

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

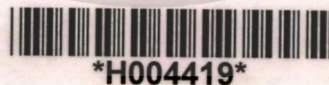
ระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่
โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ

THE DEVELOPMENT OF MOBILE TICKET SYSTEM
BY 2 DIMENSIONAL BARCODE TECHNOLOGY



วพ.
จ 167 ร
2049

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 04419
วัน,เดือน,ปี..... - 5 ส.ย. 2551



b. 11921699
i.

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**THE DEVELOPMENT OF MOBILE TICKET SYSTEM
BY 2 DIMENSIONAL BARCODE TECHNOLOGY**



**A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **2/2006** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2007

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นหรือเจออะไรที่ผิดหรือมีที่ผิดที่งานการคำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ
นักศึกษา	นางสาวจริยา มุ่งคิมกลาง
รหัสนักศึกษา	48066515
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2549
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.โชติพัชร์ ภรณ์วลัย

บทคัดย่อ

อุปกรณ์สื่อสารไร้สาย โดยเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันและการดำเนินธุรกิจต่าง ๆ ในปัจจุบันมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้นการพัฒนาบริการต่าง ๆ บนอุปกรณ์สื่อสารไร้สายหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำธุรกรรมต่าง ๆ และเพื่อเพิ่มความหลากหลาย อำนวยความสะดวกและรวดเร็วให้กับผู้ใช้งานจึงสำคัญขึ้นมากเช่นกัน ระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ เป็นระบบที่ได้นำเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติและเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายมาพัฒนา เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำธุรกรรมหรือซื้อบัตรต่าง ๆ เช่น บัตรคอนเสิร์ต บัตรภาพยนตร์ ได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น โดยการส่งบาร์โค้ด 2 มิติไปที่โทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อใช้เป็นบัตรแทนการไปรับบัตรที่เป็นกระดาษเอง และผู้ใช้สามารถใช้งานบัตรโดยนำบาร์โค้ด 2 มิติที่อยู่ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปตรวจสอบกับเครื่องอ่านบาร์โค้ด ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกมากขึ้นนั่นเอง

Title	The Development of Mobile Ticket System by 2 Dimensional Barcode Technology
Student	Miss Jariya Moongkheemklang
Student ID.	48066515
Degree	Master of Science
Programme	Information Science
Academic Year	2006
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Chotipat Pornnawalai

ABSTRACT

Wireless communication devices especially mobile phones has gradually infiltrated to people's life as part of their lifestyles and businesses. Service enhancements and improvements to provide more variety, convenient and agile regarding to the service itself are clearly critical to satisfy user needs. Mobile Ticketing system has been developing based on the conjunction between two-dimensional barcode and wireless technologies. The system will enable users to purchase any supported tickets such as concert and movie ticket using their mobile phones on their own convenience. By using their phones as an electronic ticket to transmit the two-dimensional signal to the system reader for verification on ticket purchased and status will facilitate the way of dealing with ticketing by users.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงาน เรื่อง การพัฒนาระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ (The Development of Mobile Ticket System by 2 Dimensional Barcode Technology) สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้เขียนใคร่ขอแสดงความระลึกถึงบุคคลสำคัญผู้ให้ความกรุณาดังต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. โชติพัทธ์ ภรณ์วลัย อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างยิ่ง ที่กรุณาให้โอกาสในการทำโครงการนี้ ตลอดจนการให้ความอนุเคราะห์ ให้คำแนะนำต่าง ๆ ทำให้การทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณบัณฑิตศึกษาและบัณฑิตวิทยาลัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ เป็นอย่างดี รวมทั้งคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัวและเพื่อน ๆ ของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่อง ๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

จริยา มุ่งคิมกลาง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 รายละเอียดในบทต่าง ๆ.....	2
1.6 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน.....	4
2.1 ระบบบาร์โค้ด (Barcode System).....	5
2.2 จีพีอาร์เอส (GPRS).....	12
2.3 เว็พ.....	16
2.4 ข้อความมัลติมีเดีย (Multimedia Message Service)	17
2.5 การเข้ารหัสและการถอดรหัส.....	19
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	20
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	20
3.2 การออกแบบยูสเคสไดอะแกรม.....	22
3.3 การออกแบบซิสเต็มซีเควนซ์ไดอะแกรม.....	29
3.4 การออกแบบซีเควนซ์ไดอะแกรม.....	30
บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	43
บทที่ 5 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	48
5.1 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานส่วนการจัดการข้อมูลต่าง ๆ	48
5.2 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานส่วนการซื้อบัตรชมภาพยนตร์ผ่านทาง เว็บไซต์.....	65
บทที่ 6 การพัฒนาระบบ.....	73
6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	73
6.2 การพัฒนาระบบ.....	75
บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	77
7.1 สรุปโครงการ.....	77
7.2 ข้อจำกัดของระบบที่พัฒนา.....	77
7.3 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างพัฒนาระบบ.....	77
7.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อ.....	78
บรรณานุกรม.....	79
ประวัติผู้เขียน.....	80

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	3
3.1 รายละเอียดยูสเคส Management Information.....	24
3.2 รายละเอียดยูสเคส Search ShowTime.....	25
3.3 รายละเอียดยูสเคส Buy Ticket.....	25
3.4 รายละเอียดยูสเคส Send Information for Payment.....	26
3.5 รายละเอียดยูสเคส Generate 2D Barcode.....	27
3.6 รายละเอียดยูสเคส Receive 2D Barcode.....	27
3.7 รายละเอียดยูสเคส Save 2D Barcode.....	28
3.8 รายละเอียดยูสเคส Verify 2D Barcode.....	28
4.1 เอนทิตีระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ.....	41
4.2 รายการตารางของระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์มือถือโดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ.....	43
4.3 Cinema – ข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์.....	44
4.4 Branch – ข้อมูลสาขา.....	44
4.5 Theatre – ข้อมูลโรงภาพยนตร์.....	44
4.6 Row – ข้อมูลแถวที่นั่ง.....	45
4.7 Zone – ข้อมูลโซน.....	45
4.8 Movie – ข้อมูลภาพยนตร์.....	45
4.9 Movie_Style – ข้อมูลประเภทภาพยนตร์.....	46
4.10 ShowTime – ข้อมูลการจองตัวภาพยนตร์.....	46
4.11 Booking – ข้อมูลการจองตัวภาพยนตร์.....	46
4.12 Promotion – ข้อมูลรายการส่งเสริมการขาย.....	47

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของบาร์โค้ด.....	4
2.2 ตัวอย่างของบาร์โค้ด 2 มิติ.....	6
2.3 บาร์โค้ด 2 มิติแบบ PDF417.....	8
2.4 ส่วนประกอบของบาร์โค้ด 2 มิติ แบบ PDF417.....	8
2.5 บาร์โค้ด 2 มิติแบบ Maxi Code.....	9
2.6 บาร์โค้ด 2 มิติแบบ Data Matrix.....	10
2.7 บาร์โค้ด 2 มิติแบบ QR Code.....	10
2.8 การนำบาร์โค้ดไปใช้ในการผลิตสินค้าในประเทศญี่ปุ่น.....	11
2.9 การนำบาร์โค้ด 2 มิติไปใช้กับสายรัดข้อมือผู้ป่วย.....	11
2.10 การนำบาร์โค้ดไปใช้ในบัตรเครดิต.....	11
2.11 การนำบาร์โค้ด 2 มิติใช้ในนามบัตร.....	12
2.12 การนำบาร์โค้ด 2 มิติมาใช้ในการจองบัตรต่าง ๆ.....	12
2.13 โครงข่ายของจีพีอาร์เอส.....	13
2.14 เลขอร์ของแวย์พ.....	16
2.15 สถาปัตยกรรมระบบข้อความมัลติมีเดีย (MMS).....	18
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบจำหน่ายบัตรผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้บาร์โค้ด 2 มิติ.....	20
3.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ.....	22
3.3 ซิสเต็มซีเควนซ์ไดอะแกรมของการซื้อบัตรในระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ.....	29
3.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Buy Ticket.....	31
3.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Add Cinema.....	32
3.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Update Cinema.....	33
3.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Add Branch.....	34
3.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Update Branch.....	35
3.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Add Theatre.....	36
3.10 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Update Theatre.....	37
3.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Add Movie.....	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.12 ซี่คววนซ์ไออะแกรมส่วนของการ Update Movie.....	38
3.13 ซี่คววนซ์ไออะแกรมส่วนของการ Add ShowTime.....	39
3.14 ซี่คววนซ์ไออะแกรมส่วนของการ Update ShowTime.....	39
3.15 ซี่คววนซ์ไออะแกรมของการ Verify Barcode.....	40
4.1 อีอาร์ไออะแกรมระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์มือถือ โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ.....	42
5.1 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	48
5.2 หน้าจอเพิ่มค่ายโรงภาพยนตร์.....	49
5.3 หน้าจอแก้ไขค่ายโรงภาพยนตร์.....	50
5.4 หน้าจอเลือกค่ายโรงภาพยนตร์ที่ต้องการเพิ่มสาขา.....	51
5.5 หน้าจอสำหรับเพิ่มสาขา.....	52
5.6 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลสาขา.....	53
5.7 หน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลโรงภาพยนตร์.....	54
5.8 หน้าจอสำหรับเพิ่ม โรงภาพยนตร์.....	55
5.9 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลโรงภาพยนตร์.....	56
5.10 หน้าจอเพิ่มข้อมูล โชน.....	57
5.11 หน้าจอแก้ไขข้อมูล โชน.....	58
5.12 หน้าจอเพิ่มข้อมูลแถวที่นั่ง.....	59
5.13 หน้าจอแก้ไขข้อมูลแถวที่นั่ง.....	60
5.14 หน้าจอเพิ่มข้อมูลภาพยนตร์.....	61
5.15 หน้าจอแก้ไขข้อมูลภาพยนตร์.....	62
5.16 หน้าจอเพิ่มรอบฉายภาพยนตร์.....	63
5.17 หน้าจอแก้ไขรอบฉายภาพยนตร์.....	64
5.18 หน้าจอแรกของระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ.....	65
5.19 หน้าจอจัดลำดับภาพยนตร์.....	66
5.20 หน้าจอสำหรับอ่านเรื่องย่อภาพยนตร์.....	66
5.21 หน้าจอแรกสำหรับการซื้อบัตรผ่านทางเว็บไซต์.....	67

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.22 หน้าจอเลือกถ่ายโรงภาพยนตร์ที่ต้องการ.....	67
5.23 หน้าจอสำหรับเลือกสาขาและภาพยนตร์.....	68
5.24 หน้าจอเลือกสาขาโรงภาพยนตร์.....	68
5.25 หน้าจอเลือกภาพยนตร์.....	69
5.26 หน้าจอเลือกรอบฉายภาพยนตร์.....	69
5.27 หน้าจอระบุแถว จำนวนที่นั่งและหมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	70
5.28 หน้าจอสรุปข้อมูลก่อนทำการยืนยัน.....	70
5.29 หน้าจอแสดงบาร์โค้ด 2 มิติ.....	71
5.30 หน้าจอควาน์โพลดบาร์โค้ด 2 มิติ.....	71
5.31 หน้าจอข้อมูลที่อ่านได้จากบาร์โค้ด 2 มิติ.....	72



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมาก มีการพัฒนาความสามารถในด้านต่าง ๆ ไปอย่างรวดเร็ว เช่น จากเดิมเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่มีหน้าจอขาวดำ ไม่มีความสามารถในการทำงานอย่างอื่น แต่ปัจจุบันถูกเปลี่ยนเป็นแบบหน้าจอสี สามารถฟังเพลงและวิทยุ มีกล้องถ่ายรูป สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ หรือเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ นอกจากนั้นราคาของโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็มีราคาถูกลงเมื่อเทียบกับอดีต โทรศัพท์เคลื่อนที่จึงมีปริมาณผู้ใช้งานมากขึ้นเรื่อย ๆ และกลายเป็นอุปกรณ์ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันและการดำเนินธุรกรรมต่าง ๆ มากขึ้น ดังนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการที่มากขึ้น จึงมีการพัฒนาบริการต่าง ๆ เพื่อรองรับการใช้งานต่าง ๆ ทั้งเพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย ความหลากหลายและความเหมาะสมตามแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน โดยการนำเทคโนโลยีของโทรศัพท์เคลื่อนที่ เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้งานร่วมกัน เพื่อให้เกิดบริการต่าง ๆ ตามความต้องการเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ได้ถูกนำมาพัฒนาเพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการจัดการสินค้าคงคลัง ด้านการขนส่งสินค้า ด้านสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ ด้านการแพทย์ ด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยโครงการนี้จะเป็น การนำเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ มาประยุกต์ร่วมกับเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย เช่น WAP (Wireless Application Protocol), เพื่อนำมาพัฒนาเป็นระบบในการจำหน่ายบัตรต่าง ๆ โดยการตั้งชื่อบัตรสามารถทำเว็บผ่านอินเทอร์เน็ตหรือผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็ได้ เมื่อมีการยืนยันการสั่งซื้อแล้ว จะมีการส่งบัตรโดยใช้บาร์โค้ด 2 มิติที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ของบัตรมาให้กับผู้ใช้งาน โดยส่งเป็นข้อความมัลติมีเดีย (MMS) หรือเป็นลิงค์เพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปดาวน์โหลดรูป (WAP Push) ไปที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้ นั่นเอง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาระบบจำหน่ายบัตรที่มีความสามารถในการให้บริการผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้
2. เพื่อให้การจำหน่ายและซื้อบัตรต่าง ๆ มีความสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานในยุคปัจจุบันได้
3. เพื่อนำเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติมาประยุกต์ใช้ให้การประโยชน์
4. เพื่อนำเทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย และเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติมาประยุกต์ใช้ให้เกิดบริการใหม่ ๆ ที่อำนวยความสะดวก รวดเร็ว และเหมาะสมกับผู้ใช้งานมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของโครงการ

การพัฒนาโครงการระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิตินี้ แบ่งการพัฒนาระบบออกเป็น 4 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. ส่วนการจัดการฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับบัตร
2. ส่วนการสร้างและส่งบาร์โค้ด 2 มิติ ไปที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้งานหรือผู้ซื้อบัตร
3. ส่วนการอ่านและแสดงรายละเอียดของบัตรซึ่งเป็นบาร์โค้ด 2 มิติได้
4. ส่วนของ WAP ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ใช้ทำการสั่งซื้อบัตร

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบที่เป็นต้นแบบสำหรับการจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถนำไปพัฒนาใช้งานได้จริงในอนาคต
2. นำบาร์โค้ด 2 มิติมาประยุกต์ใช้ และเป็นแนวคิดสามารถนำบาร์โค้ด 2 มิติไปพัฒนาใช้งานในด้านอื่น ๆ ได้

1.5 รายละเอียดในบทต่าง ๆ

- บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบงาน
- บทที่ 3 กล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ซึ่งไปประกอบไปด้วยไดอะแกรมต่าง ๆ
- บทที่ 4 กล่าวถึงการออกแบบฐานข้อมูล
- บทที่ 5 กล่าวถึงการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)
- บทที่ 6 กล่าวถึงเครื่องมือ, โปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน และขั้นตอนในการพัฒนาระบบในส่วนต่าง ๆ
- บทที่ 7 กล่าวถึงผลสรุปในการพัฒนาระบบงาน ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ

1.6 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการพัฒนา

ลำดับ	รายละเอียด	ปี 2549			ปี 2550		
		ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1	รวบรวมรายละเอียดและศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ						
2	กำหนดขอบเขตและรวบรวมความต้องการของระบบ (Requirement)						
3	ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ						
4	วิเคราะห์และออกแบบระบบ (Analysis & Design)						
4.1	ออกแบบแอปพลิเคชัน (Application Design)						
4.2	ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)						
4.3	ออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Design)						
5	พัฒนาระบบ (Implementation)						
5.1	พัฒนา Module การจัดการรายละเอียดบัตรและตั๋วต่าง ๆ (Ticket Data Management for Administrator)						
5.2	พัฒนา Module WAP Site (Ticket WAP Site)						
5.3	พัฒนา Module สร้างและสแกนบาร์โค้ด 2 มิติ (Encode and Generate 2D Barcode)						
5.4	พัฒนา Module อ่านและแสดงรายละเอียดบาร์โค้ด 2 มิติ (Read and Decode 2D Barcode)						
6	ทดสอบระบบและทำการแก้ไข (Test and Debug)						
7	จัดทำเอกสารโครงการ						

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

2.1 ระบบบาร์โค้ด (Barcode System)

บาร์โค้ด (Barcode) หรือ รหัสแท่ง คือ ระบบสัญลักษณ์ ที่แทนด้วยแท่งสีขาว และสีดำ (Bar) โดยสีขาวแทน 1 และสีดำแทน 0 ใช้เป็นเครื่องหมายประจำตัวสินค้า ซึ่งเป็นเลขรหัส เปรียบได้กับหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชนที่เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความแตกต่างของแต่ละคน โดยทั่วไปจะเป็นภาษาสากลที่ใช้เพื่อสื่อหรือบ่งบอกถึง ประเทศผู้ผลิต บริษัทที่ผลิต ชนิดของสินค้า และราคาสินค้า เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ผลิตและผู้ประกอบการในการตรวจสอบสินค้า ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การเก็บสินค้า การจัดจำหน่าย กำหนดนโยบายการตลาด รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้า

บาร์โค้ดประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- ส่วนลายเส้นซึ่งเป็นลายเส้นสีขาว (โปร่งใส) และสีดำ มีขนาดความกว้างของลายเส้นตามมาตรฐานแต่ละชนิดของบาร์โค้ด
- ส่วนข้อมูลตัวอักษร เป็นส่วนที่แสดงความหมายของข้อมูลลายเส้น สำหรับให้อ่าน เข้าใจ ได้
- แถบว่าง (Quiet Zone) เป็นส่วนที่เครื่องอ่านบาร์โค้ดใช้กำหนดขอบเขตของบาร์โค้ดและ กำหนดค่าให้กับสีขาว (ความเข้มของการสะท้อนแสง ในสีของพื้นผิวแต่ละชนิดที่ใช้แทนสีขาว) โดยแต่ละเส้นจะมีความยาวเท่ากันเรียงตามลำดับในแนวนอนจาก ซ้ายไปขวา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อเครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) ในการอ่านข้อมูลที่บันทึกไว้

Anatomy of a Barcode



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของบาร์โค้ด

2.1.1 ประโยชน์ของบาร์โค้ด

- ลดขั้นตอนและประหยัดเวลาการทำงาน การซื้อ-ขาย สินค้าจะมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น โดยเฉพาะการรับชำระเงิน การออกไปเสร็จ การตัดสินค้าคงคลัง
- ง่ายต่อระบบสินค้าคงคลังคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมกับเครื่องสแกนเนอร์จะตัดยอดสินค้าโดยอัตโนมัติ จึงสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการหมุนเวียนสินค้า สินค้ารายการใดจำหน่ายได้ดีหรือไม่ มีสินค้าเหลือเท่าใด
- ยกระดับมาตรฐานสินค้า การระบุแหล่งผลิตของประเทศแต่ละราย ทำให้ผู้ผลิตปรับปรุงคุณภาพเพื่อรักษาภาพพจน์ของสินค้าและสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องสัญลักษณ์ รหัสแท่งสำหรับแสดงข้อมูลสินค้า
- สร้างศักยภาพแข่งขันในตลาดต่างประเทศ บาร์โค้ดเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงสินค้าที่มีคุณภาพดีเชื่อถือได้ การมีรหัสประจำตัวของแต่ละประเทศทำให้ผู้ที่สนใจซื้อสินค้าสามารถทราบถึงแหล่งผลิตและติดต่อซื้อ-ขายกันได้สะดวกโดยตรง เป็นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก
- เพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร ข้อมูลจากระบบบาร์โค้ด จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถตัดสินใจวางแผน และบริหารงานด้านการผลิต การจัดซื้อ และการตลาดได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2.1.2 บาร์โค้ด 2 มิติ (2 Dimensional Barcode)

เนื่องจากบาร์โค้ดโดยทั่วไปจะเก็บข้อมูลในแนวแกน X หรือแกนนอน เพียงมิติเดียว ตามความกว้างของบาร์โค้ด ดังนั้นเราจึงเรียกบาร์โค้ดชนิดนี้ว่า บาร์โค้ด 1 มิติ (1-Dimension Barcode) ซึ่งบาร์โค้ด 1 มิตินั้นจะมีข้อจำกัดดังนี้

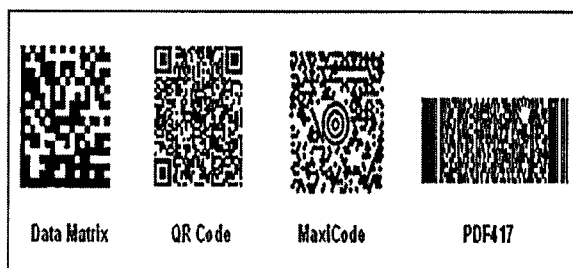
- สแกนเนอร์ที่ใช้งานร่วมกับบาร์โค้ด 1 มิติ ต้องเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลตลอดเวลา
- เก็บข้อมูลได้น้อย เนื่องจากเก็บข้อมูลแนวเดียวหรือมิติเดียว
- อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากไม่มี CRC สำหรับ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

จากข้อจำกัดดังกล่าวของบาร์โค้ด 1 มิติ จึงได้มีการพัฒนาบาร์โค้ดชนิดใหม่ขึ้น ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลทั้ง 2 แกน คือ แกนนอน (X) และแกนตั้ง (Y) เรียกว่าบาร์โค้ด 2 มิติ (2-Dimensions Barcode) โดยบาร์โค้ด 2 มิติ จะทำการเข้ารหัสพร้อมกันทั้งสองแกน แล้วทำการเปรียบเทียบสัญญาณทั้งสองแกนที่สแกนได้นั้น เอาต์พุตของสัญญาณที่ได้จะเป็นสัญญาณอนาลอกแบบแกนเดียวเหมือนกัน ระบบบาร์โค้ดโดยทั่วไปหรือบาร์โค้ด 1 มิติ

2.1.3 ลักษณะของบาร์โค้ด 2 มิติ

บาร์โค้ด 2 มิติ มีหลายรูปแบบ ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกัน แต่โดยมากจะมีลักษณะอยู่ในสี่เหลี่ยม โดยภายในสี่เหลี่ยมนั้น จะมีวิธีเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน บาร์โค้ด 2 มิตินี้เป็นนวัตกรรมที่สร้างขึ้นมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพจากบาร์โค้ด 1 มิติ เนื่องจากบาร์โค้ด 1 มิติ ทำการอ่านข้อมูลเฉพาะแนวนอนเท่านั้น ส่วนแนวตั้งใช้เพื่อลดความผิดพลาดในการอ่านข้อมูล ซึ่งในบางครั้งทำให้บาร์โค้ด 1 มิติมีขนาดใหญ่เกินข้อมูล แต่บาร์โค้ด 2 มิติ จะทำการอ่านทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งวิธีการนี้ทำให้เกิด Vertical Redundancy ซึ่งเป็นการลดความสูญเปล่าในแนวตั้งของบาร์โค้ด นั่นคือ สัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ นั้น สามารถใช้พื้นที่ของสัญลักษณ์ในการเก็บข้อมูลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ แต่ในทางกลับกัน เมื่อทำการอ่านบาร์โค้ด 2 มิติ จำเป็นจะต้องใช้สัญลักษณ์ทั้งหมดในการอ่าน ซึ่งเครื่องอ่านจะทำการอ่าน ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนของสัญลักษณ์ ด้วยรูปแบบของบาร์โค้ด 2 มิติ ทำให้บาร์โค้ดมีขนาดเล็กลง แต่กลับมีความสามารถในการเก็บข้อมูลได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นทำให้กระบวนการแปลงข้อมูลเป็นบาร์โค้ด 2 มิติ และกระบวนการอ่านของบาร์โค้ด 2 มิติ มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

