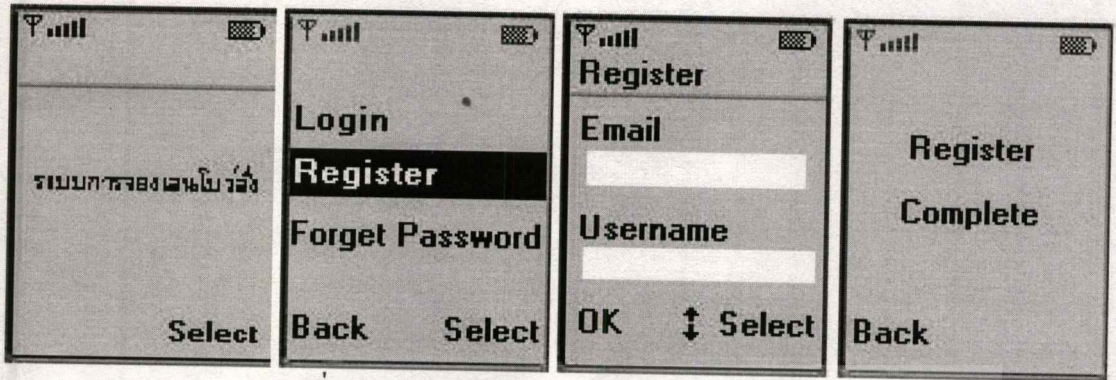
เมื่อผู้ใช้งานต้องการยกเลิกการจองใด ก็เลือกยกเลิกการจองในรายการนั้นๆ เมื่อคูปุ่มยอมรับแล้ว (ถ้าคูปุ่มยกเลิก ก็จะลบข้อมูลที่เลือกทั้งหมด) ก็จะพบกับหน้ายกเลิกการจองเลน โบว์ลิ่งเรียบร้อยแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 5.16



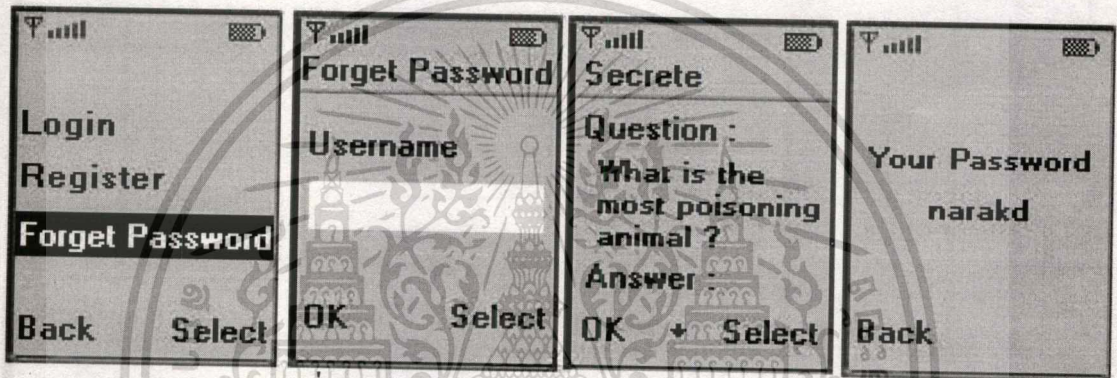
รูปที่ 5.16 แสดงหน้ายกเลิกการจองเลน โบว์ลิ่งเรียบร้อยแล้ว

5.2.2 ส่วนของโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในส่วนของการออกแบบแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น จะออกแบบให้รับกับการทำงานเหมือนกับการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน นั่นคือ ส่วนของการลงทะเบียน ขอรหัสผ่าน เปลี่ยนรหัสผ่าน การจองเลน โบว์ลิ่ง การตรวจสอบกายการจองและการยกเลิกการจอง ซึ่งส่วนออกแบบการติดต่อกับผู้ใช้จะแสดงได้ดังรูปที่ 5.17-5.22