บาร์โค้ด 2 มิติเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาเพิ่มเติมจากบาร์โค้ด 1 มิติ โดยการออกแบบให้บรรจุข้อมูลได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน [1] ทำให้สามารถบรรจุข้อมูลมากขึ้น ประมาณ 4,000 ตัวอักษร หรือประมาณ 200 เท่าของบาร์โค้ด 1 มิติในพื้นที่เท่ากันหรือเล็กกว่า ข้อมูลที่บรรจุสามารถใช้ภาษาอื่นได้นอกเหนือจากภาษาอังกฤษ เช่น ภาษาญี่ปุ่น ภาษาจีน หรือเกาหลี เป็นต้น และบาร์โค้ด 2 มิติสามารถถอดรหัสได้แม้บาร์โค้ดบางส่วนมีความเสียหาย อุปกรณ์ที่ใช้อ่านหรือถอดรหัสบาร์โค้ด 2 มิติ มีตั้งแต่เครื่องอ่านแบบซีซีดีหรือเครื่องอ่านแบบเลเซอร์เหมือนกันบาร์โค้ด 1 มิติ จนถึงโทรศัพท์มือถือแบบมีกล้องถ่ายรูปในตัวซึ่งติดตั้งโปรแกรมถอดรหัสบาร์โค้ดไว้แล้ว โดยโทรศัพท์เคลื่อนที่บางรุ่นอาจจะต้องการติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม แต่โทรศัพท์รุ่นใหม่ ๆ ทางผู้ผลิตมักจะติดตั้งไว้กับเครื่องเพื่อรองรับการใช้งานอยู่แล้ว โดยลักษณะของบาร์โค้ด 2 มิติมีอยู่มากมายตามชนิดของบาร์โค้ด เช่น วงกลม สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าคล้ายกับบาร์โค้ด 1 มิติ ตัวอย่างบาร์โค้ด 2 มิติ ได้แก่ PDF417, MaxiCode, Data Matrix และ QR Code



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างของบาร์โค้ด 2 มิติ

ข้อได้เปรียบของบาร์โค้ด 2 มิติ

- ความสามารถในการจัดการกับระบบข้อมูลที่มีความหนาแน่นสูง (High Density of Data) และมันสามารถเข้ารหัสเพื่อนำไปประมวลผลได้ในหลาย ๆ ภาษา (Multiple Languages) มีราคาถูกและผลิตได้ง่าย นอกจากนั้นยังมีระยะในการอ่านรหัสได้ไกล (ประมาณ 3 เมตร)
- บาร์โค้ด 2 มิติ จะรวมอัลกอริทึม (Algorithms) ที่สามารถปรับปรุง จัดการกับโครงสร้างของรหัสหรือสัญลักษณ์ที่ไม่ชัดเจนหรือเลือนราง ซึ่งบาร์โค้ดแบบธรรมดาอ่านรหัสไม่ได้ และยังรองรับการอ่านหรือการแยกแยะรหัสที่ต้องการอ่านรหัสได้ทุกทิศทางอีกด้วย
- ขนาดบาร์โค้ดเล็กลง แต่สามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้น
- สามารถทำงานได้ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์
- สามารถอ่านบาร์โค้ด 2 มิติได้ แม้ว่าจะมีความเสียหายมากกว่า 65%

2.1.4 ประเภทของบาร์โค้ด 2 มิติ

2.1.4.1 บาร์โค้ดแบบสแต็ก (Stacked Barcode) มีลักษณะคล้ายกับการนำบาร์โค้ด 1 มิติมาวางซ้อนกันหลายแถว มีการทำงานโดยอ่านภาพบาร์โค้ดแล้วปรับความกว้างของบาร์โค้ดก่อนทำการถอดรหัส ซึ่งการปรับความกว้างนี้ทำให้สามารถถอดรหัสจากภาพหรือบาร์โค้ดที่เสียหายบางส่วนได้ โดยส่วนที่เสียหายนั้นต้องไม่เสียหายเกินขีดจำกัดหนึ่งที่กำหนดไว้ การอ่านบาร์โค้ดแบบสแต็กสามารถอ่านได้ทิศทางเดียว เช่น อ่านจากทางซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้าย และอ่านจากบนลงล่างหรือล่างขึ้นบน เป็นต้น

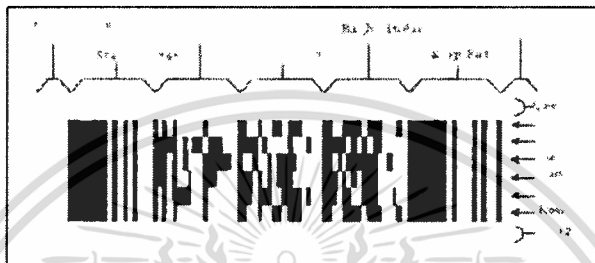
ตัวอย่างบาร์โค้ดแบบสแต็ก

- บาร์โค้ดแบบ PDF417 (Portable Data File) เป็นบาร์โค้ด 2 มิติแบบสแต็ก ซึ่งพัฒนาขึ้นในปี 2535 โดยบริษัท Symbol Technologies ลักษณะบาร์โค้ดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีส่วนแทนรหัสข้อมูลหรือที่เรียกว่าโมดูลข้อมูล (Data Module) เป็นแถบสีดำและสีขาวเรียงตัวกันหลาย ๆ แถวทางแนวนอนและแนวตั้งและแนวนอนดังรูปที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย 3 ถึง 90 แถวและ 1 ถึง 30 คอลัมน์ สามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุดถึง 2,710 ตัวเลข 1,850 ตัวอักษร 1,018 ไบนารี หรือคันทิจ 554 ตัวอักษร คำว่า PDF ย่อมาจาก Portable Data File และประกอบไปด้วย 4 แถบ และ 4 ช่องว่างใน 17 โมดูล จึงทำให้ได้หมายเลข 417 เครื่องอ่านบาร์โค้ดจะสามารถอ่านได้ทิศทางเดียว เช่น อ่านจากทางซ้ายไปขวาหรือทางขวาไปซ้าย และอ่านจากบนลงล่างหรือจากด้านล่างขึ้นบน

เป็นต้น โดยส่วนใหญ่บาร์โค้ดแบบ PDF417 จะนำไปใช้กับงานที่ต้องการความละเอียดและถูกต้องมากเป็นพิเศษ



รูปที่ 2.3 บาร์โค้ด 2 มิติแบบ PDF417



รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบของบาร์โค้ด 2 มิติ แบบ PDF417

จากรูปที่ 2.4 สามารถอธิบายส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- Quiet Zone เป็นบริเวณว่างเปล่าไม่มีการพิมพ์ข้อความใด ๆ อยู่โดยรอบบาร์โค้ด ใช้เป็นส่วนกำหนดขอบเขตของบาร์โค้ดในการอ่านและการถอดรหัส
- Start pattern ใช้เป็นตัวกำหนดตำแหน่งเริ่มต้นการอ่านค่าของข้อมูลบาร์โค้ด
- Stop pattern ใช้เป็นตัวกำหนดตำแหน่งสิ้นสุดการอ่านค่าของข้อมูลบาร์โค้ด
- Left indicator และ Right indicator เป็นส่วนถัดเข้ามาจาก Start pattern และ Stop pattern ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนแถว จำนวนคอลัมน์ และขีดจำกัดความเสียหายของข้อมูลที่ยังทำให้ถอดรหัสบาร์โค้ดได้
- Data Region เป็นส่วนข้อมูลมีบรรจุในบาร์โค้ด

จุดเด่นของ PDF417

- สามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าบาร์โค้ด 1 มิติ: บาร์โค้ด PDF417 สามารถบรรจุข้อมูลได้ถึง 2710 ตัวอักษร
- การแก้ไขข้อผิดพลาด (Error Correction) บาร์โค้ด PDF417 สามารถตรวจจับ และแก้ไข ทำให้สามารถอ่านข้อมูลได้ แม้ว่าข้อมูลจะลบเลือน มีรอยเปื้อนหรือพิมพ์ผิด
- การรวบรวมข้อมูล (Data Compaction) มีการบรรจุข้อมูลลงในพื้นที่ที่เล็ก ๆ เท่านั้น

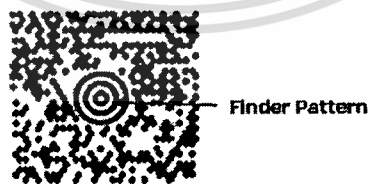
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การอ่านข้อมูลที่รวดเร็ว (Fast Reading) อ่านข้อมูลได้เร็วกว่าบาร์โค้ดเชิงเส้น (Linear Barcode)
- การอ่านแบบครอสแถว (Cross-row Scanning) เครื่องอ่านบาร์โค้ด 2 มิติ
- สามารถถอดรหัสได้ 2 ทิศทาง (Bi-directionally) สามารถอ่านได้ทั้งจากบนลงล่าง และล่างขึ้นบน
- ผู้ใช้สามารถกำหนดมิติเองได้ (User-Specified Dimension) สามารถกำหนดขนาดแถวและความสูงของแถวได้
- เป็นรูปแบบที่ทุกคนสามารถใช้ได้โดยไม่เสียค่าลิขสิทธิ์

2.1.4.2 บาร์โค้ดแบบเมตริกซ์ (Matrix Barcode) มีลักษณะหลากหลายและมีความเป็น 2 มิติ มากกว่าบาร์โค้ดแบบสแตร็กที่เหมือนนำบาร์โค้ด 1 มิติไปซ้อนกัน ลักษณะเด่นของบาร์โค้ดแบบเมตริกซ์คือ มีรูปแบบค้นหา (Finder Pattern) ทำหน้าที่เป็นตัวอ้างอิงตำแหน่งในการอ่านและถอดรหัสข้อมูล ช่วยให้อ่านข้อมูลได้รวดเร็วและสามารถอ่านบาร์โค้ดได้แม้บาร์โค้ด เอียง หมุน หรือกลับหัว

ตัวอย่างบาร์โค้ดแบบเมตริกซ์

- บาร์โค้ดแบบ MaxiCode เป็นบาร์โค้ด 2 มิติแบบเมตริกซ์ ซึ่งพัฒนาโดยบริษัท Onipolar และนำไปใช้โดยบริษัทขนส่ง (United Parcel Service) มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 1.11×1.054 นิ้ว ส่วนการแทนรหัสข้อมูลมีลักษณะเป็นรูปหกเหลี่ยมทั้งหมด 866 โมดูลเรียงตัวกันใน 33 แถวรอบรูปแบบค้นหา ซึ่งรูปแบบค้นหาของ MaxiCode มีลักษณะเป็นวงกลมซ้อนกันสามวงอยู่กลางบาร์โค้ดดังรูปที่ 5 MaxiCode สามารถบรรจุข้อมูลได้ 138 ตัวเลขหรือ 93 ตัวอักษร บาร์โค้ดชนิดนี้ถูกออกแบบให้สามารถอ่านได้อย่างรวดเร็ว จึงนำไปใช้กับงานที่ต้องการความเร็วในการอ่านสูงเป็นส่วนใหญ่

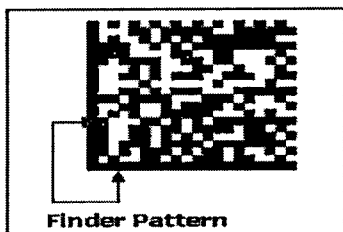


รูปที่ 2.5 บาร์โค้ด 2 มิติแบบ MaxiCode

- บาร์โค้ดแบบ Data Matrix ลักษณะบาร์โค้ดมีทั้งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้ามี 8×18 ถึง 16×48 โมดูล Data Matrix สามารถบรรจุได้มากที่สุด 3,116 ตัวเลขหรือ 2,355 ตัวอักษร แต่สำหรับภาษาญี่ปุ่นบรรจุได้ 778 ตัวอักษร รูปแบบค้นหาของบาร์โค้ดแบบ Data

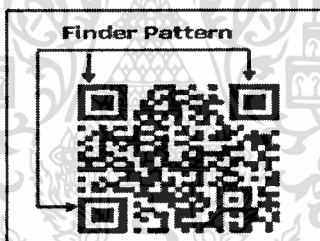
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Matrix อยู่ตำแหน่งขอบด้านซ้ายและด้านล่างของบาร์โค้ดตั้งรูปที่ 5 บาร์โค้ด Data Matrix ส่วนใหญ่ใช้ในงานที่มีพื้นที่จำกัดและต้องการบาร์โค้ดขนาดเล็ก



รูปที่ 2.6 บาร์โค้ด 2 มิติแบบ Data Matrix

- บาร์โค้ดแบบ QR Code (Quick Response Code) เป็นบาร์โค้ด 2 มิติแบบเมตริกซ์ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Nippon Denso ประเทศญี่ปุ่นในปี 2537 ลักษณะของบาร์โค้ดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีโมดูลข้อมูล 21X21 ถึง 177X177 โมดูล สามารถบรรจุตัวอักษร รูปแบบค้นหาของ QR Code อยู่ที่มุมทั้งสามของบาร์โค้ด คือ มุมซ้ายบน มุมซ้ายล่าง และมุมขวาบนดังรูปที่ 6 QR Code ส่วนใหญ่ใช้ในงานที่ต้องการบรรจุข้อมูลจำนวนมากลงในบาร์โค้ดและต้องการอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ดอย่างรวดเร็ว

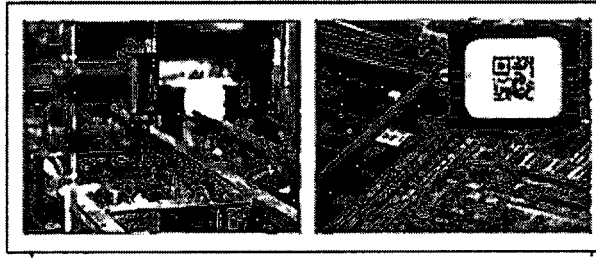


รูปที่ 2.7 บาร์โค้ด 2 มิติแบบ QR Code

2.1.5 การนำเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติไปใช้งาน

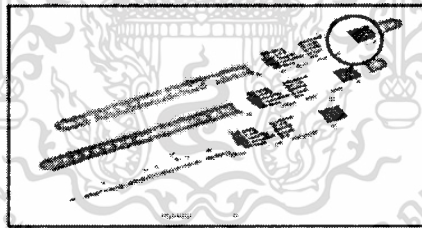
มีการนำเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติไปใช้งานในด้านต่าง ๆ โดยมีตัวอย่างนี้

- ด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ มีการติดบาร์โค้ดบนชิ้นส่วนอะไหล่ยนต์ต่าง ๆ เพื่อเก็บข้อมูลของอะไหล่ชิ้นนั้น เช่น ชื่อรุ่น รหัสอะไหล่ และประเภทของอะไหล่ เป็นต้น
- ด้านกระบวนการผลิตสินค้า มีการติดบาร์โค้ด 2 มิติ บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของแผงวงจรนั้น



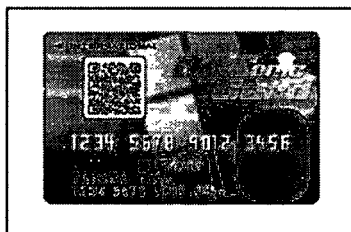
รูปที่ 2.8 การนำบาร์โค้ดไปใช้ในการผลิตสินค้าในประเทศญี่ปุ่น

- ด้านสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ เช่น หนังสือพิมพ์ โปสเตอร์ แผ่นพับ หรือใบปลิว เป็นต้น มีการนำบาร์โค้ดเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในสื่อโฆษณา เพื่อให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจในตัวสินค้าและสามารถใช้มือถือที่มีกล้องอ่านบาร์โค้ดเพื่อเชื่อมต่อเข้าสู่เว็บไซต์ได้ มีการนำไปใช้ในประเทศจีน เกาหลี ไต้หวัน และญี่ปุ่น
- ด้านปศุสัตว์ มีการนำบาร์โค้ดมาติดลงบนสายรัดที่หางของสัตว์เลี้ยง เพื่อใช้บาร์โค้ดในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของสัตว์ เช่น เพศ สายพันธุ์ และอายุ เป็นต้น
- ด้านการแพทย์ มีการนำบาร์โค้ดมาพิมพ์ลงบนสายรัดข้อมือผู้ป่วย เพื่อใช้ในการเก็บประวัติข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ป่วย เช่น ชื่อ ที่อยู่ อาการป่วย โรคประจำตัว และชนิดของยาที่แพ้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการนำบาร์โค้ดมาติดลงบนหลอดทดลองที่ใช้ในการทดสอบเลือด



รูปที่ 2.9 การนำบาร์โค้ด 2 มิติไปใช้กับสายรัดข้อมือผู้ป่วย

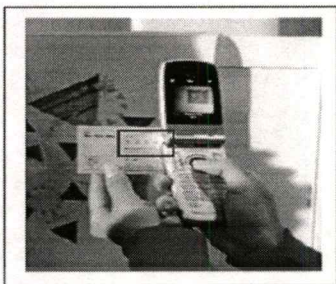
- การนำบาร์โค้ดมาพิมพ์ลงบนบัตรเครดิต เพื่อจัดเก็บรหัสบัตรเครดิต รหัสผ่าน และเว็บไซต์ ผู้ให้บริการบัตรเครดิต



รูปที่ 2.10 การนำบาร์โค้ดไปใช้ในบัตรเครดิต

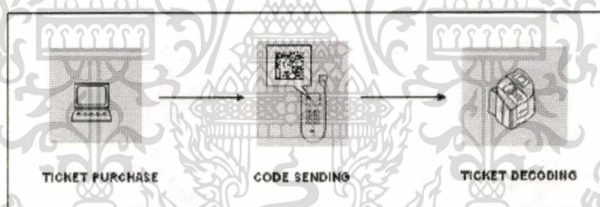
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การนำบาร์โค้ดมาพิมพ์ลงบนนามบัตร เพื่อนำบาร์โค้ดมาใช้ในการบันทึกข้อมูลติดต่อลงในโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยตรง มีการนำไปใช้ในประเทศญี่ปุ่น จีน เกาหลี ไต้หวันและสหรัฐอเมริกา



รูปที่ 2.11 การนำบาร์โค้ด 2 มิติใช้ในนามบัตร

- การนำมาใช้ในการจองตั๋วหรือบัตรต่าง ๆ โดยเริ่มจากการสั่งจองบัตรทางโทรศัพท์หรือทางอินเทอร์เน็ต เมื่อทำการสั่งจองเรียบร้อยแล้ว ผู้สั่งจองจะได้รับบาร์โค้ด 2 มิติจากข้อความมัลติมีเดีย (MMS) สำหรับนำไปสแกนหน้าจอ เพื่อทำการพิมพ์บัตรเข้าร่วมงานที่ได้ทำการจองไว้



รูปที่ 2.12 การนำบาร์โค้ด 2 มิติมาใช้ในการจองบัตรต่าง ๆ

2.2 จีพีอาร์เอส (General Radio Packet Service:GPRS)

จีพีอาร์เอส เป็นการ Overlay Network บน Network GSM ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพการรับส่งข้อมูลในระบบ GSM นั้นดีขึ้น เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้งานรับ-ส่งข้อมูลจำนวนมาก โดยเฉพาะจากอินเทอร์เน็ต สื่ออุปกรณ์ไร้สาย เช่น โทรศัพท์มือถือ ใช้บริการเว็บ ผ่านเทคโนโลยีจีพีอาร์เอส ด้วยความเร็ว ในการรับส่งข้อมูลสูงสุดถึง 40 kbps ซึ่งรวดเร็วกว่าเดิมถึง 10 เท่า โดยระบบ จีพีอาร์เอส หรือ General Packet Radio Service จะเป็นตัวเชื่อมโทรศัพท์มือถือกับอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกันโดยตรง ขจัดปัญหาการหมุนโทรศัพท์แบบเดิม ให้ใช้เวลาสั้นลง และส่งผ่านข้อมูลได้มากที่สุดถึง 100 kbps คาดกันว่าความเร็วของระบบ จีพีอาร์เอส เมื่อนำไปให้บริการแบบอินเทอร์เน็ตทิฟ จะเร็วกว่าการใช้งานผ่านระบบส่งข้อความสั้น (SMS) ของระบบ GSM ปกติประมาณ 3-5 เท่าทีเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

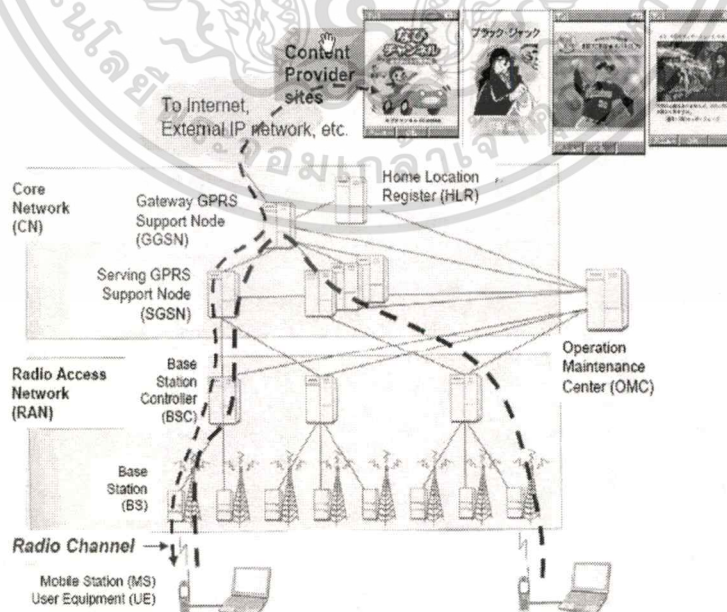
นอกจากนี้ระบบ จีพีอาร์เอส ยังสร้าง IP อย่างต่อเนื่องและมีแบนด์วิธที่กว้างกว่าระบบ โทรศัพท์ในปัจจุบัน ทำให้นำแอปพลิเคชันต่าง ๆ มาใช้ได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อความแบบมัลติมีเดีย ที่มีทั้งข้อความ ภาพและเสียง ระบบอินทราเน็ตแบบไร้สายในองค์กร หรือการบังคับด้วยรีโมท และอื่น ๆ อีกมากมาย และที่สำคัญผู้ใช้ระบบนี้ จะเสียค่าใช้จ่าย เพียงแค่ในส่วนของจำนวนข้อมูลที่มีการส่งถ่ายเท่านั้น

จีพีอาร์เอส ไม่ได้เป็นลักษณะที่จะสามารถให้บริการได้ด้วยตัวของระบบเอง แต่ตัวมันเองเป็นเพียงแค่ Bearer ให้กับ Application ต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ความเร็วที่เพิ่มมากกว่าปกติในระบบ GSM ที่เคยรองรับอยู่เดิมมาก่อน และระบบ จีพีอาร์เอส จะต้องต่อไปยัง Packet Data Network ที่เป็น IP Network อีกต่อหนึ่ง

ดังนั้นผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่จะเปิดใช้ในระบบ จีพีอาร์เอส ได้นั้น จะต้องทำการติดตั้งระบบเครือข่าย ที่ประกอบด้วยโหนดหลัก ๆ 2 โหนดด้วยกัน คือ

1. SGSN (Serving GPRS Supports Node)
2. GGSN (Gateway GPRS Supports Node)

โดยทั้งสองหน่วยหลักขององค์ประกอบนี้จะถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน โดยมีอุปกรณ์อื่น ๆ เป็นตัวช่วยเพื่อไปร่วมใช้ Radio Interface จาก Base Station โดยผ่านตัวควบคุม ที่เรียกว่า PCU (Packet Control Unit) ที่ติดตั้งไว้ที่ BSC(Base Station Controller) อันทั้งนี้อาจมอง Network เป็นอีก Network หนึ่ง ซึ่งเข้ากับ Mobile Phone ผ่านทาง Radio Interface ของระบบ GSM Network เดิม โดยเป็นบริการที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการรับส่งข้อมูลเป็น Packet โดยตรง



รูปที่ 2.13 โครงข่ายของจีพีอาร์เอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยคุณสมบัติเด่นหลักๆ ของระบบ จีพีอาร์เอส คือ

- การโอนถ่ายข้อมูลที่มีความสามารถในการ รับ-ส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้สูงถึง 9 - 40 kbps ซึ่งจะทำให้สามารถรับ-ส่งข้อมูลที่เป็น VDO Mail หรือ ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ ได้ พร้อมทั้งเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิมรวมถึงการ Download/ Upload ได้ง่ายยิ่งขึ้น
- Always On การเชื่อมต่อเครือข่ายและ โอนถ่ายข้อมูลสามารถดำเนินต่อไป แม้ในขณะที่มีสายติดต่อเข้ามาก็ตาม จึงทำให้การ โอนถ่ายข้อมูลไม่ขาดตอนลง
- Wireless Internet ที่เชื่อมต่อเข้ากับ Terminal เช่น PDA หรือ Note Book สามารถที่จะ โอนถ่ายข้อมูล ได้เร็วขึ้นจากที่เคยเป็นอยู่

ประโยชน์ของ จีพีอาร์เอส

- ประหยัดค่าใช้จ่าย - เทคโนโลยี จีพีอาร์เอส จะทำให้การคิดอัตราค่าบริการในการใช้ อินเทอร์เน็ต ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาในการรับ และส่งข้อมูล ไม่ใช่ช่วงเวลาในการเชื่อมต่อ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ จ่ายเพียงแค่อัตราค่าบริการในการดาวน์โหลด และอัปโหลดเท่านั้น
- รวดเร็วยิ่งขึ้น - จีพีอาร์เอส จะช่วยให้ท่านเชื่อมต่อ และรับข้อมูลง่าย ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต ด้วยระยะเวลาที่รวดเร็วกว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ GSM ทั่วไป ทำให้การเข้าสู่ web หรือการรับส่ง e-mail เป็นไปอย่างสะดวก และง่ายดาย
- คุ่มค่า - เพราะมีค่าใช้จ่ายน้อย แต่รับผลตอบแทนจากการรับ-ส่งข้อมูลอย่างมากมาย
- นำใช้ - จีพีอาร์เอส ทำให้ท่านได้รับข้อมูลในทุกรูปแบบไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบข้อความ หรือรูปแบบมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบไปด้วยรูปภาพ เสียง และวิดีโอ ทำให้การติดต่อสื่อสาร ของคุณผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ไม่ซ้ำซากอีกต่อไป

รูปแบบการให้บริการของ จีพีอาร์เอส

- Textual And Visual Information บริการนี้เป็นจุดแตกต่างอย่างแรกที่ จีพีอาร์เอส เหนือกว่า GSM ทั่วไป โดยสามารถส่งข้อมูลที่เป็นตัวอักษร หรือรูปภาพกราฟิกไปยัง โทรศัพท์มือถือได้อย่างสะดวกรวดเร็วซึ่งจะทำให้ จีพีอาร์เอส แทรกซึมเข้าสู่การใช้งาน ของคนทั่วไป ได้ทั้งข่าวความเคลื่อนไหว, ข้อมูลที่คนส่วนใหญ่สนใจ รวมทั้งบริการ ต่างๆ ที่จะเสริมเข้ามาในอนาคต

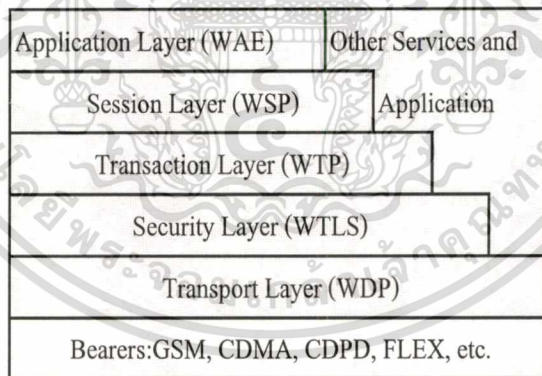
- Still Images เป็นการส่งภาพนิ่งความละเอียดสูงไปมาระหว่างเครื่องด้วยกันได้ ทำให้สามารถส่งผ่านความรู้สึกดีๆ ผ่านภาพถ่าย หรือการ์ดอวยพรได้เลย รวมทั้งภาพที่ถ่ายได้จากกล้องดิจิทัล ก็สามารถโอนแล้วส่งต่อไปได้ทันที
- Moving Images นอกเหนือจากภาพนิ่งแล้วภาพเคลื่อนไหวก็สามารถส่งต่อกันไปได้เช่นกัน เช่น การประชุมทางไกล หรือ การส่งภาพจากกล้องวงจรปิดไปยังโทรศัพท์มือถือในกรณีประยุกต์ใช้กับระบบรักษาความปลอดภัย
- Chat เป็นคุณสมบัติที่คงจะถูกใจของผู้รักการคุยแบบไม่ใช้เสียง ซึ่งสามารถสนทนากันได้ทั้งแบบเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่มได้อย่างสบายใจ ซึ่งจุดเด่นที่สำหรับ สามารถ Chat ได้ทุกที่ที่อยากจะ Chat
- Web Browsing เป็นการเข้าสู่ World Wide Web ด้วยการใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งความเร็วมีให้เลือกตั้งแต่ 56 Kbps ไปจนถึง 112 Kbps การท่องเว็บจึงไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป แม้รูปแบบการแสดงผลจะแตกต่างจากการท่องเว็บโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่บ้าง
- E-Mail เป็นบริการพื้นฐานที่มีคนนิยมใช้งานมากที่สุดสำหรับการส่งข้อความ โดยจะมีการใช้ในรูปของ SMS (Short Message Service) ที่เรารู้จักกันดีอยู่แล้ว
- File Transfer เป็นบริการโอนถ่ายไฟล์ข้อมูลซึ่งน่าจะใช้งานกันอย่างแพร่หลายขึ้น จีพีอาร์เอส เพราะความเร็วดูจะเหนือกว่าการใช้งานผ่านโมเด็มกับโทรศัพท์พื้นฐานที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบันมาก โดยจะรองรับกับโปรโตคอล FTP และแอปพลิเคชันที่อ่านข้อความอย่าง Acrobat Reader
- Audio แน่แน่นอนว่าโทรศัพท์ต้องมีเสียง แต่บริการด้านเสียงของจีพีอาร์เอส จะเหนือกว่าโทรศัพท์มือถือเดิมๆ ที่เรารู้จัก เนื่องจากความคมชัดของสัญญาณเสียงที่เหนือกว่า และยังประยุกต์ใช้ในการเก็บไฟล์เสียงเพื่อนำไปใช้งานในด้านต่างๆ ด้วย เช่น การวิเคราะห์รายละเอียดของเสียงในงานของตำรวจ เป็นต้น
- Remote LAN Access เราสามารถเข้าถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้โทรศัพท์มือถือแทนเบอร์โทรศัพท์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านได้อย่างง่ายดาย ซึ่งความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลจะเหนือกว่าโทรศัพท์พื้นฐานทั่วไป
- Vehicle Positioning เป็นความสามารถในการบอกตำแหน่งของยานพาหนะที่เราใช้อยู่ โดยจะสามารถเชื่อมต่อกับดาวเทียม ซึ่งจะสามารถบอกตำแหน่งที่เราอยู่โดยอ้างอิงกับเครื่องโทรศัพท์มือถือได้อย่างแม่นยำ

2.3 แวร์ฟ (Wireless Application Protocol:WAP)

แนวความคิดของการสร้างแวร์ฟ (WAP) ขึ้นมา ก็เพื่อที่จะทำให้ผู้ใช้อุปกรณ์ไร้สายต่าง ๆ อย่างโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ประโยชน์และบริการในลักษณะที่เรียกว่าโมบายอินเทอร์เน็ต (Mobile Internet) ได้ โดยไม่ต้องอาศัยพีซี (PC) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ

เทคโนโลยีแวร์ฟ เป็นเทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สายที่ทำให้โทรศัพท์มือถือสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ตได้ โดยโพรโตคอลแวร์ฟ (WAP - Wireless Application Protocol) จะทำงานเช่นเดียวกับโพรโตคอลทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) ที่ใช้ติดต่อเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ตทั่วไป เวิร์ฟเป็นโพรโตคอลที่เป็นระบบเปิด ซึ่งหมายความว่าแวร์ฟไม่ได้จำกัดอยู่ที่เครือข่ายแบบใดแบบหนึ่ง ตัวอย่างเครือข่ายไร้สายที่รองรับระบบแวร์ฟ คือ จีเอสเอ็ม (GSM) ซีดีเอ็มเอ (CDMA) ทีดีเอ็มเอ (TDMA) เอสเอ็มเอส (SMS) เป็นต้น ในระบบแวร์ฟมีการอ้างอิงถึงที่อยู่ของเอกสารด้วยยูอาร์แอลเช่นเดียวกับระบบทีซีพี/ไอพี โดยต้องระบุโพรโตคอลแวร์ฟนำหน้า เช่น <http://WAP.nectec.or.th/> เป็นต้น

แวร์ฟถูกออกแบบให้มีโครงสร้างเป็นชั้น ๆ หรือที่เรียกว่าเลเยอร์ (Layer) เพื่อความสะดวกในการปรับแต่งรวมทั้งการแก้ไขด้วย ถ้าอ้างอิงกับเลเยอร์ของโอเอสไอ (Open System Interconnection : OSI) แล้วแวร์ฟจะแบ่งออกเป็น 5 เลเยอร์



รูปที่ 2.14 เลเยอร์ของแวร์ฟ

- เลเยอร์แอปพลิเคชัน หรือแวร์ฟเรียกว่า WAE (Wireless Application Environment) ซึ่งเป็นการทำงานของแอปพลิเคชันต่าง ๆ ของแวร์ฟ ประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ WML และ WML Script หรือรวมเรียกว่า WTAI (Wireless Telephony Application Interface) ในเลเยอร์นี้จะเป็นการกำหนดว่าแอปพลิเคชันของแวร์ฟจะเข้าถึงการดำเนินงานภายในของอุปกรณ์แวร์ฟ (WAP Device) ได้อย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลเยอร์เซสชัน หรือเว็พเรียกว่า WSP จะมีการกำหนดส่วนที่ควบคุมการเชื่อมต่อ (Session) หรืออินเตอร์เฟสระหว่างโคลเอ็นท์กับเซิร์ฟเวอร์ 2 แบบคือ คอนเนคชัน โอเรียลเต็ด กับ คอนเนคชันเลส รวมทั้งการหยุดพักและกลับมาทำงานระหว่างการเชื่อมต่อได้อีกด้วย
- เลเยอร์ทรานเซกชัน หรือเว็พเรียกว่า WTP ซึ่งจะเป็นข้อกำหนดในการร้องขอข้อมูล และ ตอบสนอง (Request/Response) ซึ่งจะใช้ในขั้นตอนการติดต่อบริเวณโคลเอ็นท์และ เซิร์ฟเวอร์
- เลเยอร์ซีเคียวริตี้ หรือเว็พเรียกว่า WTLS ในส่วนนี้จะใช้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และการรักษาความปลอดภัยต่าง ๆ เช่น ตรวจสอบการเข้าถึง เป็นส่วนที่จะใช้งานหรือไม่ ใช้งานก็ได้ ขึ้นกับระดับความปลอดภัยของข้อมูลที่กำหนดไว้ในระหว่างการทำงานของ แอปพลิเคชัน
- เลเยอร์ทรานสปอร์ต หรือเว็พเรียกว่า WDP ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญ และอยู่ล่างสุดของ โพรโตคอลเว็พ ทำหน้าที่ให้เลเยอร์ต่าง ๆ ที่อยู่ด้านบนของเลเยอร์นี้สามารถเชื่อมต่อกับ เครือข่ายสื่อสารไร้สายได้หลายแบบ เช่น แบบจีเอสเอ็ม(Global System for Mobile Communication:GSM) หรือแบบซีดีเอ็มเอ (Code Division Multiple Access:CDMA) เป็นต้น

2.4 ข้อความมัลติมีเดีย (Multimedia Message Service)

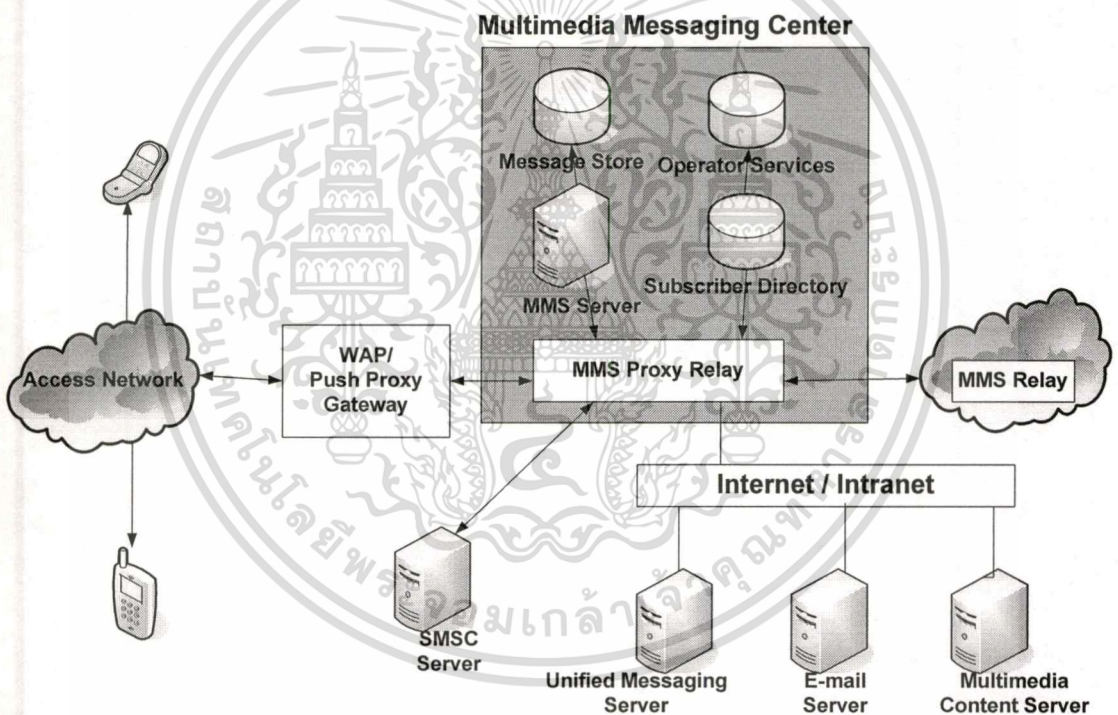
ข้อความมัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถรับส่งข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น โดยผ่านช่องทางเว็พ (WAP) หรือจีพีอาร์เอส (GPRS) ซึ่งเป็นเครือข่ายความเร็วสูง ทำให้สามารถส่งข้อความประเภทมัลติมีเดียได้เร็วมากยิ่งขึ้น โดยข้อความมัลติมีเดีย ผู้ส่งสามารถส่งข้อมูลได้ขนาด 30,000 ไบต์

2.4.1 องค์ประกอบทางเทคนิคสำหรับข้อความมัลติมีเดีย

การทำงานของข้อความมัลติมีเดียนั้นคล้ายกับข้อความสั้น เป็นลักษณะการเก็บและส่งต่อ (store-and-forward) มากกว่าจะเป็นลักษณะของเมลบ็อกซ์ (Mailbox) โดยการสื่อสารของข้อความมัลติมีเดียนั้นเป็นการสื่อสารระหว่างบุคคลถึงบุคคล นั่นคือผู้ใช้สามารถได้รับข้อความตรงถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องโทรเข้าไปที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ก่อน เพื่อที่จะดาวน์โหลดข้อความมาที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยข้อความมัลติมีเดียใช้เว็พเป็นโพรโตคอลในการสื่อสาร และนอกจากนี้เมื่อถึงยุคของการส่งผ่านเครือข่ายข้อมูลความเร็วสูง อย่างเช่น จีพีอาร์เอส หรือเอจ (Edge) นั้น ข้อความมัลติมีเดียก็สามารถส่งได้อย่างรวดเร็ว และสนับสนุนทั้งรูปภาพ วิดีโอ และเสียงต่าง ๆ ส่งผลให้การสื่อสารเป็นไปได้อย่างเต็มรูปแบบ

2.4.2 สถาปัตยกรรมของข้อความมัลติมีเดีย

- เอ็มเอ็มเอสเซ็นเตอร์ (MMS Center) ประกอบด้วยส่วนของเอ็มเอ็มเอสพร็อกซีรีเลย์ (MMS Proxy Relay) และเอ็มเอ็มเอสโตร์ (MMS Store) โดยเอ็มเอ็มเอสเซ็นเตอร์นั้นเป็นส่วนกลางของสถาปัตยกรรมข้อความมัลติมีเดีย โดยจะเป็นทั้งที่เก็บข้อมูล ส่วนสนับสนุนการทำงานโอเพอร์เรชั่น และเป็นกลไกในการส่งข้อความมัลติมีเดียจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ถึงอีเมล
- เอ็มเอ็มเอสพร็อกซีรีเลย์ (MMS Proxy-Relay) จะทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สนับสนุนข้อความมัลติมีเดีย โดยใช้เว็บเป็นช่องทางสื่อสารระหว่างเอ็มเอ็มเอสเซ็นเตอร์กับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MMS Client) โดยใช้เว็บเกตเวย์สำหรับส่ง และรับข้อความสำหรับเทคโนโลยีข้อความมัลติมีเดีย



รูปที่ 2.15 สถาปัตยกรรมระบบข้อความมัลติมีเดีย (MMS)

2.5 การเข้ารหัสและการถอดรหัส (Encode and Decode)

การเข้ารหัส (Encryption) หมายถึง กรรมวิธีที่มีเอาไว้สำหรับแปลงข้อมูลธรรมดาที่เราสามารถอ่านได้ (Plaintext) ไปอยู่ในรูปของข้อมูลสุมที่ไม่สามารถอ่านได้ (Cipher Text) โดยการเข้ารหัสมีหลักสำคัญอยู่ที่เมื่อเข้ารหัสไปแล้วต้องสามารถถอดรหัสกลับคืนมาได้

ส่วนการถอดรหัส (Decryption) หมายถึง การเปลี่ยนข้อความที่ไม่สามารถอ่านออกได้ให้กลับไปเป็นข้อความที่สามารถอ่านออกได้ (Clear Text) โดยการใช้กุญแจถอดรหัส (Decryption Key) ดังนั้นผู้ใดก็ตามอ่านข้อความที่ได้รับมาได้ ก็ต้องมีกุญแจถอดรหัสนี้

กุญแจ (Key) เป็นกลไกสำคัญในการเข้ารหัสหรือถอดรหัสนั้น จะสร้างขึ้นด้วยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่คำนวณโดยอัตโนมัติ และได้ผลลัพธ์ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของอักษร, อักขระ, ตัวเลขหรือสัญลักษณ์ใด ๆ ก็ได้

2.5.1 ประเภทระบบการเข้ารหัส

1. การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร (Secret Key Encryption or Symmetric-Key Encryption)

เป็นการเข้ารหัส และถอดรหัสโดยอาศัยกุญแจเดียวจะใช้ในสถานะแวดล้อมที่สามารถแลกเปลี่ยนกุญแจระหว่างผู้ใช้กันได้ง่าย เช่น ตามหน่วยงานทั่วไป หรืออาจใช้เพื่อเข้ารหัสข้อมูลที่เก็บอยู่ในดิสก์ การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตรเป็นการเข้ารหัสที่ใช้วิธีการแทนที่ (Substitution) และวิธีสลับตำแหน่ง (Transposition) ซึ่งผู้ใช้ทุกคนจะต้องใช้อัลกอริทึมเดียวกันหมด แต่จะมีปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ชื่อผู้ส่งอาจถูกปลอมแปลงได้ และวิธีนี้เป็นวิธีที่ทั้งสองฝ่ายต้องมีรหัสลับที่ใช้ร่วมกัน ดังนั้นถ้าเรามีการติดต่อระหว่างคน n คน เราจำเป็นต้องมีรหัสทั้งหมด n รหัส และต้องคอยจดจำว่ารหัสใดใช้กับใคร ซึ่งเป็นการยุ่งยากมาก มิเช่นนั้นถ้าเราใช้รหัสเดียวกันทั้งหมดในการติดต่อก็จะทำให้ทุกคนอ่านข้อความของกัน และกันได้หมด

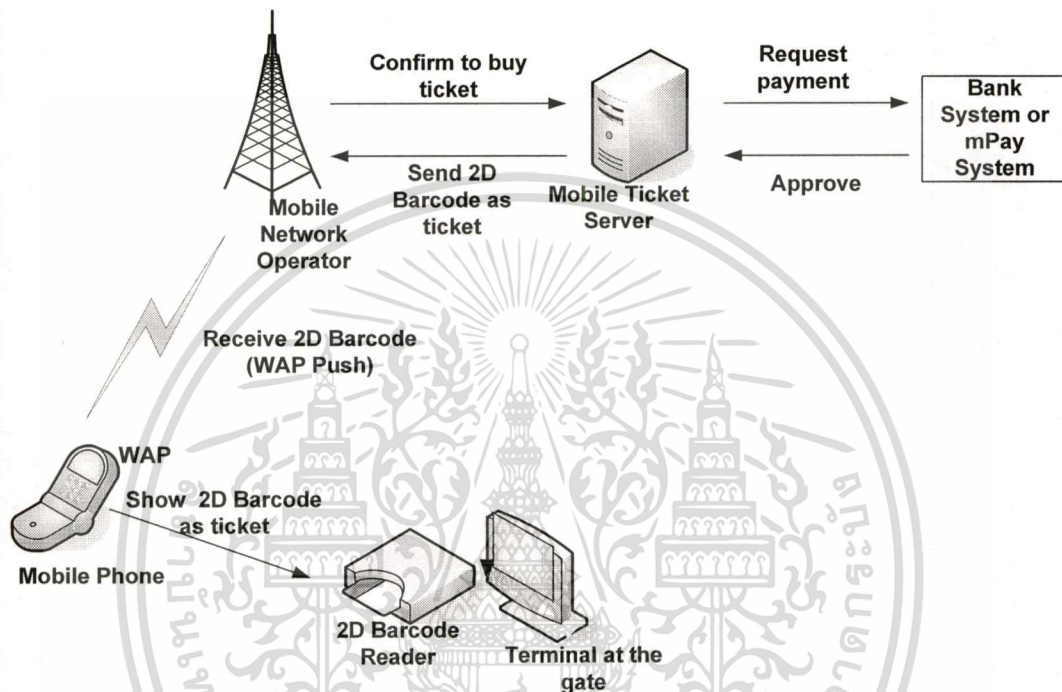
2. การเข้ารหัสแบบกุญแจอสมมาตร (Public Key Encryption or Asymmetric Key Encryption)

3. การเข้ารหัสแบบไม่ใช้คีย์ใด ๆ (Hash Function)

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)



รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบจำหน่ายบัตรผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้บาร์โค้ด 2 มิติ

สถาปัตยกรรมของระบบจำหน่ายบัตรผ่านทาง โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ อธิบายได้ดังนี้

- ผู้ใช้งานทำการเลือกและซื้อบัตรชมภาพยนตร์ผ่านทางเว็บไซต์บน โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยการจะเข้าสู่บริการหรือหน้าจอบริการเว็บไซต์นี้ จะต้องใช้งานผ่านเครือข่ายจีพีอาร์เอส (GPRS) ของผู้ให้บริการเครือข่าย โทรศัพท์เคลื่อนที่
- โทรศัพท์เคลื่อนที่ทำงานและส่งข้อมูลผ่านทางเครือข่ายของผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ไร้สาย และส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ ที่ให้บริการระบบจำหน่ายบัตร (Mobile Ticket Server)
- เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการระบบจำหน่ายบัตร เมื่อได้รับข้อมูลการร้องขอบริการเพื่อจัดซื้อบัตรแล้ว ก็จะส่งคำร้องขอไปที่ระบบธนาคารเพื่อขอทำการตัดเงิน ในบัญชีตามยอดเงินที่ผู้ให้บริการ ได้ทำการยืนยัน (โดยอาจจะใช้ระบบ Mobile Payment แทน Bank System ก็ได้)