รูปที่ 5.17 แสดงหน้าจอในส่วนของการลงทะเบียน

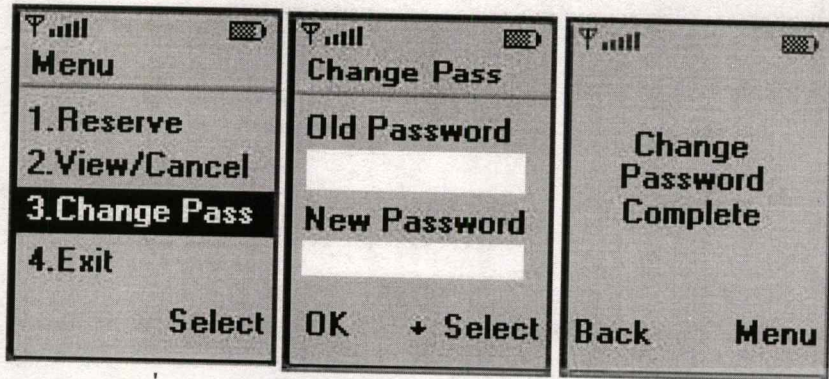


รูปที่ 5.18 แสดงหน้าจอในส่วนของการขอรหัสผ่าน



รูปที่ 5.19 แสดงหน้าจอในส่วนของการเข้าใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.20 แสดงหน้าจอในส่วนของการเปลี่ยนรหัสผ่าน



รูปที่ 5.21 แสดงหน้าจอในส่วนของการจองเลนโบว์ลิ่ง



รูปที่ 5.22 แสดงหน้าจอในส่วนของการตรวจสอบและการยกเลิกการจอง

บทที่ 6

การพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาระบบงาน ซึ่งจะอธิบายถึงเทคโนโลยีที่นำมาใช้ ในการพัฒนาระบบ เช่น ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน

6.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

สำหรับระบบการจอบเลนโบว์ถึงผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ มีเครื่องมือหลายอย่างด้วยกันที่ใช้ ตลอดขั้นตอนของการพัฒนาระบบ โดยจะแยกอธิบายเป็น 2 ส่วนคือ

6.1.1 ซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน

- 1) CASE Tool เพื่อใช้สำหรับการสร้างแผนภาพประกอบในขั้นการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ ที่มีชื่อว่า Rational Rose 2000
- 2) ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL
- 3) MySQL-Front เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานระบบ ฐานข้อมูล MySQL โดยโปรแกรมนี้ทำงานในระบบ Windows หน้าตาการใช้งานจึงมีลักษณะเป็น กราฟฟิค โดยที่ไม่จำเป็นต้องพิมพ์คำสั่งต่างๆ ทาง Command line
- 4) ซอฟต์แวร์ที่ต้องติดตั้งเพื่อใช้ในการเขียน โปรแกรมประกอบด้วย
 - Java 2 SDK, Standard Edition (J2SE) เวอร์ชัน 1.4.2 ซึ่งเป็นคอมไพเลอร์ของ ภาษา Java ที่จะต้องใช้ในการคอมไพล์โค้ดของ JSP ที่แปลงเป็น Servlet แล้ว
 - เว็บเซิร์ฟเวอร์ Tomcat เวอร์ชัน 4.1 เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนการทำงานของ Servlet และ JSP
 - โปรแกรมเอดิเตอร์ EditPlus Text Editor เวอร์ชัน 2.11
 - Eclipse Platform 3.0.0
 - ชุดพัฒนาโปรแกรมหรือ SDK มาตรฐานของ J2ME, Wireless Toolkit (WTK)
- 5) ซอฟต์แวร์ที่ต้องติดตั้งบนเครื่องที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
 - ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP
 - เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 6.0

6.1.2 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้งาน

เนื่องจากการพัฒนาระบบงานนี้ได้พัฒนาระบบโดยประยุกต์การทำงานของระบบเว็บแอปพลิเคชัน และแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ไว้บนเครื่องที่เป็น local host หรือเครื่อง PC ที่เป็น Stand alone โดยเครื่องที่ใช้ในการพัฒนาดังกล่าวมีรายละเอียดคือ