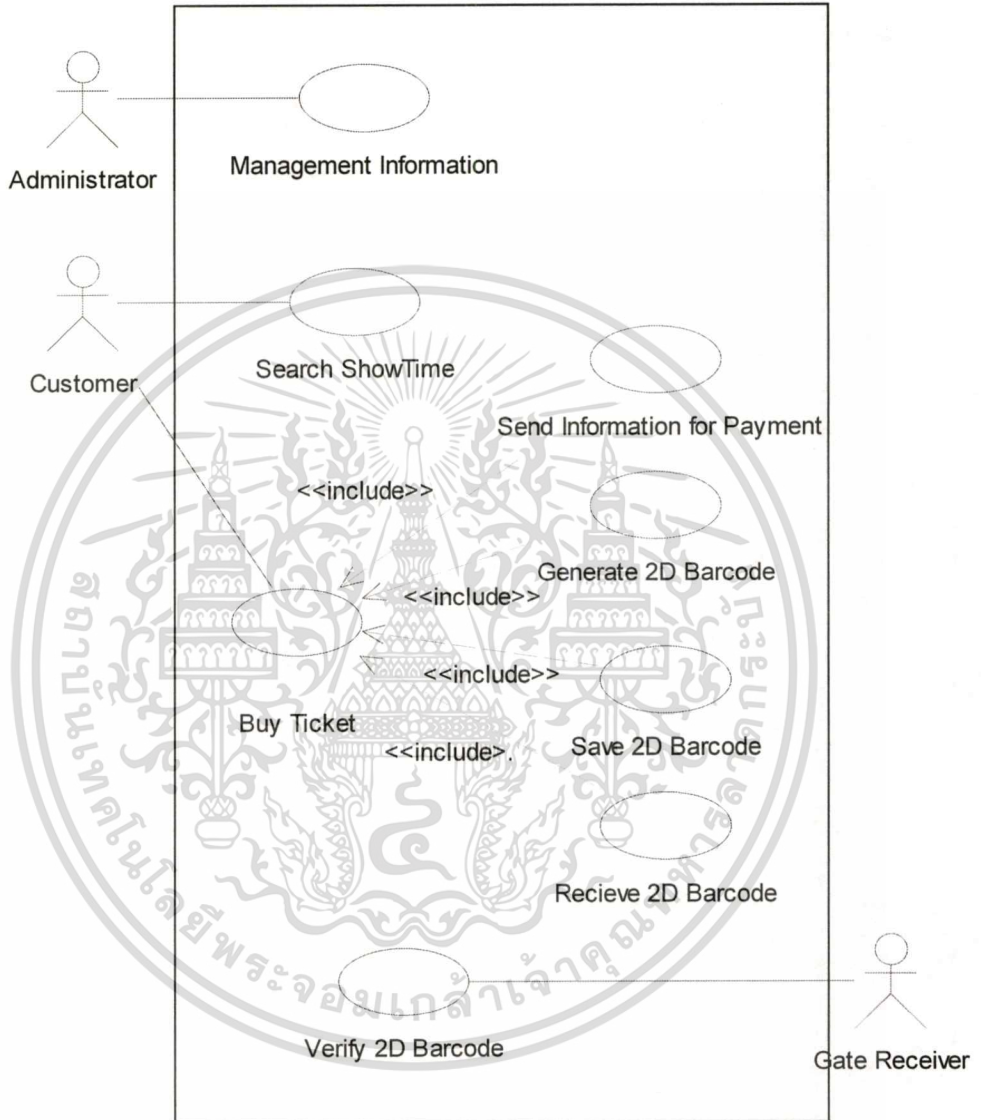
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หากบัญชีของผู้ใช้บริการมีวงเงินเพียงพอ ระบบธนาคารจะทำการอนุมัติการทำธุรกรรมนี้ และแจ้งกลับไปที่เซิร์ฟเวอร์ระบบจำหน่ายบัตร หลังจากนั้นเซิร์ฟเวอร์จะทำการออกตั๋วหรือบัตร โดยมีการนำข้อมูลของบัตรนั้นเช่น โรงภาพยนตร์ สาขา รอบเวลา ที่นั่ง ราคาตั๋ว เป็นต้น บันทึกแล้วทำการสร้างออกมาเป็นบาร์โค้ด 2 มิติ และส่งกลับไปให้ผู้ให้บริการในลักษณะเป็นลิงค์ เพื่อให้ลูกค้าเข้าไปดาวน์โหลด (WAP Push) หากยอดเงินในบัญชีของผู้ใช้บริการไม่เพียงพอสำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ระบบธนาคารจะปฏิเสธการทำธุรกรรมและแจ้งกลับไปที่เซิร์ฟเวอร์ระบบจำหน่ายบัตร หลังจากนั้นเซิร์ฟเวอร์จะแจ้งกลับไปให้ผู้ขอใช้บริการโดยใช้ข้อความแบบสั้น (SMS) ว่าไม่สามารถให้บริการได้ เนื่องจากยอดเงินไม่เพียงพอ
- กรณีผู้ใช้บริการได้รับบัตรเป็นบาร์โค้ด 2 มิติ ส่งกลับมาให้ยังโทรศัพท์เคลื่อนที่แล้ว เมื่อต้องการใช้บัตร ผู้ใช้สามารถนำบาร์โค้ด 2 มิติซึ่งได้ทำการดาวน์โหลดเรียบร้อยแล้วนั้น ไปยังเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่หน้าโรงภาพยนตร์ โดยแสดงบาร์โค้ด 2 มิติที่อยู่บนหน้าจอ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้เครื่องอ่านบาร์โค้ดทำการอ่าน เมื่อเครื่องอ่าน บาร์โค้ดทำการอ่านค่าแล้ว จะแสดงค่าที่อ่านได้ซึ่งจะเป็นข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับบัตร รวมทั้งค่าที่ส่งมาจากเซิร์ฟเวอร์ของระบบเพื่อทำการตรวจสอบว่าบัตรซึ่งเป็นบาร์โค้ด 2 มิตินั้น ได้ถูกส่งออกจากระบบจริง ๆ ไม่ได้มาจากการปลอมแปลงบาร์โค้ด 2 มิติขึ้นมาเอง

หมายเหตุ: สำหรับการพัฒนาในโครงการนี้จะทำเป็นลักษณะของโครงการต้นแบบ (Prototype) ซึ่งจะจำลองการทำงานอยู่บนโปรแกรมแสดงผลแบบจำลอง (Emulator) เท่านั้น โดยขอบเขตของโครงการไม่รวมถึงระบบการตัดเงินหรือชำระเงิน และได้ใช้การจำหน่ายบัตรภาพยนตร์เป็นตัวอย่างของโครงการ

3.2 การออกแบบยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ สามารถเขียนเป็นยูสเคสเพื่อแสดงแอกเตอร์และรายละเอียดโมดูลหลัก ๆ ของระบบได้ดังนี้



รูปที่ 3.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่
โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ

ยูสเคสไดอะแกรม จะมีแอกเตอร์ที่เป็นการแสดงถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ ซึ่งจากยูสเคสไดอะแกรมข้างต้นประกอบด้วยแอกเตอร์ 3 แอกเตอร์ ดังต่อไปนี้

- **Customer** คือ ลูกค้า เป็นผู้ใช้งานหน้าจอสำหรับการสั่งซื้อตั๋วหนัง
- **Administrator** คือผู้ดูแลระบบ มีหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการดูแลข้อมูลต่าง ๆ เช่น การเพิ่ม แก้ไข หรือลบรอบเวลาในการฉายภาพยนตร์
- **Gate Receiver** คือ ผู้ตรวจสอบตั๋วหนังที่หน้าประตูก่อนเข้าชมภาพยนตร์

สำหรับหน้าที่และการทำงานหลักของระบบ จากยูสเคสไดอะแกรมข้างต้นจะเห็นว่าประกอบด้วย ยูสเคส 8 ยูสเคส ดังต่อไปนี้

- **Management Information** คือการกำหนดและจัดการข้อมูลต่าง ๆ เช่น การเพิ่ม แก้ไข และลบ ค่าของโรงภาพยนตร์ โรงภาพยนตร์ รอบเวลาฉาย ที่นั่ง เป็นต้น
- **Search ShowTime** คือ การค้นหารอบฉายภาพยนตร์ หรือรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับการฉายภาพยนตร์
- **Buy Ticket** คือ ส่วนการซื้อบัตรหรือตั๋วชมภาพยนตร์ หลังจากที่ได้มีการค้นหา รอบการฉายภาพยนตร์ที่ตรงกับความต้องการแล้ว
- **Send Information for Payment** คือ การส่งรายละเอียดส่วนของการจ่ายเงิน เพื่อยืนยันว่าสามารถซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ได้ (ส่วนของการตรวจสอบยอดเงินว่าเพียงพอต่อการซื้อบัตรชมภาพยนตร์หรือไม่
- **Generate 2D Barcode** คือ ส่วนของการสร้างตั๋วชมภาพยนตร์ออกมาเป็นบาร์โค้ด 2 มิติ ซึ่งจะทำโดยระบบ
- **Save 2D Barcode** คือ การดาวน์โหลดบาร์โค้ด 2 มิติ จากยูอาร์แอลที่ได้รับจากระบบ
- **Receive 2D Barcode** คือ การรับบาร์โค้ดที่ได้รับจากระบบ
- **Verify 2D Barcode** คือ การอ่านและตรวจสอบบาร์โค้ด 2 มิติที่ได้รับ ว่ามีข้อมูลภายในตัวซึ่งเป็นบาร์โค้ด 2 มิติ เป็นอย่างไร เช่น รอบการฉายภาพยนตร์

หลังจากแสดงส่วนประกอบของยูสเคสไคอะแกรมทั้งแอกเตอร์และยูสเคส ตามที่ได้ อธิบายไว้ข้างต้นแล้ว สามารถอธิบายรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานแต่ละยูสเคสตาม รายละเอียดในตารางที่ 3.1 ถึง ตารางที่ 3.8 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดยูสเคส Management Information

ชื่อยูสเคส	Management Information
คำอธิบาย	จัดการข้อมูลในตารางต่าง ๆ เช่น Cinema, Branch, Theatre, Movie
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่ม ปรับปรุง หรือลบข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ
คำอธิบายยูสเคส	จัดเก็บหรือจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทั้งหมดของระบบ
แอกเตอร์	Administrator
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	Send Information for Payment, Save 2D Barcode, Receive 2D Barcode
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	-
เงื่อนไขเมื่อสำเร็จ	-
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ดูแลระบบเพิ่มหรือบันทึกข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ เข้าสู่ระบบ 2. ระบบจะตรวจสอบว่าเป็นข้อมูลที่มีอยู่แล้วหรือไม่ ถ้าเป็นข้อมูลเดิม ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของข้อมูล เพื่อรอรับการแก้ไขข้อมูลใหม่ 3. แต่ถ้าเป็นข้อมูลใหม่ ระบบจะตรวจสอบต่อว่าลูกค้าที่เป็นเจ้าของโครงการนั้น ระบบมีข้อมูลลูกค้ารายนี้เก็บไว้หรือไม่ ถ้าไม่มีระบบจะเตือนให้บันทึกข้อมูลรายละเอียดของลูกค้ารายนี้ก่อนจึงจะบันทึกข้อมูลโครงการต่อได้ 4. เมื่อผู้ดูแลระบบระบุข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ระบบจะตรวจสอบข้อผิดพลาดก่อนการบันทึกข้อมูลโครงการเข้าสู่ระบบ
เงื่อนไขการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. หากผู้ใช้ระบบบันทึกรหัสข้อมูลซ้ำกับรหัสข้อมูลที่มีอยู่แล้วในระบบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ใช้แก้ไขรหัสข้อมูลใหม่ 2. หากผู้ใช้ระบบป้อนข้อมูลผิด หรือป้อนข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือใส่ข้อมูลที่ไม่มีในระบบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ระบบป้อนข้อมูลใหม่ก่อนการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคส Search ShowTime

ชื่อยูสเคส	Search ShowTime
คำอธิบาย	ค้นหารอบเวลาในการฉายภาพยนตร์
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อผู้ใช้งานระบบต้องการค้นหารอบในการฉายภาพยนตร์
คำอธิบายยูสเคส	ค้นหารอบเวลาฉายภาพยนตร์ โดยผู้ใช้งานระบบ
แอกเตอร์	Customer
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	-
เงื่อนไขเมื่อสำเร็จ	-
การทำงาน	1. ผู้ใช้งานระบบค้นหาข้อมูลรอบเวลาฉายภาพยนตร์ โดยระบุขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการ เช่น สาขา ชื่อภาพยนตร์
เงื่อนไขการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. หากผู้ใช้งานระบุข้อมูลซึ่งมีอยู่ภายในระบบ ให้ทำการค้นหาและแสดงผล 2. หากผู้ใช้งานป้อนข้อมูลผิด หรือป้อนข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือใส่ข้อมูลที่ไม่มีในระบบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลใหม่

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคส Buy Ticket

ชื่อยูสเคส	Buy Ticket
คำอธิบาย	ซื้อตั๋วในการชมภาพยนตร์
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อผู้ใช้งานต้องการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์
คำอธิบายยูสเคส	ผู้ใช้งานต้องการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ หลังจากได้ทำการค้นหารอบเรียบร้อยแล้ว
แอกเตอร์	Customer
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	Send Information for Payment, Generate 2D Barcode, Receive 2D Barcode, Save 2D Barcode
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	ต้องมีการอนุมัติว่ามีวงเงินเพียงพอ ในการซื้อตั๋ว

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

เงื่อนไขเมื่อสำเร็จ	-
การทำงาน	1.ผู้ใช้งานทำการยืนยันว่าจะซื้อตั๋วหรือบัตรชมภาพยนตร์
เงื่อนไขการทำงาน	1.หากผู้ใช้ตรวจสอบข้อมูลและยืนยันการซื้อแล้ว ให้แสดงผลกลับแจ้งผู้ใช้งานด้วยว่าดำเนินการเรียบร้อยแล้ว 2.หากผู้ใช้ระบบป้อนข้อมูลผิด หรือป้อนข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือใส่ข้อมูลที่ไม่มีในระบบ ระบบจะแสดงข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ใช้ระบบป้อนข้อมูลใหม่

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคส Send Information for Payment

ชื่อยูสเคส	Send Information for Payment
คำอธิบาย	จัดส่งข้อมูลว่ามียอดเงินเพียงพอต่อการซื้อตั๋วหรือบัตรชมภาพยนตร์
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อผู้ใช้งานยืนยันการซื้อตั๋วหรือบัตรชมภาพยนตร์
คำอธิบายยูสเคส	จัดส่งข้อมูลว่ามียอดเงินเพียงพอต่อการซื้อตั๋วหรือบัตรชมภาพยนตร์
แอกเตอร์	-
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	Buy Ticket
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	-
เงื่อนไขเมื่อสำเร็จ	-
การทำงาน	1.ระบบตรวจสอบยอดเงินของผู้ใช้ว่ามีเพียงพอต่อการซื้อตั๋วหรือบัตรชมภาพยนตร์หรือไม่
เงื่อนไขการทำงาน	1.หากระบบตรวจสอบแล้วยอดเงินของผู้ใช้เพียงพอ ต่อการซื้อตั๋วหรือบัตรชมภาพยนตร์ ให้อนุมัติการซื้อตั๋ว 2.หากผู้ใช้มียอดเงินไม่เพียงพอ ในการซื้อตั๋ว ให้ระบบส่งข้อความเตือนว่ายอดเงินไม่เพียงพอ และไม่สามารถทำการอนุมัติให้ซื้อตั๋วได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดยูสเคส Generate 2D Barcode

ชื่อยูสเคส	Generate 2D Barcode
คำอธิบาย	สร้างบาร์โค้ด 2 มิติ
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อผู้ใช้งานยืนยันการซื้อตั๋วหรือบัตรชมภาพยนตร์และได้รับการอนุมัติว่าวงเงินเพียงพอ
คำอธิบายยูสเคส	สร้างบาร์โค้ด 2 มิติ
แอกเตอร์	-
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	Buy Ticket
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	-
เงื่อนไขเมื่อสำเร็จ	-
การทำงาน	1.สร้างบาร์โค้ด 2 มิติ ออกมาเป็นบัตรชมภาพยนตร์
เงื่อนไขการทำงาน	-

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดยูสเคส Receive 2D Barcode

ชื่อยูสเคส	Receive 2D Barcode
คำอธิบาย	รับ URL สำหรับดาวน์โหลดบาร์โค้ด 2 มิติ
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีการสร้างบาร์โค้ด 2 มิติเรียบร้อยแล้ว
คำอธิบายยูสเคส	ส่ง URL สำหรับดาวน์โหลดบาร์โค้ด 2 มิติให้กับผู้ใช้ และผู้ใช้รับ URL นั้น
แอกเตอร์	-
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	Buy Ticket
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	-
เงื่อนไขเมื่อสำเร็จ	-
การทำงาน	1.ระบบทำการสร้าง URL สำหรับดาวน์โหลดบาร์โค้ด 2 มิติ และทำการส่ง URL ที่เก็บบาร์โค้ดให้กับผู้ใช้
เงื่อนไขการทำงาน	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดยูสเคส Save 2D Barcode

ชื่อยูสเคส	Save 2D Barcode
คำอธิบาย	ทำการดาวน์โหลดและจัดเก็บบาร์โค้ด 2 มิติ
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อได้รับ URL สำหรับดาวน์โหลดบาร์โค้ด 2 มิติ เรียบร้อยแล้ว
คำอธิบายยูสเคส	จัดเก็บบาร์โค้ด 2 มิติ ลงที่โทรศัพท์เคลื่อนที่
แอกเตอร์	-
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	Buy Ticket
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	-
เงื่อนไขเมื่อสำเร็จ	-
การทำงาน	1. ผู้ใช้ทำการดาวน์โหลด 2D บาร์โค้ด และจัดเก็บลงที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้เป็นตัวแทนการชมภาพยนตร์
เงื่อนไขการทำงาน	-

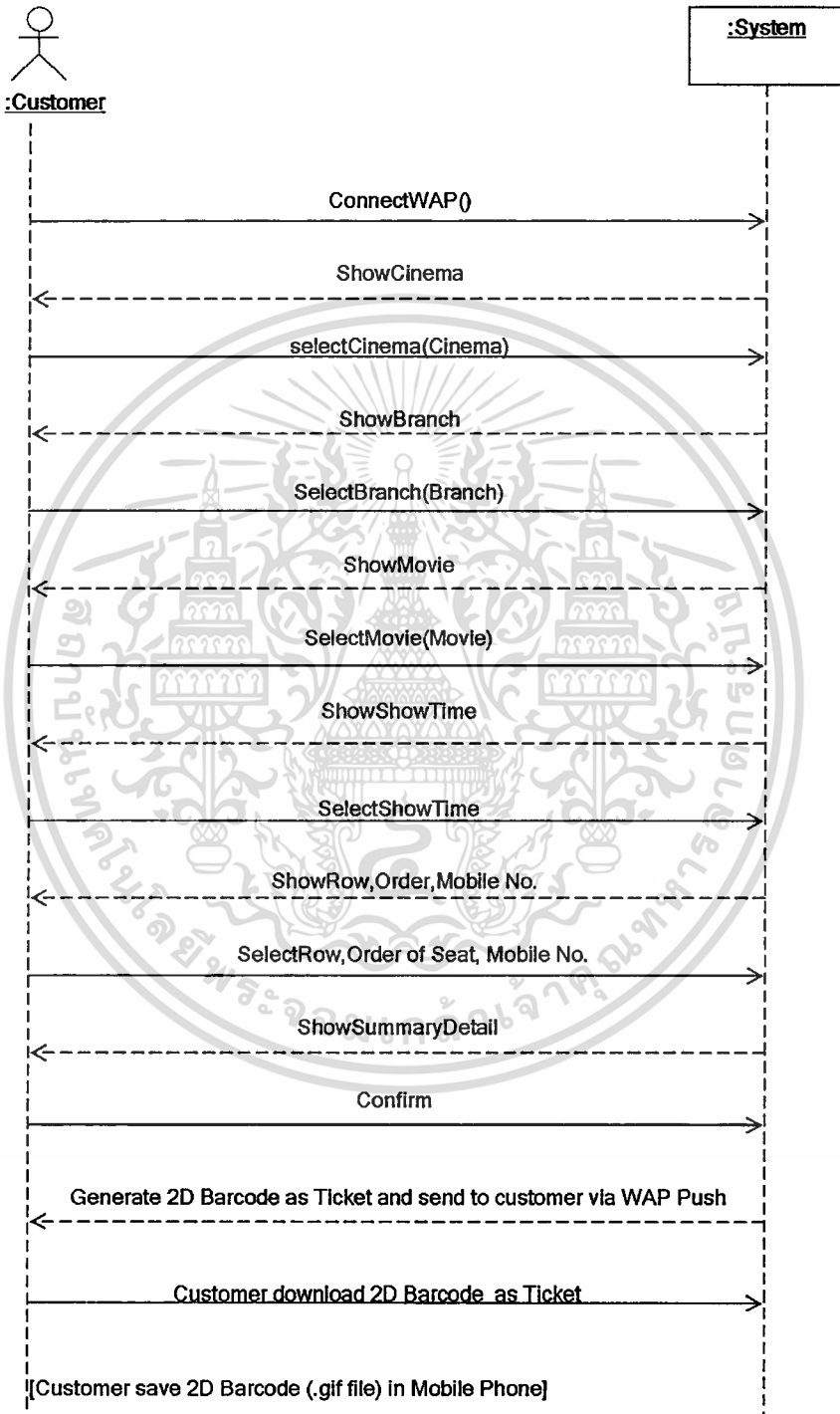
ตารางที่ 3.8 รายละเอียดยูสเคส Verify 2D Barcode

ชื่อยูสเคส	Verify 2D Barcode
คำอธิบาย	ทำการอ่านและตรวจสอบบาร์โค้ด 2 มิติ
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อผู้ใช้ต้องการเข้าชมภาพยนตร์
คำอธิบายยูสเคส	อ่านข้อมูลจากบาร์โค้ด 2 มิติที่ได้รับและตรวจสอบความถูกต้อง
แอกเตอร์	Gate Receiver
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	-
เงื่อนไขเมื่อสำเร็จ	-
การทำงาน	1. ผู้ใช้ทำการดาวน์โหลด 2D บาร์โค้ด และจัดเก็บลงที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้เป็นตัวแทนการชมภาพยนตร์
เงื่อนไขการทำงาน	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การออกแบบซิสเต็มซีเควนซ์ไดอะแกรม (System Sequence Diagram)

ส่วนของการซื้อบัตรของผู้ใช้งานตั้งแต่การเริ่มต้นเชื่อมต่อเว็บไซต์ไปจนถึงการรับบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถแสดงได้ดังซิสเต็มซีเควนซ์ไดอะแกรม ดังแสดงตามรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ซิสเต็มซีเควนซ์ไดอะแกรมของการซื้อบัตรในระบบจำหน่ายบัตรผ่านทาง

โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

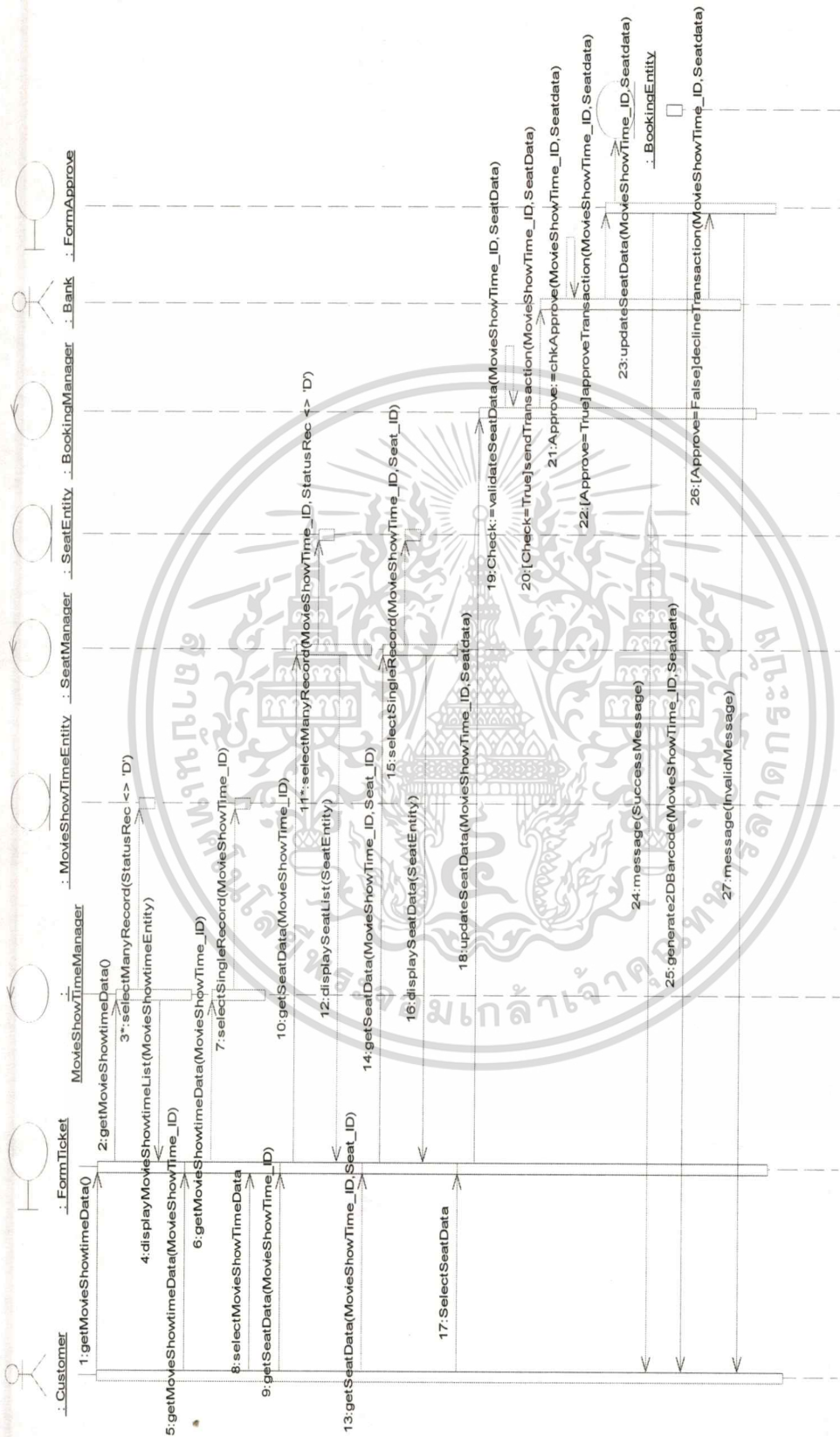
3.4 การออกแบบซีเควนซ์ไออะแกรม

จากยูสเคสไออะแกรมของระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้บาร์โค้ด 2 มิติที่ได้แสดงไปแล้วนั้น ระบบสามารถอธิบายถึงการสื่อสาร หรือการส่งข้อความกันในแต่ละอ็อบเจกต์เพื่อให้เกิดการทำงานขึ้นในระบบ โดยแสดงผ่านแบบจำลองซีเควนซ์ไออะแกรม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ซีเควนซ์ไออะแกรม Buy Ticket

ส่วนของการซื้อบัตร (Buy Ticket) ซึ่งจะอยู่ในส่วน โมดูลเว็บที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้ามาค้นหาหรือ ตรวจสอบรายละเอียดต่าง ๆ ของภาพยนตร์แล้วทำการสั่งซื้อบัตรชมภาพยนตร์ โดยผู้ใช้ต้องทำการเลือกและระบุข้อมูลที่ต้องการผ่านหน้าจอเว็บเพื่อทำการสั่งซื้อ แสดงตามรูปที่ 3.4



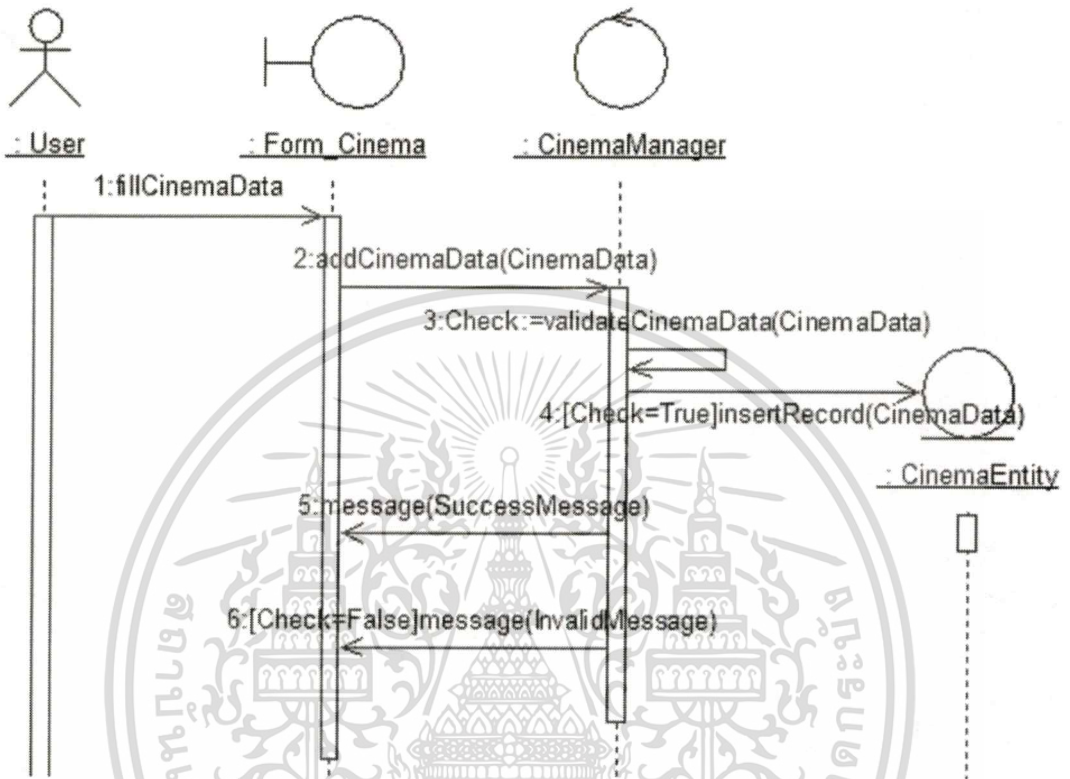


รูปที่ 3.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการ Buy Ticket

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Add Cinema

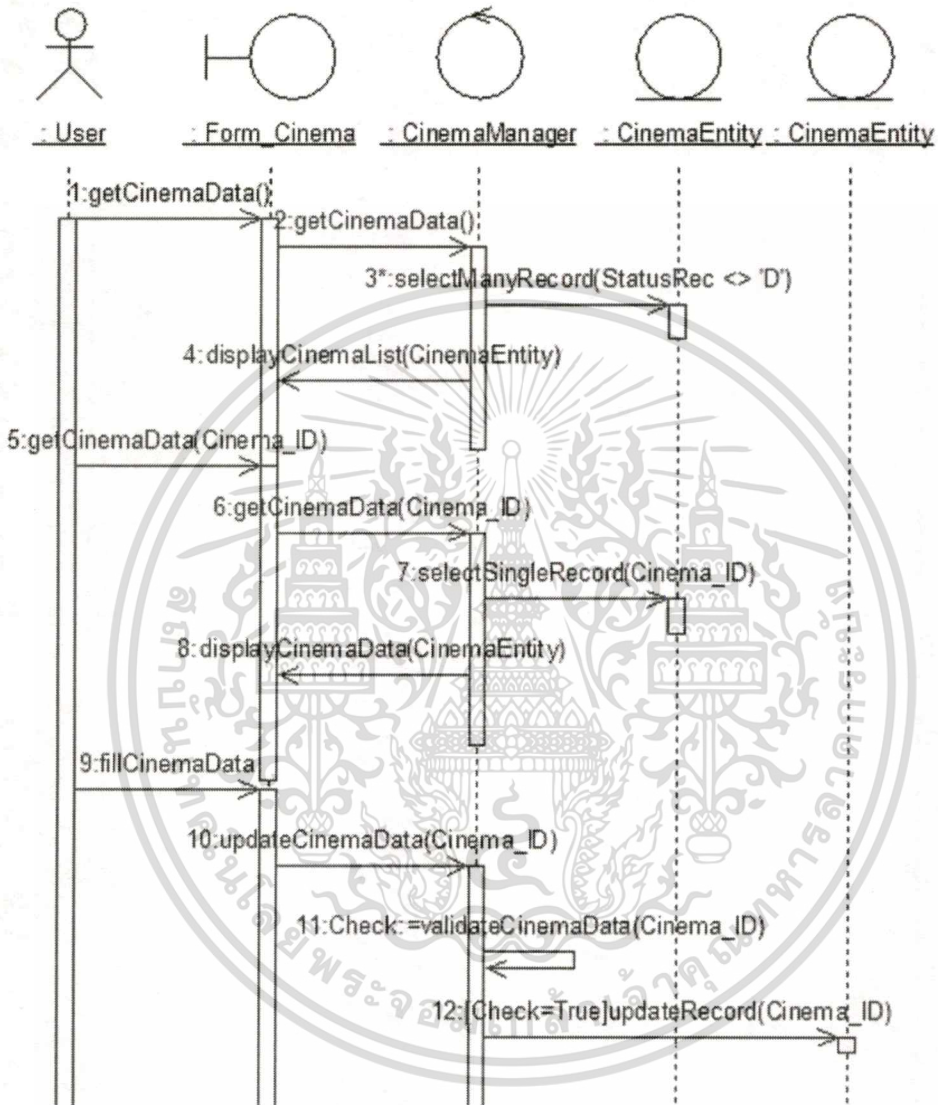
เป็นส่วนของผู้ดูแลระบบ (Administrator) ที่จะใช้ดำเนินการจัดการเกี่ยวกับการเพิ่มข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์ต่าง ๆ เข้าในระบบหรือฐานข้อมูล ดังแสดงตามรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการ Add Cinema

- ซีเควนซ์ไดอะแกรม Update Cinema

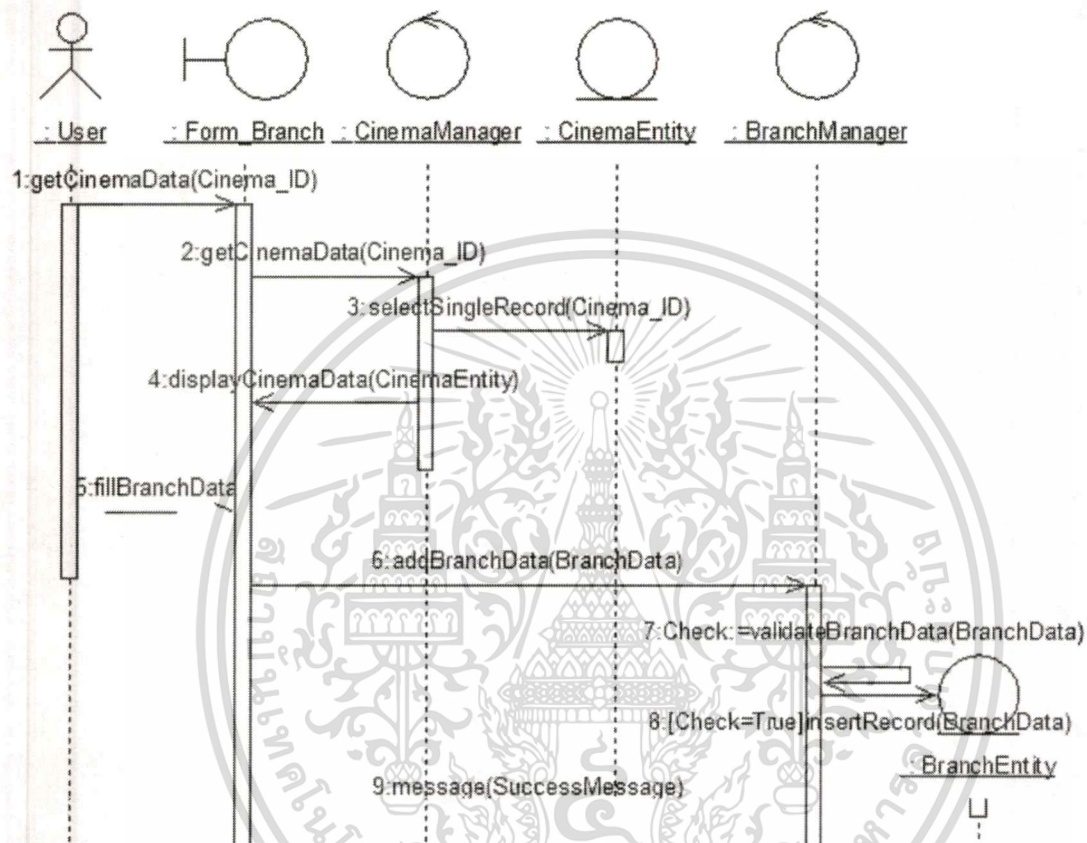
เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์ไปแล้ว หากผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงหรือทำการลบข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์ออกจากระบบ ดังแสดงตามรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Update Cinema

- ซีเควนซ์ไดอะแกรม Add Branch

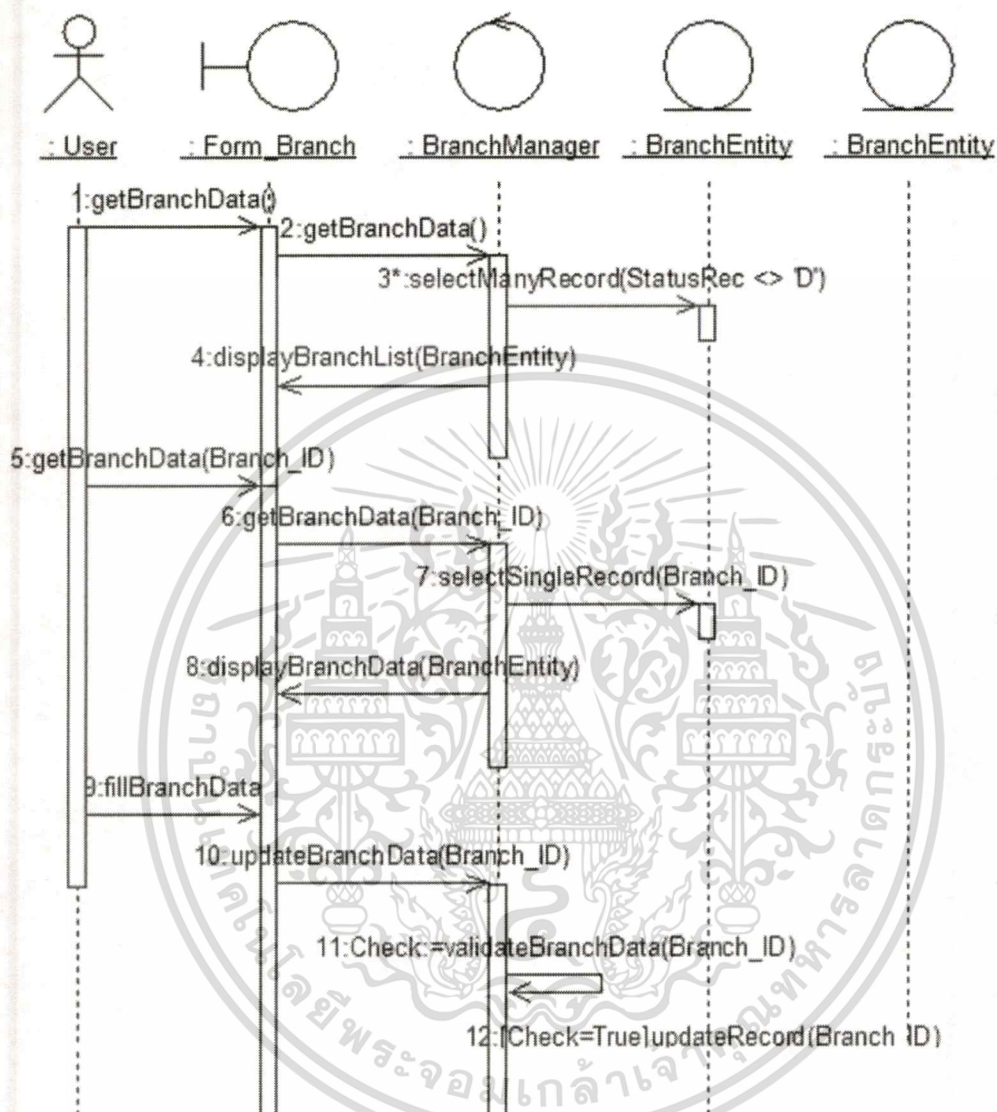
เมื่อผู้ดูแลระบบมีการเพิ่มและจัดเก็บข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์เข้าไปในระบบแล้ว หลังจากนั้นจะทำการเพิ่มข้อมูลสาขาต่าง ๆ ของค่ายโรงภาพยนตร์ เพื่อระบุว่าค่ายโรงภาพยนตร์ต่าง ๆ นั้น มีสาขาใดบ้าง ดังแสดงตามรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Add Branch

- ซีเควนซ์ไดอะแกรม Update Branch

เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลสาขาต่าง ๆ ของค่ายโรงพยาบาลนคร ดังแสดงตามรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Update Branch

- ซีความซีโดะแกรม Add Theatre

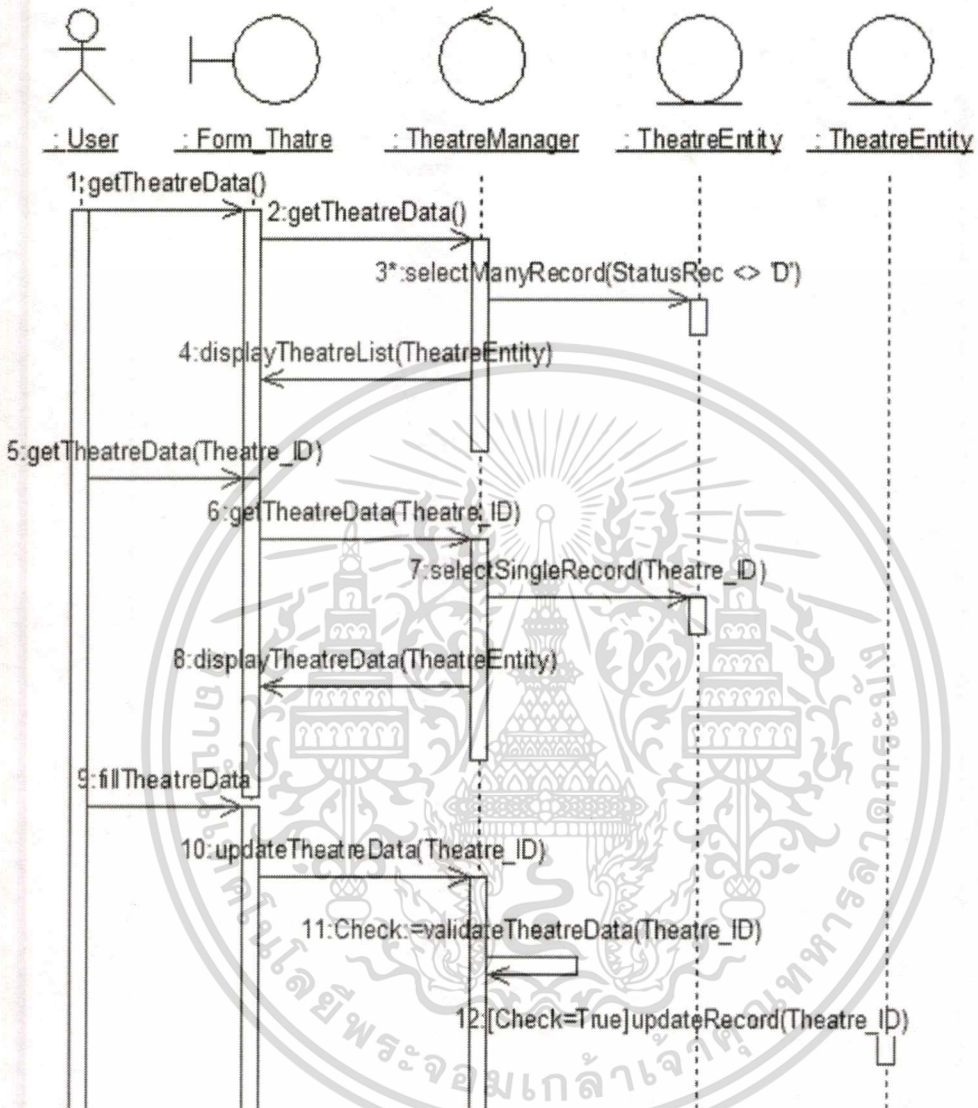
เมื่อทำการเพิ่มค่ายโรงภาพยนตร์และสาขาแล้ว หลังจากนั้นจะทำการเพิ่มโรงภาพยนตร์เข้าไปในแต่ละสาขา ดังแสดงตามรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 ซีความซีโดะแกรมส่วนของการ Add Theatre

- ซีควเอนซ์ไดอะแกรม Update Theatre

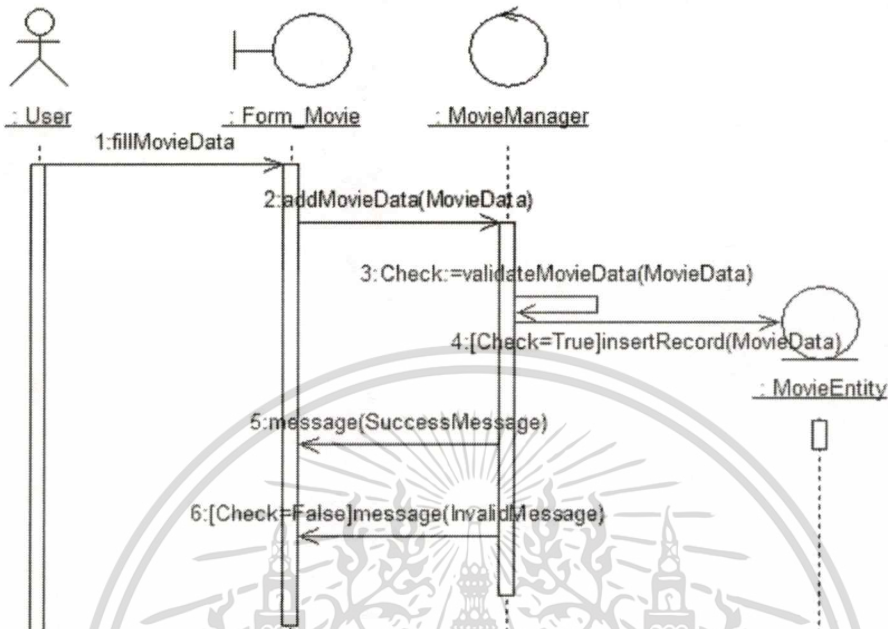
เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไขข้อมูลโรงภาพยนตร์ ดังแสดงตามรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Update Theatre

- ซีเควนซ์ไดอะแกรม Add Movie

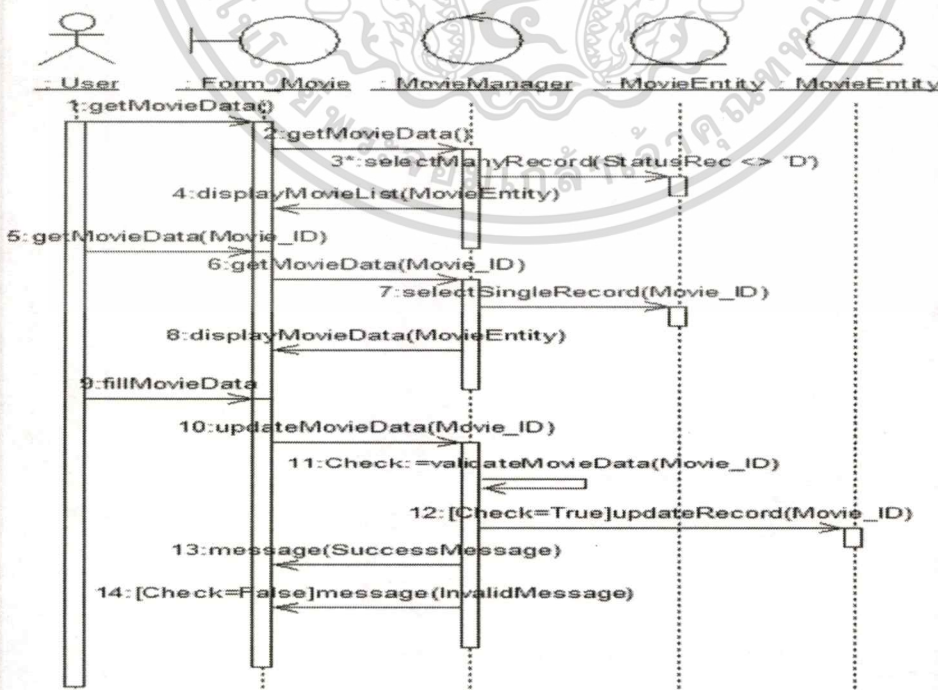
เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลภาพยนตร์เรื่องต่าง ๆ ดังแสดงตามรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Add Movie