- 1) หน่วยประมวลผล (CPU) : Intel Pentium 4 speed 2.4 GHZ.
- 2) หน่วยความจำ (RAM) : 256 MB
- 3) หน่วยความจำสำรอง (Harddisk) : 40 GB



บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 บทสรุป

1. การศึกษารวบรวมข้อมูล

การศึกษารวบรวมข้อมูลได้มาจากประสบการณ์การใช้งานการจลองเลนโบว์ลิ่งผ่านเคาน์เตอร์ให้บริการแล้วประสบกับปัญหา รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการที่มีความสนใจจะนำประโยชน์จากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการสร้างความสะดวกสบาย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบเป็นระบบงาน

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ได้กล่าวถึงในบทที่ 3 ข้างต้นแล้ว โดยระบบที่ออกแบบขึ้นนั้นทำตามความต้องการของผู้ใช้ ความเป็นไปได้ และข้อจำกัดต่างๆ

3. การพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบการจลองเลนโบว์ลิ่งผ่านอินเทอร์เน็ต มีการพัฒนาขึ้นมาสองส่วน คือ ส่วนที่ทำงานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยส่วนเว็บแอปพลิเคชันนั้นได้เลือกใช้ JSP เป็นภาษาสคริปต์ และส่วนแอปพลิเคชันบน โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นได้พัฒนาโดยใช้ J2ME และได้เลือกใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูล เนื่องจากคุณสมบัติที่มีความเหมาะสมกับความต้องการในการพัฒนาระบบดังที่ได้กล่าวถึงในบทที่ 2

7.2 ข้อดีของระบบ

1. ระบบสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยลดภาระในการดูแลระบบงานการจลองเลนโบว์ลิ่งของธุรกิจได้
2. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มช่องทางการใช้บริการของลูกค้า จึงเป็นผลให้สามารถขยายกลุ่มลูกค้าให้แก่ธุรกิจได้อีกทาง
3. ระบบสามารถทำการจัดเก็บข้อมูลของลูกค้า รวมถึงข้อมูลสถิติการเข้าใช้บริการการจลอง ซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อวางกลยุทธ์ทางการตลาดในอนาคตได้

7.3 ข้อจำกัดของระบบ

1. ระบบไม่สามารถรองรับการจองของลูกค้า ณ. วันที่เข้ามาจองได้ (วันนี้) เนื่องจากระบบไม่สามารถจะคาดการณ์ได้ล่วงหน้าว่าผู้ใช้เลนในตอนนี้จะปล่อยให้เลนว่างเมื่อไหร่
2. ระบบจะไม่สามารถรองรับการทำงานในกรณีที่ลูกค้าต้องการจองเลน โบว์ลิ่งที่ใช้ระยะเวลามากกว่าที่ระบบเสนอไว้แล้ว

7.4 ข้อเสนอแนะ

ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ ยังไม่ครอบคลุมในส่วนของ การติดตามผลความพอใจ และการประชาสัมพันธ์ข่าวสารที่เกี่ยวข้องให้กับลูกค้า รวมถึงการรักษาความปลอดภัยในการใช้งานระบบ ซึ่งควรจะต้องมีการพัฒนาต่อไป



บรรณานุกรม

- กิตติภูมิ วรรณิตร. 2545. **MySQL ถาม-ตอบ ครบจักรวาล**. กรุงเทพฯ : วิตตี้ กรุ๊ป.
- ทรงเกียรติ ภาวดี. 2546. **เก่ง J2ME ให้ครบสูตร**. กรุงเทพฯ : วิตตี้ กรุ๊ป.
- สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. 2545. **เก่ง JSP ให้ครบสูตร**. กรุงเทพฯ : วิตตี้ กรุ๊ป.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2546. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Ali Bahrami. 1999. **Object oriented systems development**. Singapore : McGraw-Hill.



ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นางสาววันเฉลิม วงศ์ไฉ่

วันเกิด

12 สิงหาคม 2523

สถานที่เกิด

จ. เพชร

วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ปี 2544

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้