- ซีเควนซ์ไดอะแกรม Update Movie

เมื่อต้องการแก้ไขปรับปรุงรายละเอียดต่าง ๆ ของภาพยนตร์ ดังแสดงตามรูปที่ 3.12



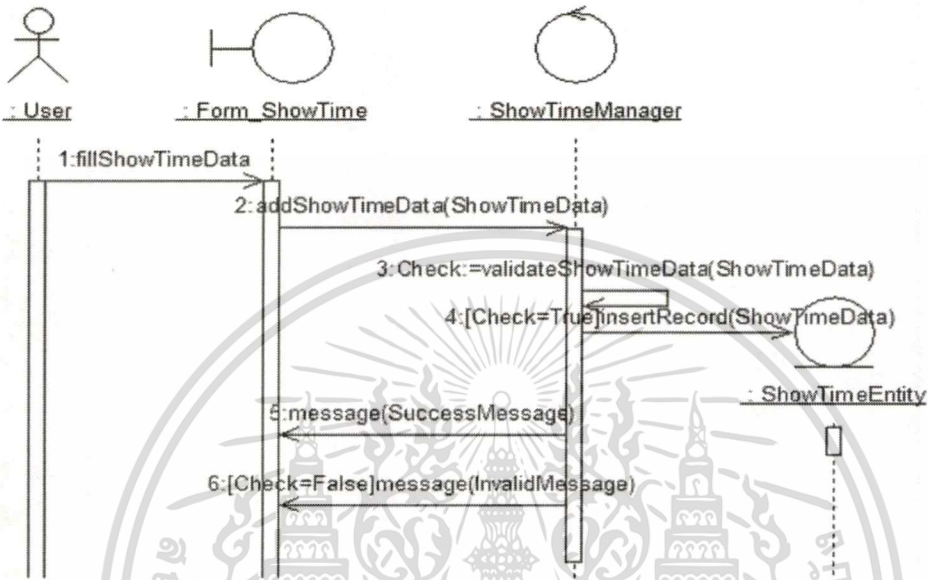
รูปที่ 3.12 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Update Movie

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีเควนซ์ไดอะแกรม Add Show Time

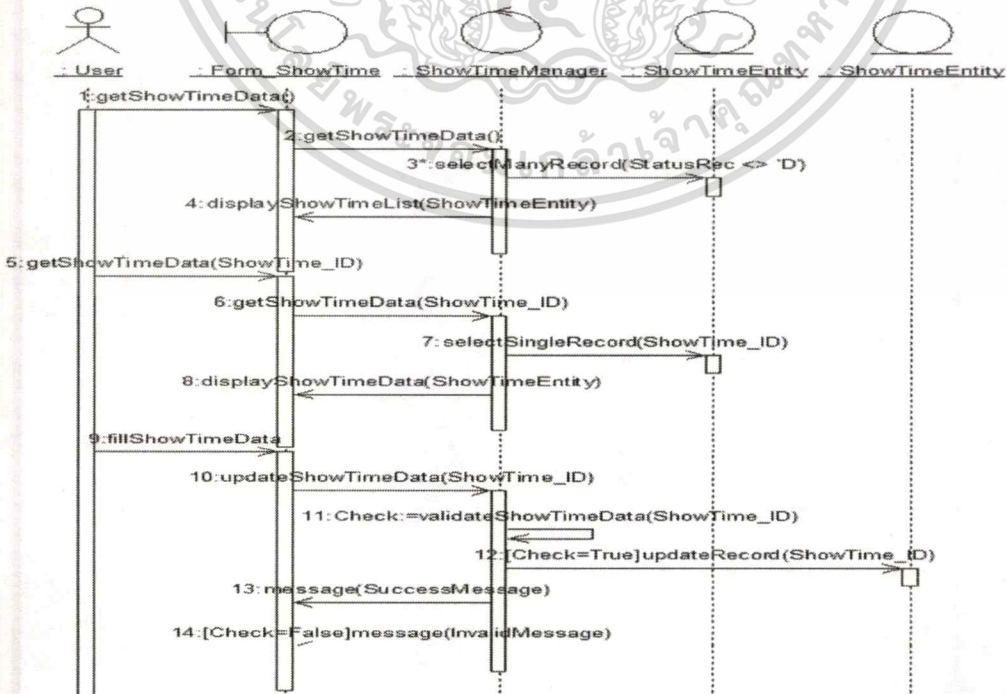
เมื่อต้องการจัดรอบฉายภาพยนตร์โดยเป็นการระบุข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์ สาขา โรงภาพยนตร์ ชื่อเรื่องภาพยนตร์ วันที่และเวลาเพื่อให้ออกมาเป็นรอบเวลาการฉายภาพยนตร์ต่างๆ ดังแสดงตามรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Add ShowTime

- ซีเควนซ์ไดอะแกรม Update Show Time

เมื่อต้องการแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลรอบฉายภาพยนตร์ ดังแสดงตามรูปที่ 3.14

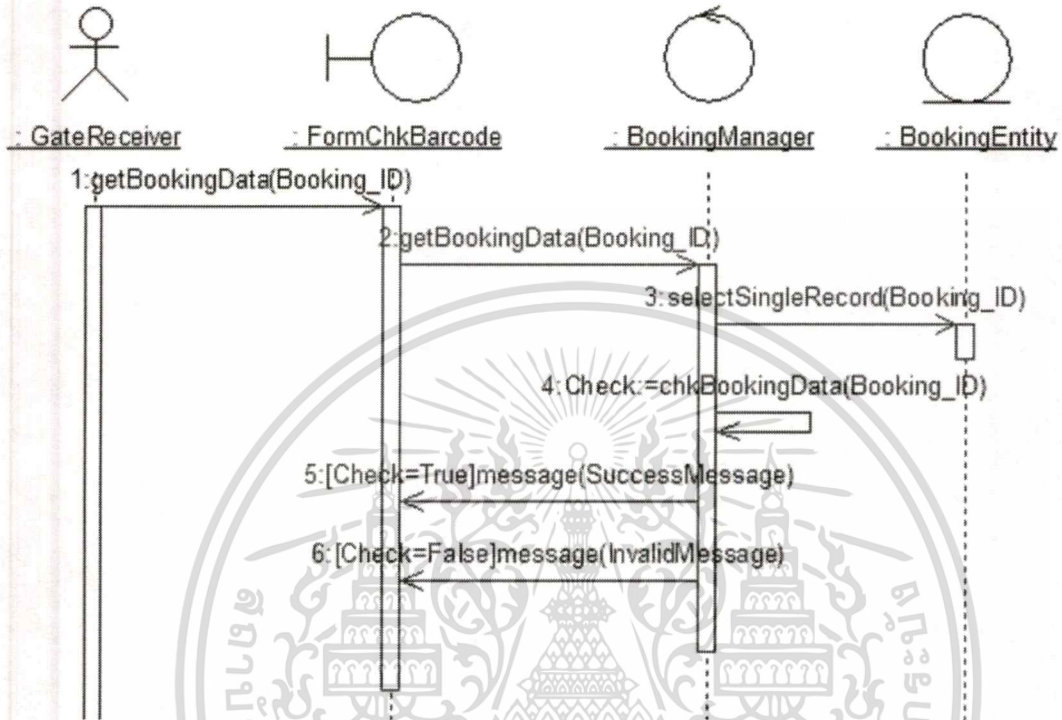


รูปที่ 3.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรมส่วนของการ Update ShowTime

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีเควนซ์ไดอะแกรม Verify Barcode

เมื่อเจ้าหน้าที่หน้าโรงภาพยนตร์ต้องทำการตรวจสอบบัตรชมภาพยนตร์ โดยการตรวจสอบบาร์โค้ด 2 มิติที่อยู่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ใช้ ดังแสดงตามรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการ Verify Barcode

บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ นั้น เพื่อให้สามารถแสดงรายละเอียดได้อย่างถูกต้องและเข้าใจในระบบได้นั้น สามารถนำเสนอผ่านแบบจำลองอีอาร์ไดอะแกรม เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกิดขึ้น และจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลผ่านพจนานุกรมข้อมูล ดังแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

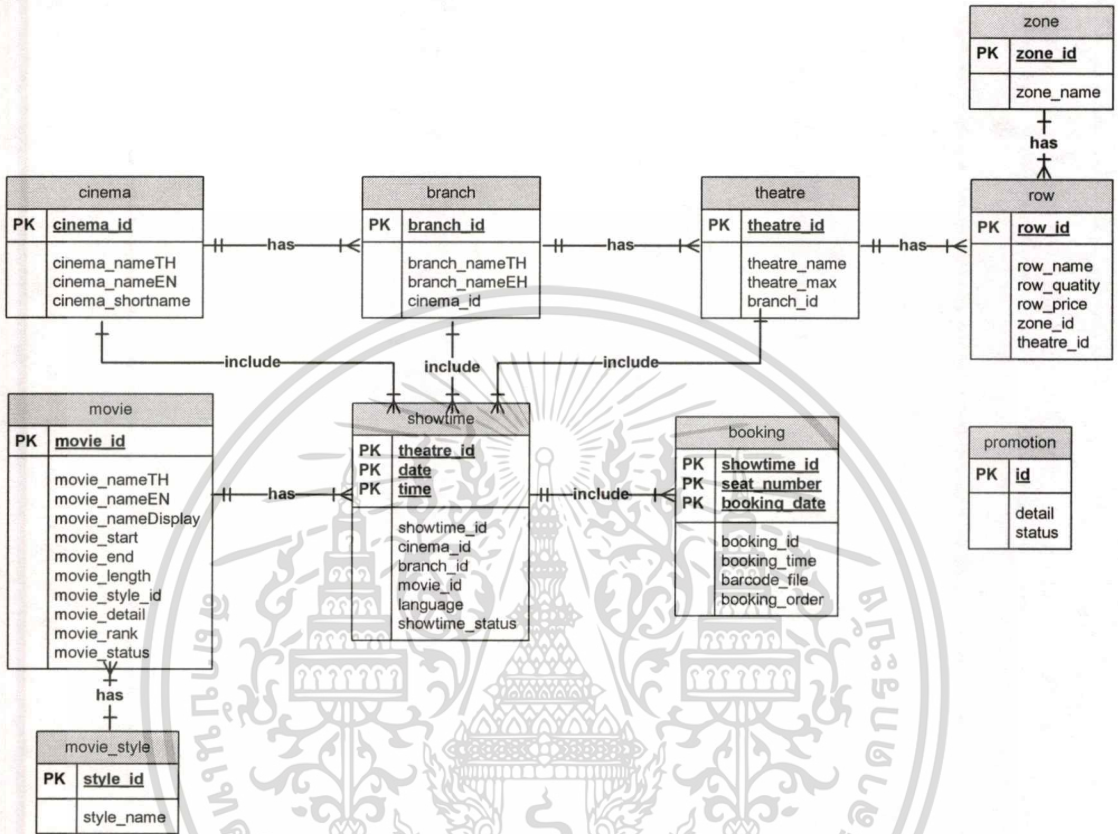
4.1 อีอาร์ไดอะแกรม

ในระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ นั้น มีการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่เกิดขึ้น ซึ่งมีเอนทิตีที่เกี่ยวข้องในระบบดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เอนทิตีระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ

ลำดับที่	เอนทิตี	คำอธิบายเอนทิตี
1	Cinema	เอนทิตีค่ายโรงภาพยนตร์
2	Branch	เอนทิตีสาขาของโรงภาพยนตร์
3	Theatre	เอนทิตีโรงภาพยนตร์
4	Row	เอนทิตีแถวที่นั่ง
5	Zone	เอนทิตีโซน
6	Movie	เอนทิตีภาพยนตร์
7	Movie_Style	เอนทิตีประเภทภาพยนตร์
8	ShowTime	เอนทิตีรอบฉายภาพยนตร์
9	Booking	เอนทิตีการจอง
10	Promotion	เอนทิตีส่งเสริมการขาย

จากเอนทิตีของระบบระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ ที่ได้แสดงไว้ตามตารางข้างต้นนั้น เอนทิตีเหล่านี้มีความสัมพันธ์กัน โดยจะแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีเหล่านี้ผ่านอีอาร์ไดอะแกรม ซึ่งมีรายละเอียด ดังแสดงตามรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 อีอาร์ไดอะแกรมระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์มือถือ โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ

ถ้าหากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแต่ละตัวของระบบ จะมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

- **Cinema กับ Branch** มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง ค่ายโรงภาพยนตร์ 1 ค่าย หรือ 1 บริษัท สามารถเป็นมีได้หลายสาขา ในขณะที่ 1 สาขา มีค่ายโรงภาพยนตร์ที่เป็นเจ้าของได้เพียง 1 ค่ายหรือ 1 บริษัทเท่านั้น
- **Branch กับ Theatre** มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง สาขา 1 สาขา สามารถมีโรงภาพยนตร์ได้หลายโรงภาพยนตร์ ในขณะที่โรงภาพยนตร์จะขึ้นต่อสาขาเพียง 1 สาขาเท่านั้น

- **Theatre กับ Row** มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง โรงภาพยนตร์ 1 โรง สามารถมีที่นั่งได้หลายที่นั่ง ในขณะที่ ที่นั่ง 1 ที่นั่งนั้นจะอยู่ที่โรงภาพยนตร์ได้เพียง 1 โรงเท่านั้น
- **Zone กับ Row** มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง โซน 1 โซนนั้นจะมีที่นั่งที่อยู่ในโซนได้หลายที่นั่ง ในขณะที่ที่นั่ง 1 ที่นั่งนั้นจะอ้างอิงตำแหน่งหรืออยู่ในโซนได้เพียง 1 โซนเท่านั้น
- **Movie กับ ShowTime** มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง ชื่อภาพยนตร์ 1 เรื่อง สามารถถูกกำหนดในรอบการฉายภาพยนตร์ได้หลาย ๆ รอบ ในขณะที่รอบการฉายภาพยนตร์ 1 รอบจะอ้างอิงถึงภาพยนตร์เพียง 1 เรื่องเท่านั้น
- **Row กับ Booking** มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง ที่นั่ง 1 ที่ สามารถถูกจองหรือซื้อในรอบการฉายภาพยนตร์ได้หลาย ๆ รอบ ในขณะที่การจองใน 1 รอบภาพยนตร์ จะถูกอ้างอิงหรือระบุที่นั่งได้ 1 ที่เท่านั้น

4.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์โคอะแกรมที่ได้นั้นสามารถแปลงเอนทิตีให้เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้ โดยนำเสนอผ่านพจนานุกรมข้อมูลที่จะแสดงให้เห็นรายละเอียดของข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ ซึ่งได้เป็นตารางที่มีความสัมพันธ์กันทั้งหมด 10 ตาราง ดังรายการตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 รายการตารางของระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์มือถือ
โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ

ตารางที่	ชื่อตาราง	คำอธิบายตาราง
1	Cinema	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของค่ายโรงภาพยนตร์
2	Branch	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลสาขาของโรงภาพยนตร์
3	Theatre	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลโรงภาพยนตร์
4	Row	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลแถวที่นั่งภายในโรงภาพยนตร์
5	Zone	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลโซนภายในโรงภาพยนตร์
6	Movie	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายชื่อภาพยนตร์
7	Movie_Style	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลประเภทภาพยนตร์
8	Showtime	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลข้อมูลรอบเวลาในการฉายภาพยนตร์
9	Booking	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการจองตั๋วหนัง
10	Promotion	ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายการส่งเสริมการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางของระบบทั้ง 10 ตารางข้างต้นนั้น เมื่อกำหนดคุณสมบัติต่างๆของแต่ละตาราง ได้แก่ ฟิลด์ข้อมูล ชนิดของข้อมูล ขนาดข้อมูล และการอ้างอิงข้อมูลไปยังตารางที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปพัฒนาเป็นโปรแกรมใช้งานของระบบ โดยเราจะอธิบายรายละเอียดคุณสมบัติของตารางไว้ที่พจนานุกรมข้อมูลดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3 ถึงตารางที่ 4.12 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 Cinema ข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
cinema_id	รหัสค่ายโรงภาพยนตร์	Int	2	PK	
cinema_nameTH	ชื่อค่ายโรงภาพยนตร์ภาษาไทย	Varchar	50		
cinema_nameEN	ชื่อค่ายโรงภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	Varchar	50		
cinema_shortname	ชื่อย่อค่ายโรงภาพยนตร์	Varchar	10		

ตารางที่ 4.4 Branch – ข้อมูลสาขา

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
branch_id	รหัสสาขา	Int	3	PK	
branch_nameTH	ชื่อสาขาภาษาไทย	Varchar	50		
branch_nameEN	ชื่อสาขาภาษาอังกฤษ	Varchar	50		
cinema_id	รหัสค่ายโรงภาพยนตร์	Int	2	FK	Cinema

ตารางที่ 4.5 Theatre – ข้อมูลโรงภาพยนตร์

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
theatre_id	รหัสโรงภาพยนตร์	Varchar	5	PK	
theatre_name	ชื่อโรงภาพยนตร์	Int	2		
theatre_max	จำนวนที่นั่งในโรงภาพยนตร์	Int	3		
branch_id	รหัสสาขา	Int	3	FK	Branch

ตารางที่ 4.6 Row – ข้อมูลแถวที่นั่ง

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
row_id	รหัสแถวที่นั่ง	Int	4	PK	
row_name	ชื่อแถวที่นั่ง	Varchar	2		
row_quantity	จำนวนที่นั่งในแถว	Int	2		
row_price	ราคาของแถวที่นั่ง	Int	3		
zone_id	รหัสโซนที่นั่ง	Int	2	FK	zone
theatre_id	รหัสโรงภาพยนตร์	Varchar	5	FK	theatre

ตารางที่ 4.7 Zone – ข้อมูลโซน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
zone_id	รหัสโซน	Int	2	PK	
zone_name	ชื่อโซน	Varchar	20		

ตารางที่ 4.8 Movie – ข้อมูลภาพยนตร์

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
movie_id	รหัสภาพยนตร์	Varchar	6	PK	
movie_nameTH	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	Varchar	50		
movie_nameEN	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	Varchar	50		
movie_nameDisplay	ชื่อภาพยนตร์ที่ใช้แสดง	Varchar	20		
movie_start	วันที่เริ่มฉายภาพยนตร์	Date			
movie_end	วันที่สิ้นสุดการฉายภาพยนตร์	Date			
movie_length	ความยาวภาพยนตร์ (นาที)	Int	3		
movie_style_id	รหัสประเภทภาพยนตร์	Int	2	FK	movie_style
movie_detail	รายละเอียดภาพยนตร์	Text			
movie_status	สถานะของภาพยนตร์	Enum('valid', 'invalid')			
movie_rank	ลำดับภาพยนตร์	int	2		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 Movie_Style – ข้อมูลประเภทภาพยนตร์

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
style_id	รหัสประเภทภาพยนตร์	Int	2	PK	
style_name	ชื่อประเภทภาพยนตร์	Varchar	20		

ตารางที่ 4.10 ShowTime – ข้อมูลรอบการฉายภาพยนตร์

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
showtime_id	รหัสรอบการฉายภาพยนตร์	Varchar	9	FK	
cinema_id	รหัสค่ายโรงภาพยนตร์	Int	2	FK	
branch_id	รหัสสาขาโรงภาพยนตร์	Int	3	FK	branch
theatre_id	รหัสโรงภาพยนตร์	Varchar	5	PK	theatre
movie_id	รหัสชื่อภาพยนตร์	Varchar	6	FK	movie
time	เวลารอบภาพยนตร์	Time		PK	
date	วันที่ฉายภาพยนตร์	Date		PK	
language	ภาษาของภาพยนตร์	Enum('th','en')			
showtime_status	สถานะของรอบการฉายภาพยนตร์	Enum('valid','invalid')			

ตารางที่ 4.11 Booking – ข้อมูลการจองบัตรภาพยนตร์

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
booking_id	รหัสการจองตั๋วภาพยนตร์	Varchar	11		
showtime_id	รหัสรอบฉายภาพยนตร์	Varchar	9	PK	showtime
seat_number	เลขที่นั่ง	Varchar	3	PK	
booking_date	วันที่ในการจองตั๋ว	Date		PK	
booking_time	เวลาในการจองตั๋ว	Time			
barcode_file	พาธเก็บไฟล์ภาพของบาร์โค้ด	Varchar	20		
booking_order	จำนวนที่นั่งที่ต้องการซื้อ	Int	3		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 Promotion – ข้อมูลรายการส่งเสริมการขาย

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
id	รหัสรายการส่งเสริมการขาย	Varchar	10	PK	
detail	รายละเอียด	Varchar	50		
status	สถานะรายการส่งเสริมการขาย	Varchar	2		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ส่วนการติดต่อกับผู้ใช้งานของระบบจำหน่ายบัตรผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยี บาร์โค้ด 2 มิติ นั้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานระบบหรือลูกค้าที่เข้ามาซื้อบัตร ภายในระบบผ่านหน้าเว็บ (Front End) และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่เป็นผู้ดูแลระบบที่คอยจัดการดูแล ข้อมูลต่าง ๆ ของระบบจำหน่ายบัตรผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ (Back End)

5.1 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานส่วนการจัดการข้อมูลต่าง ๆ (Back End)

หน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของระบบจำหน่ายบัตรผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ การออกแบบจะเน้นการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานที่ใช้งานง่ายแบบกราฟิก ช่วยให้ผู้ใช้ระบบทำงานได้สะดวกและเข้าใจการทำงานของระบบได้อย่างรวดเร็วขึ้น โดยมีหน้าจหลักของระบบ ดังต่อไปนี้


หน้าจอล็อกอินของระบบซึ่งจะเป็นหน้าจอที่ใช้ในการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้งาน ว่าสามารถ จะเข้ามาใช้งาน ได้หรือไม่และมีสิทธิ์ในการใช้งาน ได้อย่างไรบ้าง แสดงดังรูปที่ 5.1

The screenshot shows a web-based login interface for the 'MOBILE TICKET SYSTEM'. At the top, there is a banner with the system name and a mobile phone icon. Below this is a navigation menu with two main sections: 'Cinema Information' (listing Cinema, Branch, Theatre, Zone, Row) and 'Movie Information' (listing Add Movie, Manage Movie, Manage Showtime). The central part of the page is a login form with a 'Log In' button and a 'Log In' link. The form includes fields for 'Username' and 'Password'. At the bottom, there is a footer that reads 'Project : Mobile Ticket copyright@2007'.


รูปที่ 5.1 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหน้าจอหลักซึ่งจะแสดงเมนูย่อยต่าง ๆ ขึ้นมา สำหรับหน้าจอเมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลของค่ายโรงภาพยนตร์ แสดงดังรูปที่ 5.2



**MOBILE
Ticket
System**



Cinema Information









- Cinema
- Branch
- Theatre
- Zone
- Row

Movie Information

- Add Movie
- Manage Movie
- Manage Showtime

Cinema

CINEMA INFORMATION

Cinema	Action	
Major	 edit	 del
EGV	 edit	 del
Paragon	 edit	 del
Esplanade	 edit	 del

Cinema Name [Thai]

Cinema Name [Eng]

Cinema DisplayName

Project : Mobile Ticket copyright@2007

รูปที่ 5.2 หน้าจอเพิ่มค่ายโรงภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์ สามารถคลิกเลือกที่ปุ่ม Edit เพื่อแก้ไขข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์ แสดงดังรูปที่ 5.3

MOBILE Ticket SYSTEM

MAJOR CINPLEX

CINEMA INFORMATION

Cinema	Action
Major	edit del
EGV	edit del
Paragon	edit del
Esplanade	edit del

Cinema Name [Thai]

Cinema Name [Eng]

Cinema DisplayName

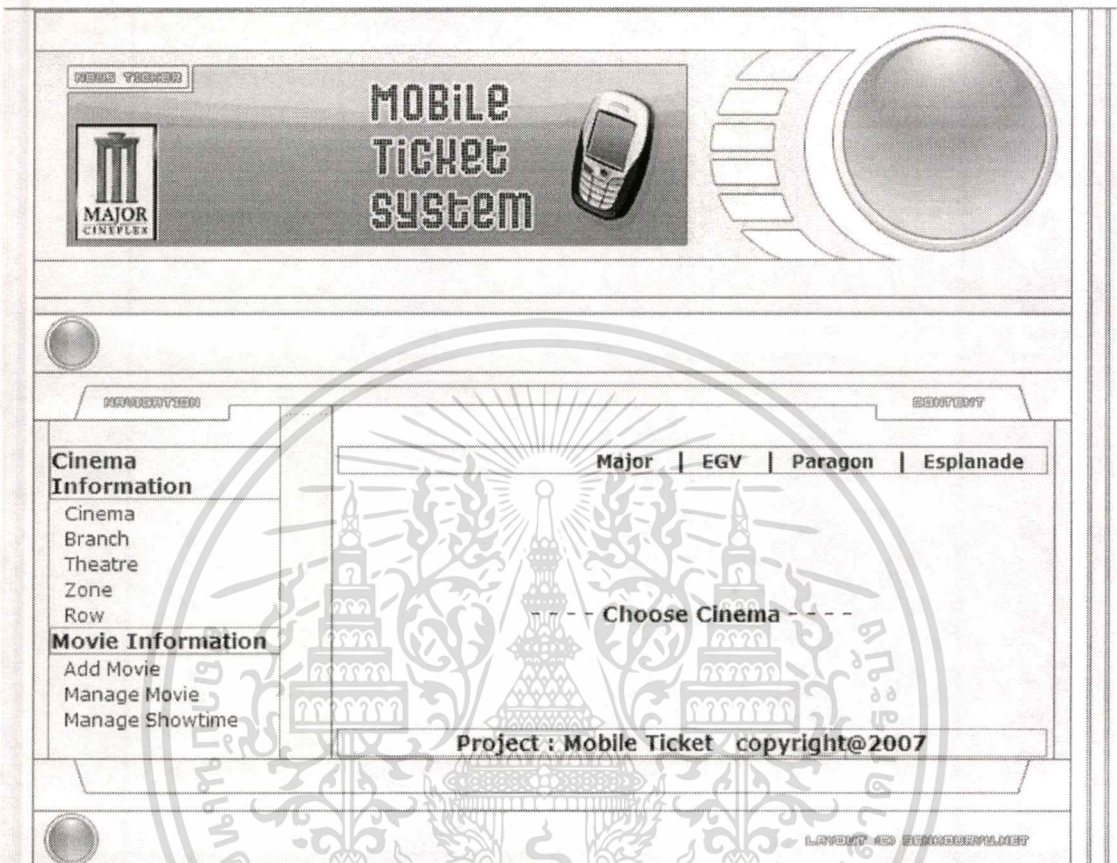
Project : Mobile Ticket copyright@2007

LAYOUT © SEMSOURPLA.NET

รูปที่ 5.3 หน้าจอแก้ไขค่ายโรงภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการเพิ่มสาขาต่าง ๆ (Branch) ของค่ายโรงภาพยนตร์ จะต้องเลือกค่ายภาพยนตร์ที่
ต้องการจะเพิ่มสาขาก่อน หน้าจอดังแสดงในรูป 5.4



รูปที่ 5.4 หน้าจอเลือกค่ายโรงภาพยนตร์ที่ต้องการเพิ่มสาขา

เมื่อเลือกค่ายโรงภาพยนตร์ที่ต้องการเพิ่มสาขาแล้ว จะปรากฏหน้าจอให้เพิ่มข้อมูลสาขาลง
ไป ดังแสดงในรูปที่ 5.5

MOBILE Ticket system

MAJOR SYSTEM CONTENT

Cinema Information
Cinema
Branch
Theatre
Zone
Row

Movie Information
Add Movie
Manage Movie
Manage Showtime

Major | EGV | Paragon | Esplanade

BRANCH INFORMATION

Branch	Action
Ratchayothin	edit del
Rangsit	edit del
Sukhumvit	edit del
World Trade Center	edit del
Ramkhumhang	edit del

Branch Name [Thai]

Branch Name [Eng]

Cinema Name Major

Add Branch

Project : Mobile Ticket copyright@2007

รูปที่ 5.5 หน้าจอสำหรับเพิ่มสาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลสาขา สามารถคลิกที่ Edit จะปรากฏหน้าจอให้แก้ไขข้อมูลสาขาที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.6

MOBILE Ticket SYSTEM

MAJOR | EGV | Paragon | Esplanade

BRANCH INFORMATION

Branch	Action
Ratchayothin	edit del
Rangsit	edit del
Sukhumvit	edit del
World Trade Center	edit del
Ramkhumhang	edit del

Branch Name [Thai]

Branch Name [Eng]

Cinema Name Major

Edit Branch

Project : Mobile Ticket copyright@2007

LAYOUT IS BANNKORPLA107

รูปที่ 5.6 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลสาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


หน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลเกี่ยวกับโรงภาพยนตร์ โดยหน้าจอจะมีข้อมูลค่ายโรงภาพยนตร์และสาขาให้เลือก สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.7

Cinema Information		Theatre	
Cinema		THEATRE INFORMATION	
Branch		Cinema	Branch
Theatre		Major	Ratchayothin Rangsit Sukhumvit World Trade Center Ramkhumhang
Zone		EGV	Future Rangsit AomYai Metropolis Grand EGV Ladprao
Row		Paragon	Paragon Cineplex
		Esplanade	Esplanade
Movie Information		Project : Mobile Ticket copyright@2007	
Add Movie			
Manage Movie			
Manage Showtime			


รูปที่ 5.7 หน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลโรงภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการเพิ่มโรงภาพยนตร์ จะต้องทำการเลือกสาขาก่อน หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าจอ ให้เพิ่มโรงภาพยนตร์ แสดงดังรูปที่ 5.8



**MOBILE
Ticket
system**



MANAGEMENT

Cinema Information

Cinema
Branch
Theatre
Zone
Row

Movie Information

Add Movie
Manage Movie
Manage Showtime

CONTENT

theatre

THEATRE INFORMATION

Major Cineplex : Ratchayothin		Action
Theatre		
Theatre 1		
Theatre 2		
Theatre 3		
Theatre 4		
Theatre 5		
Theatre 6		
Theatre 7		
Theatre 8		
Theatre 9		

Theatre Name

Max

Cinema : Major Cineplex :
Branch Ratchayothin

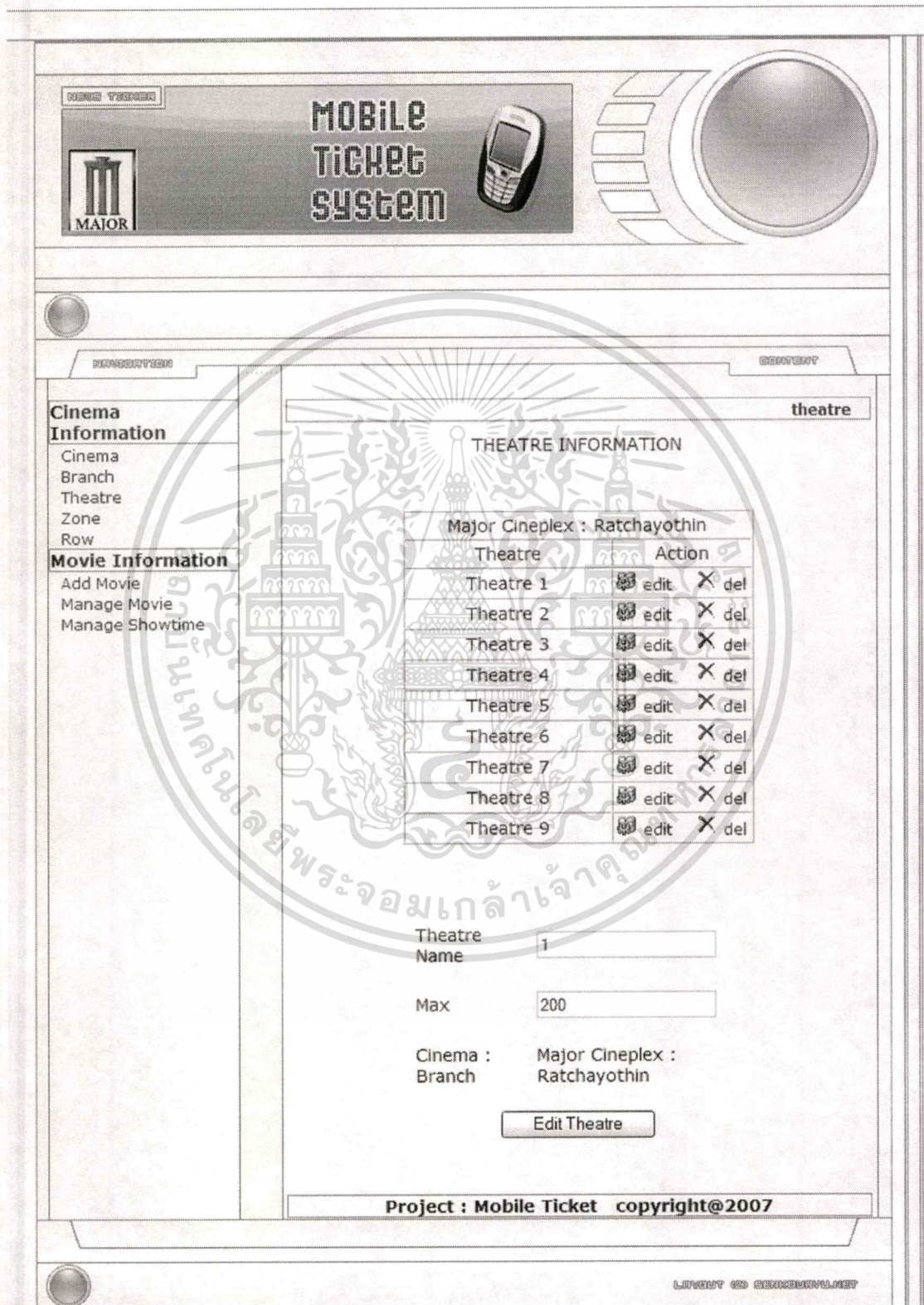
Add Theatre

Project : Mobile Ticket copyright@2007

รูปที่ 5.8 หน้าจอสำหรับเพิ่มโรงภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลโรงภาพยนตร์ สามารถคลิกที่ปุ่ม Edit จะปรากฏหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลโรงภาพยนตร์ แสดงดังรูปที่ 5.9




รูปที่ 5.9 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลโรงภาพยนตร์

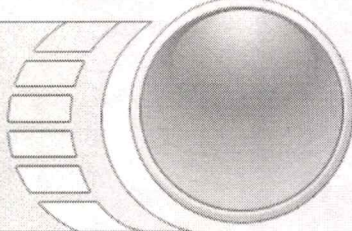
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอสําหรับจัดการเพิ่มข้อมูลโซนภายในโรงภาพยนตร์ ดังแสดงในรูปที่ 5.10



**MOBILE
Ticket
system**





MANAGEMENT

Cinema Information











Cinema
Branch
Theatre
Zone
Row

Movie Information

Add Movie
Manage Movie
Manage Showtime

CONTENT

ZONE INFORMATION

Zone	Action
Platinum	 edit  del
Honey Moon	 edit  del
Normal	 edit  del
Gold	 edit  del
Silver	 edit  del

Zone Name

Project : Mobile Ticket copyright@2007

LAYOUT BY: BKKKORUM.NET

รูปที่ 5.10 หน้าจอเพิ่มข้อมูลโซน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับโซน สามารถเลือกที่ปุ่ม Edit จะปรากฏหน้าจอเพื่อแก้ไข
 ดังแสดงในรูปที่ 5.11

MOBILE Ticket system

Cinema Information

- Cinema
- Branch
- Theatre
- Zone
- Row

Movie Information

- Add Movie
- Manage Movie
- Manage Showtime

ZONE INFORMATION

Zone	Action
Platinum	edit del
Honey Moon	edit del
Normal	edit del
Gold	edit del
Silver	edit del

Zone Name

Project : Mobile Ticket copyright@2007

LAYOUT © 2008BYPL.NET

รูปที่ 5.11 หน้าจอแก้ไขข้อมูลโซน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับแถวที่นั่งในโรงภาพยนตร์ สามารถเลือกที่เมนู Row จะปรากฏหน้าจอเพื่อให้เพิ่มข้อมูลของแถว ดังแสดงในรูปที่ 5.12

MOBILE Ticket SYSTEM

MAJOR | EGV | Paragon | Esplanade

ROW INFORMATION

MMEoP Cineplex : Ratchayothin

Theatre: Theatre1 | Row: A B C

Row Name: _____

Zone: Platinum

Quantity: _____

Price: _____

Add Row

Project : Mobile Ticket copyright@2007

รูปที่ 5.12 หน้าจอเพิ่มข้อมูลแถวที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับแถวที่นั่ง สามารถคลิกเลือกที่ปุ่ม Edit จะปรากฏหน้าจอเพื่อทำการแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับแถวที่นั่ง ดังแสดงในรูปที่ 5.13

The screenshot displays the 'MOBILE Ticket system' interface. At the top, there is a header with the 'MAJOR CINEPLEX' logo and a mobile phone icon. Below this, a navigation bar includes 'HOME', 'TRAFFIC', 'MAJOR', 'EGV', 'Paragon', and 'Esplanade'. The main content area is titled 'ROW INFORMATION' and shows details for 'MMEoP Cineplex : Ratchayothin Theatre1'. A diagram of a theatre row is shown with seats labeled 'A B C'. Below the diagram, there are input fields for 'Row Name' (A), 'Zone' (Platinum), 'Quantity' (20), and 'Price' (160). An 'Edit Row' button is located at the bottom of the form. The footer of the interface reads 'Project : Mobile Ticket copyright@2007'.

รูปที่ 5.13 หน้าจอแก้ไขข้อมูลแถวที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอสําหรับเพิ่มข้อมูลภาพยนตร์ เช่นชื่อเรื่อง ประเภทของภาพยนตร์ ความยาวของภาพยนตร์ เรื่องย่อ และรายละเอียดอื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.14

MOBILE Ticket system

MANAGEMENT

CONTENT

Cinema Information

Cinema
Branch
Theatre
Zone
Row

Movie Information

Add Movie
Manage Movie
Manage Showtime

MOVIE INFORMATION

Name [Thai]

Name [Eng]

Display Name

Start Date

End Date

Length

Style

Detail

Ranking

Status valid invalid

Project : Mobile Ticket copyright@2007

LAYOUT © BKKUBENYU.NET

รูปที่ 5.14 หน้าจอเพิ่มข้อมูลภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับภาพยนตร์ สามารถเลือกที่ปุ่ม Edit จะปรากฏหน้าจอ เพื่อให้แก้ไขข้อมูล แสดงดังรูปที่ 5.15

MOBILE Ticket SYSTEM

MOVIE INFORMATION



Cinema Information	MOVIE INFORMATION
Cinema	Name [Thai] หงเต๋าทัก
Branch	Name [Eng] Hor-Taew-Tak
Theatre	Display Name Hor-Taew-Tak
Zone	Start Date 2007-03-15
Row	End Date 2007-04-11
Movie Information	Length 150
Add Movie	Style Comedy
Manage Movie	Detail นักแสดง : โทนี่ดี อารามบอม, จตุรงค์ พล
Manage Showtime	Ranking Boxoffice
	Status <input checked="" type="radio"/> valid <input type="radio"/> invalid
	<input type="button" value="Edit Movie"/>

Project : Mobile Ticket copyright@2007

รูปที่ 5.15 หน้าจอแก้ไขข้อมูลภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอลำดับถัดไป จะเป็นหน้าจอสำหรับการเพิ่มข้อมูลรอบฉายภาพยนตร์ โดยในหน้าจอนี้จะเป็นการกำหนดค่ายโรงภาพยนตร์ สาขา โรงภาพยนตร์ ชื่อภาพยนตร์ และรอบเวลาต่าง ๆ ที่จะฉาย ดังแสดงในรูปที่ 5.16


MOBILE
Ticket
system


Cinema Information

Cinema
Branch
Theatre
Zone
Row

Movie Information

Add Movie
Manage Movie
Manage Showtime

SHOWTIME INFORMATION

Major Cineplex : Ratchayothin

Theatre	Movie	Showtime
Theatre 1	n/a	n/a
Theatre 2	Bodyguard2	12:10 14:40 17:45 20:00 22:30
Theatre 3	300	12:40 16:00 20:30
Theatre 4	Yang-Ngai-Kor-Rak	11:00 16:00 19:30
Theatre 5	Naresuan II	11:00 17:00 21:00
Theatre 6	The Pursuit of Happiness	12:00 15:30 18:50
Theatre 7	300	11:00 17:00 21:00
Theatre 8	Bodyguard2	12:00 15:30 18:50
Theatre 9	Hor-Taew-Tak	11:00 17:00 20:30

Cinema : Branch Major Cineplex : Ratchayothin

Theatre Name

Movie Name

Date

Time


Status valid invalid

Project : Mobile Ticket copyright@2007


รูปที่ 5.16 หน้าจอเพิ่มรอบฉายภาพยนตร์

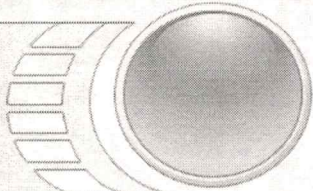
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับรอบฉายภาพยนตร์ สามารถเลือกที่ปุ่ม Edit จะปรากฏหน้าจอ เพื่อให้ทำการแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.17



**MOBILE
Ticket
system**





Cinema Information

Cinema
Branch
Theatre
Zone
Row

Movie Information

Add Movie
Manage Movie
Manage Showtime

SHOWTIME INFORMATION

Major Cineplex : Ratchayothin

Theatre	Movie	Showtime
Theatre 1	n/a	n/a
Theatre 2	Bodyguard2	12:10 14:40 17:45 20:00 22:30
Theatre 3	300	12:40 16:00 20:30
Theatre 4	Yang-Ngal-Kor-Rak	11:00 16:00 19:30
Theatre 5	Naresuan II	11:00 17:00 21:00
Theatre 6	The Pursuit of Happiness	12:00 15:30 18:50
Theatre 7	300	11:00 17:00 21:00
Theatre 8	Bodyguard2	12:00 15:30 18:50
Theatre 9	Hor-Taew-Tak	11:00 17:00 20:30

Cinema : Branch Major Cineplex : Ratchayothin

Theatre Name Theatre 2

Movie Name Bodyguard2

Time	Status	Language
12:10	<input checked="" type="radio"/> valid <input type="radio"/> invalid	<input type="radio"/> TH <input checked="" type="radio"/> EN
14:40	<input checked="" type="radio"/> valid <input type="radio"/> invalid	<input type="radio"/> TH <input checked="" type="radio"/> EN
17:45	<input checked="" type="radio"/> valid <input type="radio"/> invalid	<input type="radio"/> TH <input checked="" type="radio"/> EN
20:00	<input checked="" type="radio"/> valid <input type="radio"/> invalid	<input type="radio"/> TH <input checked="" type="radio"/> EN
22:30	<input checked="" type="radio"/> valid <input type="radio"/> invalid	<input type="radio"/> TH <input checked="" type="radio"/> EN

Status Activate Disactivate

Project : Mobile Ticket copyright@2007

รูปที่ 5.17 หน้าจอแก้ไขรอบฉายภาพยนตร์

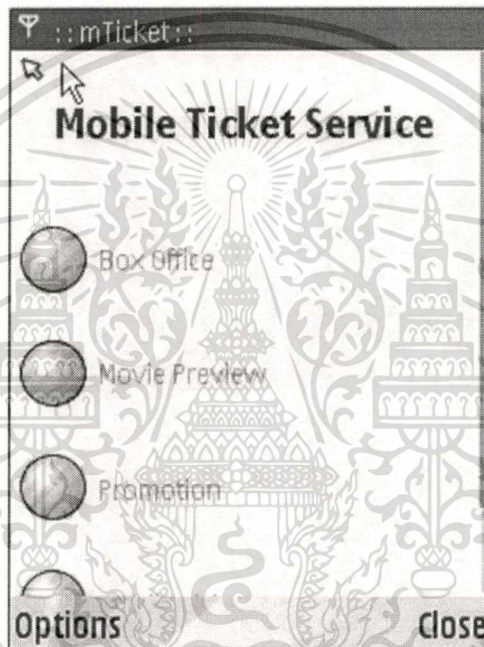
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานส่วนการซื้อบัตรชมภาพยนตร์ผ่านทางเว็บไซต์ (Front End)

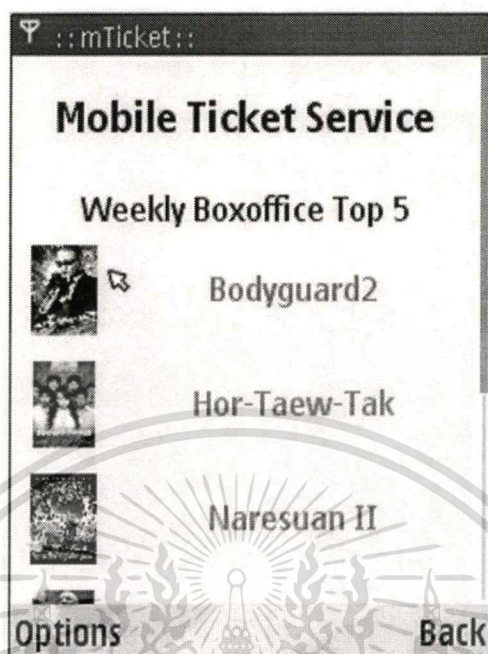
หน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหรือลูกค้าผ่านทางเว็บเพจ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหน้าของระบบ ออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ แต่ก่อนข้างมีข้อจำกัดในเรื่องความสวยงามเนื่องจากหน้าจอของโทรศัพท์เคลื่อนที่จะมีหน้าจอที่มีขนาดเล็กกว่าหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่สามารถสร้างลูกเล่นหรือสีสันกับหน้าจอได้มากนัก

หน้าจอแรกเมื่อลูกค้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด ดังแสดงในรูปที่ 5.18



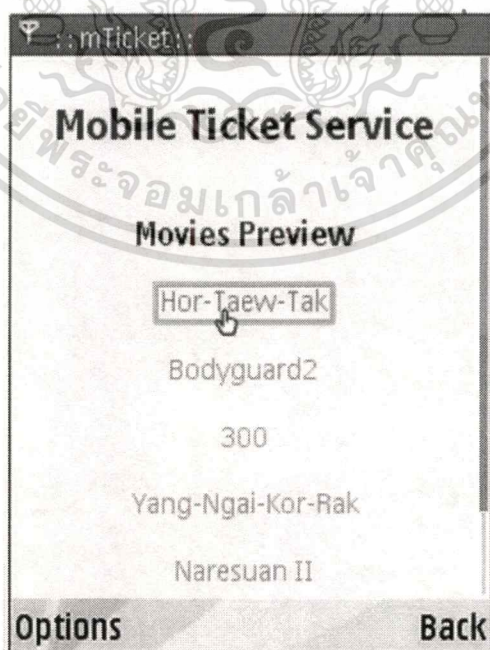
รูปที่ 5.18 หน้าจอแรกของระบบจำหน่ายบัตรผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ

เมื่อเลือกที่เมนู Box Office จะปรากฏข้อมูลภาพยนตร์ที่ได้รับการจัดอันดับไว้ 5 อันดับแรก
 ดังแสดงในรูปที่ 5.19



รูปที่ 5.19 หน้าจอจัดลำดับภาพยนตร์

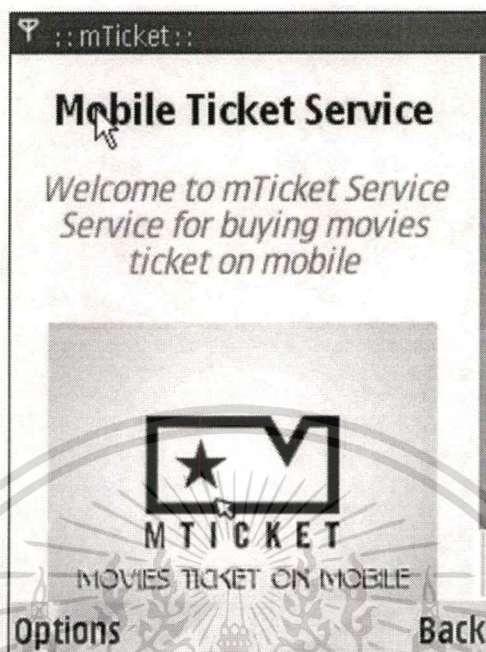
เมื่อเลือกเมนู Movie Preview จะปรากฏหน้าจอ ที่แสดงรายละเอียดของภาพยนตร์โดยย่อ
 เพื่อให้ผู้ชมได้อ่านรายละเอียดเกี่ยวกับภาพยนตร์อย่างย่อ ๆ และสามารถดาวน์โหลดคลิปภาพยนตร์
 ตัวอย่างมาชมได้ ดังแสดงในรูปที่ 5.20



รูปที่ 5.20 หน้าจอสำหรับอ่านเรื่องย่อภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากเลือกที่เมนู Mobile Ticket Service จะเป็นการเข้าสู่ระบบซื้อบัตรชมภาพยนตร์ผ่านทางเว็บไซต์ โดยจะปรากฏหน้าจอแรก ดังแสดงในรูปที่ 5.21



รูปที่ 5.21 หน้าจอแรกสำหรับการซื้อบัตรผ่านทางเว็บไซต์

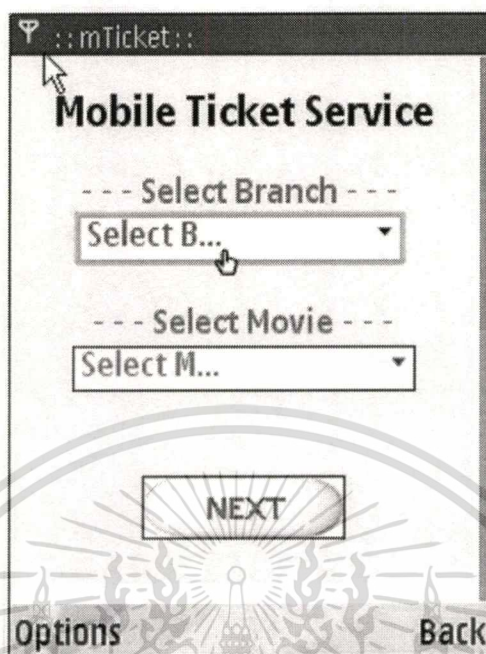
เมื่อเข้าสู่ระบบแล้ว หน้าจอถัดถัดไปคือหน้าจอสำหรับเลือกค่ายโรงภาพยนตร์ที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.22



รูปที่ 5.22 หน้าจอเลือกค่ายโรงภาพยนตร์ที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเลือกค่ายโรงภาพยนตร์ที่ต้องการแล้ว จะปรากฏหน้าจอให้เลือกสาขาและภาพยนตร์ที่ต้องการชม ดังแสดงในรูปที่ 5.23



รูปที่ 5.23 หน้าจอสำหรับเลือกสาขาและภาพยนตร์

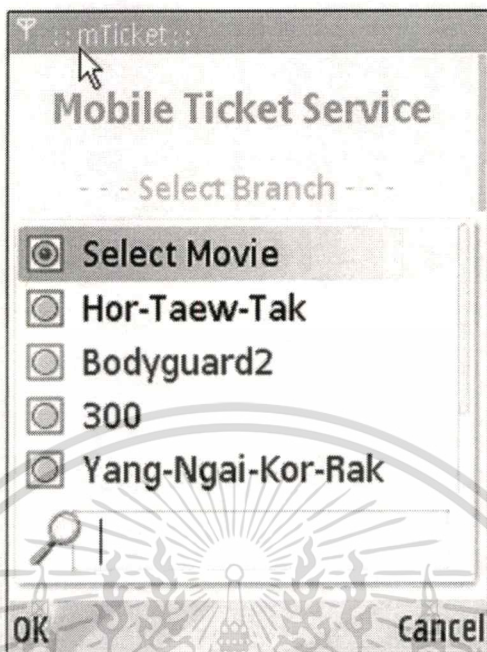
หน้าจอเลือกสาขาโรงภาพยนตร์ ดังแสดงในรูปที่ 5.24



รูปที่ 5.24 หน้าจอเลือกสาขาโรงภาพยนตร์

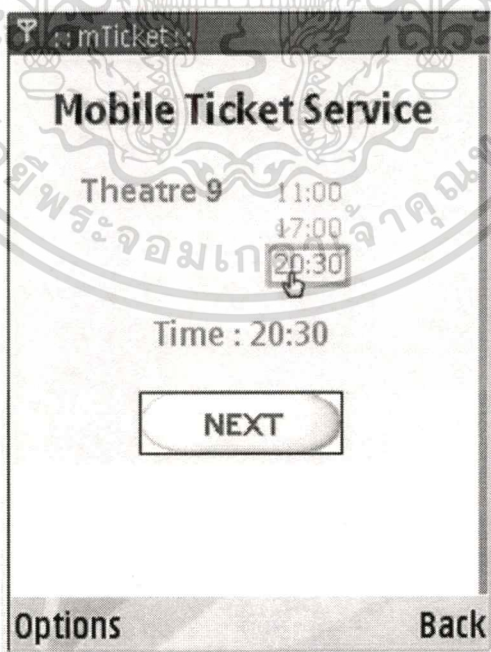
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเลือกสาขาโรงภาพยนตร์แล้ว จะเป็นการเลือกภาพยนตร์ที่ต้องการชม ดังแสดงในรูปที่ 5.25



รูปที่ 5.25 หน้าจอเลือกภาพยนตร์

เมื่อเลือกสาขาและภาพยนตร์ที่ต้องการชมเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอที่มีการระบุรอบฉายภาพยนตร์ (Show Time) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกรอบเวลาที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.26



รูปที่ 5.26 หน้าจอเลือกรอบฉายภาพยนตร์

เมื่อเลือกรอบเวลาฉายภาพยนตร์ตามที่ต้องการ และกด Next จะปรากฏหน้าจอสำหรับเลือกแถวที่นั่ง ระบบจำนวนที่นั่งที่ต้องการ และหมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ต้องการให้ส่งบัตรในรูปของบาร์โค้ด 2 มิติไปให้ ดังแสดงในรูปที่ 5.27

รูปที่ 5.27 หน้าจอระบุแถว จำนวนที่นั่งและหมายเลข โทรศัพท์เคลื่อนที่

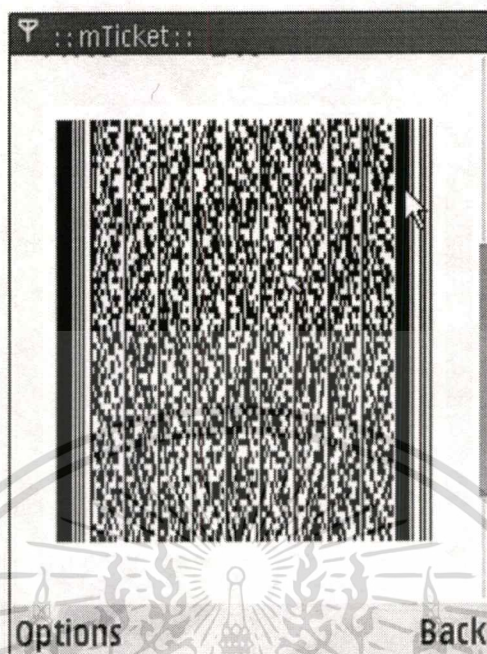
หลังจากระบุข้อมูลแถวที่นั่ง จำนวนที่นั่ง และหมายเลข โทรศัพท์เคลื่อนที่เรียบร้อยแล้ว กด Next ระบบจะสรุปข้อมูลต่าง ๆ ให้ผู้ใช้งานทราบ เช่น ค่าโรงภาพยนตร์ สาขา โรงภาพยนตร์ เรื่อง รอบเวลาฉายภาพยนตร์ เพื่อให้ผู้ซื้อ ตรวจสอบความถูกต้องก่อนทำการยืนยัน ดังแสดงในรูปที่ 5.28

Cinema	Major Cineplex
Branch	Ratchayothin
Theatre	Theatre9
Movie	Hor-Taew-Tak
Time	20:30
Seat	A05 , A06
Mobile No.	0813738238
Price	240
NEXT	
Options	Back

รูปที่ 5.28 หน้าจอสรุปข้อมูลก่อนทำการยืนยัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลแล้ว ทำการกด Next จะปรากฏหน้าจอที่สรุปข้อมูลและมีบาร์โค้ด 2 มิติ ส่งมาจากระบบเพื่อให้ทำการดาวน์โหลด ดังแสดงในรูปที่ 5.29



รูปที่ 5.29 หน้าจอแสดงบาร์โค้ด 2 มิติ

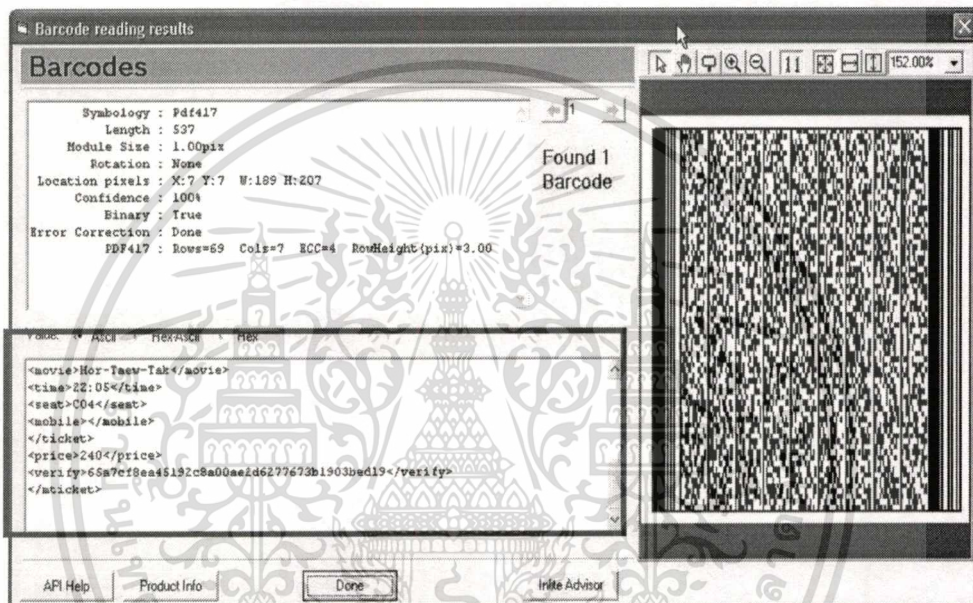
หลังจากนั้นคลิกดาวน์โหลดบาร์โค้ด 2 มิติ และจัดเก็บที่ไฟล์ภาพบาร์โค้ด 2 มิติลงในโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยไฟล์ที่ได้ จะเป็นไฟล์ภาพ มีการระบุเป็นไฟล์เป็นชื่อภาพยนตร์และวันที่ทำการซื้อ ดังแสดงในรูปที่ 5.30



รูปที่ 5.30 หน้าจอดาวน์โหลดบาร์โค้ด 2 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากได้รับบาร์โค้ด 2 มิติแล้ว ผู้ใช้สามารถนำบาร์โค้ด 2 มิติ ไปแสดงที่หน้าโรงภาพยนตร์ ทางโรงภาพยนตร์จะนำเครื่องอ่านบาร์โค้ดเพื่อทำการอ่านข้อมูลออกมา โดยภายในบาร์โค้ด 2 มิติดังกล่าว นอกจากจะมีข้อมูลซึ่งเป็นบัตรชมภาพยนตร์แล้ว ยังมีข้อมูลที่ได้จากการเข้ารหัส (Hash) เพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบว่าเป็นการส่งออกจากระบบจริง ๆ ด้วย แต่เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องการจัดหาอุปกรณ์เครื่องอ่านบาร์โค้ด จึงได้นำเสนอการอ่านบาร์โค้ด โดยการใช้โปรแกรมในการอ่าน ไฟล์ภาพบาร์โค้ด 2 มิติ ซึ่งจากบาร์โค้ด 2 มิติที่ได้รับในรูปแบบ 5.30 สามารถนำมาอ่านได้ค่าดังรูปที่ 5.31



รูปที่ 5.31 หน้าจอข้อมูลที่อ่านได้จากบาร์โค้ด 2 มิติ

บทที่ 6

การพัฒนาระบบ

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

6.1.1 PHP

ภาษาพีเอชพี (PHP) คือ ภาษาสคริปต์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ โดยลักษณะที่อยู่
อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ
HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล การแสดงผลของ
พีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่ได้แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพี
แตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถ
อ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก
โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการ
ประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้
และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับ
โปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line
scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser)
โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลินุกซ์)
หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing
tasks ได้การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง
XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่ง
สามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่าง
มากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อ
แปลงเป็นเอกสาร XML

เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash
payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรม
ทำธุรกรรมทางการเงินคำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น
โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบ
ทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Server
(IIS), Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, O'Reilly Website Pro server, Caudium,
Xitami, OmniHTTPd, และอื่นๆ อีกมากมาย สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ

เอกสารนี้ มีมาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP จึงทำให้เลือก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างอิสระ นอกจากนี้ยังสามารถใช้สร้างโปรแกรม โครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่า ความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของ โปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการ เขียนแบบ OOP เท่านั้นพีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วน หนึ่งที่รองรับได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้าง ของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กัน แพร่หลายอีกด้วย ทำให้สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้ พีเอชพียัง สามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโปรโตคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย สามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ตอบโต้โดยใช้ โปรโตคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไปได้ พุดถึงในส่วน Interconnection, พีเอชพีมี การรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน และสามารถในรูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

6.1.2 MySQL

MySQL (มายเอสคิวแอล) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL ในการจัดการ ฐานข้อมูลแบบรีเลชัน โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพน ซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้ง ในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ ซึ่งในโปรเจกต์นี้จะใช้แบบฟรี ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL สามารถใช้โปรแกรมแบบ command-line เพื่อจัดการฐานข้อมูล (โดยใช้คำสั่ง: mysql และ mysqladmin เป็นต้น). หรือจะโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ GUI ซึ่งคือโปรแกรม: MySQL Administrator และ MySQL Query Browser ก็ได้ นอกจากนี้มีส่วนติดต่อ (Interface) เพื่อ เชื่อมต่อกับภาษาในการพัฒนา อื่นๆ เพื่อให้เข้าถึงฟังก์ชันการทำงานกับฐานข้อมูล MySQL ได้ เช่น ODBC (Open Database Connector) อันเป็นมาตรฐานกลางที่กำหนดมาเพื่อให้ใช้เป็นสะพานใน การเชื่อมต่อกับโปรแกรมหรือระบบอื่นๆ เช่น MyODBC อันเป็นไคลเอนต์เพื่อใช้สำหรับการ เชื่อมต่อในระบบปฏิบัติการวินโดวส์, JDBC คลาสส่วนเชื่อมต่อสำหรับ Java เพื่อใช้ในการติดต่อกับ MySQL และมี API (Application Programming Interface) ต่างๆ มีให้เลือกใช้มากมายในการ เข้าถึง MySQL โดยไม่ขึ้นอยู่กับภาษาการพัฒนาใดภาษาหนึ่ง

6.1.3 Java

ภาษาจาวา (Java programming language) เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่ ซัน ไมโครซิสเต็มส์ ภาษาจาวาถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2534 (ค.ศ. 1991) โดยเป็นส่วนหนึ่งของ โครงการกรีน (The Green Project) และสำเร็จออกสู่สาธารณะในปี พ.ศ. 2538 (ค.ศ. 1995) ซึ่งภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้น โอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แต่ว่ามีปัญหาทางลิขสิทธิ์ จึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ "จาวา" ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน

ข้อดีของภาษาจาวา คือ

- ใช้ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ
- ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม (สถาปัตยกรรม และ ระบบปฏิบัติการ)
- เหมาะกับการใช้ในระบบเครือข่าย และมีไลบรารีสนับสนุน
- เรียกใช้งานจากระยะไกลได้อย่างปลอดภัย

ซึ่งในโครงการนี้จะใช้ภาษาจาวาในการพัฒนาระบบส่วนการสร้างบาร์โค้ดสองมิติแบบพีดีเอฟ ี่หนึ่งเจ็ด (PDF417)

6.1.4 S60 Developer Tools

เป็นเครื่องมือที่นำไปใช้เป็นโปรแกรมแสดงผลจำลอง (Emulator) ซึ่งดาวน์โหลดมาจากเว็บของผู้ผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่โนเกีย ซึ่งมีข้อดีคือ หน้าจอแสดงผลมีขนาดใหญ่ทำให้มองเห็นการแสดงผลการทำงานได้ง่าย และรองรับการทำงานกับ XHTML

6.2 การพัฒนาระบบ

6.2.1 WAP Server

การพัฒนา WAP Server สำหรับระบบจำหน่ายบัตรผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยี บาร์โค้ด 2 มิติ โดยเนื่องจากปัจจุบันโทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถรองรับ WAP 2.0 ซึ่งเบราว์เซอร์จะสามารถสนับสนุน XHTML ได้ โดย XHTML เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งการพัฒนาเพื่อให้ เซิร์ฟเวอร์รองรับ XHTML นั้นทำโดยการเพิ่ม Header ของหน้าเพจ ดังนี้

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Frameset/EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-frameset.dtd">
```

และในการพัฒนาเซิร์ฟเวอร์ทำการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux OS) และใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และใช้ PHP เป็น web application language โดย mark up language จะใช้ตามมาตรฐาน XHTML 1.0 reference

6.2.2 Generate PDF417 Barcode Module

การพัฒนา PDF417 Barcode Module จะใช้จาวาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาโดยจะทำการสร้างบาร์โค้ด ที่ฝังเซิร์ฟเวอร์โดยจะทำการเป็นคลาสที่ทำงานบนลินุกซ์และให้ PHP สามารถ execute ได้โดยจะทำการส่งไฟล์ ค่าคอดั้มน์ของบาร์โค้ด ค่าเลเวล และชื่อไฟล์ปลายทาง เพื่อให้คลาส ทำการสร้างบาร์โค้ด ออกมา และทำการส่งไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไป

ตัวอย่างในการ สร้างบาร์โค้ด

```
Export CLASSPATH=/www/mTicket/HTTP/libJava:java gen2D
/www/mTicket/HTTP/inputFile/sample_data.xml /www/mTicket/HTTP/pic2D/sample_pic.gif 4
5.
```

export CLASSPATH=/www/mTicket/HTTP/libJava เป็นการประกาศ CLASS PATH gen2D เป็นคลาสที่ใช้ในการ generate barcode โดยจะทำการเรียกไลบรารีที่เกี่ยวข้องต่อไป

/www/mTicket/HTTP/inputFile/sample_data.xml เป็น ไฟล์ของข้อมูลเข้า

/www/mTicket/HTTP/pic2D/sample_pic.gif เป็น ไฟล์ของข้อมูลออก

4 เป็นจำนวนคอดั้มน์ของ barcode

5 เป็นค่าเลเวลของบาร์โค้ด

โดยค่าของจำนวนคอดั้มน์และค่าเลเวล จะขึ้นอยู่กับขนาดของข้อมูลเข้า

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปโครงการ

ในโครงการนี้ได้ดำเนินการศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และมาตรฐานเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับบาร์โค้ด 2 มิติ รวมถึงการการพัฒนาเว็บ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เช่น และการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา JAVA, PHP, และ XHTML โดยนำความรู้ที่ได้มาออกแบบและพัฒนาระบบจำหน่ายบัตรผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ โดยในระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมก็ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ UML เพื่อออกแบบระบบให้ถูกต้อง และได้นำทฤษฎีแนวคิดเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาพัฒนาเป็นระบบ เพื่อให้ได้ระบบต้นแบบที่สามารถใช้เป็นระบบจำหน่ายบัตรแทนการจำหน่ายบัตรแบบเดิม ซึ่งหากเมื่อนำระบบต้นแบบที่มีการพัฒนาไว้แล้วนี้ ไปเชื่อมต่อใช้งานกับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่จริง ๆ ก็จะสามารถพัฒนาเป็นระบบเพื่อใช้งานได้จริงในอนาคตได้ ซึ่งถือว่าเป็นระบบที่ก่อเกิดความสะดวกและรวดเร็วกับผู้ใช้จำนวนมากขึ้นตอบสนองต่อการใช้งานของยุคปัจจุบัน รวมถึงเป็นการนำข้อดีของบาร์โค้ด 2 มิติ มาประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์นั่นเอง

7.2 ข้อจำกัดของระบบที่พัฒนา

1. ระบบนี้พัฒนาขึ้น โดยใช้โปรแกรมแสดงผลจำลอง (Emulator) แทนการพัฒนาบนระบบตามที่ได้มีการวางแผนไว้ เนื่องจากคิดข้อจำกัดบางประการ ทำให้ระบบอาจจะไม่สมบูรณ์นัก หากจะนำไปใช้งานจริง และอาจจะต้องมีการแก้ไขพอสมควร

2. การอ่านบาร์โค้ดใช้ซอฟต์แวร์ในการอ่าน เพื่อแสดงผลข้อมูลที่อยู่ภายในบาร์โค้ดที่สร้างออกมาจากระบบ แต่ส่วนแนวคิดในการพัฒนาระบบจริง ๆ นั้นจะต้องใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดซึ่งเป็นฮาร์ดแวร์ ซึ่งไม่แน่ใจว่าผลที่ได้จะมีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

7.3 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างพัฒนาระบบ

1. ไม่สามารถจัดหาเครื่องอ่านบาร์โค้ด 2 มิติ แบบที่สามารถอ่านบาร์โค้ด 2 มิติจากหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่และมีราคาสูง ทำให้ไม่สามารถซื้อเครื่องอ่านบาร์โค้ด 2 มิติมาทำการทดลองในการพัฒนาระบบนี้ได้ โดยได้แก้ไขปัญหามาโดยใช้ซอฟต์แวร์ในการอ่านบาร์โค้ด 2 มิติแทน เพื่อใช้ตรวจสอบว่าข้อมูลที่บรรจุในบาร์โค้ด 2 มิติถูกต้องหรือไม่

2.ไม่สามารถจัดหาเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่จริง ๆ (Mobile Network) เพื่อใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบได้ จึงได้ใช้การจำลองการทำงานของระบบผ่านการใช้โปรแกรมแสดงผลจำลอง (Emulator) แทน

3.ไม่สามารถจัดหาระบบธนาคารที่สามารถทดสอบการตัดเงินจริงได้ (Banking System/Mobile Payment System) การพัฒนาระบบจึงไม่ครอบคลุมถึงการตัดเงินด้วย

7.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อ

- 1.พัฒนาในส่วนของเว็บไซต์ให้มีลูกเล่นสวยงาม และง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น
- 2.พัฒนาต่อในส่วนของการระบบตัดเงิน
- 3.พัฒนาต่อในส่วนของการอ่านบาร์โค้ด 2 มิติ โดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด กรณีที่สามารถจัดหาเครื่องอ่านบาร์โค้ดมาทดสอบได้จริง
- 4.พัฒนาต่อในส่วนที่เป็นเครือข่ายไร้สาย (Mobile Network) กรณีที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายไร้สายได้จริง เช่น การส่งข้อความมัลติมีเดีย เป็นต้น

บรรณานุกรม

กิตติศักดิ์ จีรวรรณกุล. 2549. แนวโน้มภัยร้ายเกี่ยวกับบาร์โค้ด 2 มิติ. [Online] เข้าถึงได้จาก :

<http://www.thaicert.org/paper/basic/2dbarcode.pdf>.

ชัยกาล พิทยาเกษม. 2549. แนะนำเทคโนโลยีบาร์โค้ด 2 มิติ. [Online] เข้าถึงได้จาก :

http://www.thaicert.org/paper/basic/2dbarcode_intro.pdf.

Russ Adams. 2006. **2-Dimensional Bar Code**. [Online] Available :

<http://www.adams1.com/pub/russadam/>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาวจริษา มุ่งคิมกลาง
สถานที่เกิด	จังหวัดนครราชสีมา
การศึกษา	ระดับปริญญาตรี วศ.บ. (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต) สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ประสบการณ์การทำงาน	บริษัท แอควานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส มหาชน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้