

การวิเคราะห์และออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ  
อัตโนมัติ



งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2553

**System Analysis and Design of Windows Mobiles SMS/MMS Scheduling  
System**



**Phrae Petchgleang**

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)**

**Department of Computer and Communication Technology**

**Graduate School, Dhurakij Pundit University**

**2010**

## กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์และเสียสละเวลาอันมีค่าของอาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์ ที่กรุณาแนะนำความรู้และสิ่งที่เป็นประโยชน์อย่างเอนกประการ ในการช่วยปรับปรุงงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ ในการทำให้งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ข้าพเจ้า

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ญาติพี่น้องทุกคน และน้องมะลิถึงผู้มีพระคุณทุกคน ที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ และขออุทิศความดีทั้งหลายของงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้แก่ ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการศึกษาด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ และหากมีข้อผิดพลาดประการใดในงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้วิจัยต้องกราบขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

แพรว เพ็ชรเกลี้ยง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 วิวัฒนาการของการทำธุรกิจบนโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	3
2.2 เทคโนโลยีสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	4
2.3 SMS.....	11
2.4 MMS.....	13
2.5 การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับ Microsoft SQL Server CE.....	16
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	33
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	33
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	33
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	34
3.4 สรุป.....	34
4. ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	35
4.1 การศึกษาความต้องการของระบบ.....	35
4.2 การวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบ.....	38
4.3 การออกแบบฐานข้อมูลระบบ.....	75

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 การออกแบบจอภาพและรายงาน.....	85
5. สรุปผลการวิจัย.....	97
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	97
5.2 อภิปรายผลการศึกษา.....	98
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	99
บรรณานุกรม.....	100
ภาคผนวก ก เอกสารข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์.....	104
ประวัติผู้เขียน.....	110

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คำสั่ง DDL ที่สามารถใช้งานได้กับ Microsoft SQL Server CE.....	17
2.2 ประเภทข้อมูลต่างๆ ที่ Microsoft SQL Server CE สามารถใช้งานได้.....	17
2.3 Command Line Parameter ของ SqlEngine.....	21
2.4 คำสั่ง DML ที่ Microsoft SQL Server CE.....	28
3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	34
4.1 รายชื่อตารางข้อมูลในระบบ.....	77
4.2 โครงสร้างตารางประวัติข้อมูลการส่ง (HISTORY).....	77
4.3 โครงสร้างตารางข้อมูลผู้ติดต่อ (CONTACT).....	79
4.4 โครงสร้างตารางข้อมูลกลุ่ม (GROUP).....	79
4.5 โครงสร้างตารางข้อมูลผู้ติดต่อในกลุ่ม (GROUP_CONTACT).....	79
4.6 โครงสร้างตารางข้อมูลคิว (INQUEUE_A).....	80
4.7 โครงสร้างตารางข้อมูลเบอร์ปลายทางในคิว (INQUEUE_B).....	81
4.8 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่งแบบใช้ผู้ติดต่อ (OUTBOX_CONTACT).....	81
4.9 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่งแบบมีกลุ่มผู้ติดต่อ (OUTBOX_GROUP).....	81
4.10 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่ง (OUTBOX_MESSAGE).....	82
4.11 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่งแบบกรอกเบอร์ (OUTBOX_SENDTO).....	84
4.12 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่ง MMS (CONTENT).....	84
4.13 โครงสร้างตารางข้อมูลการรูปแบบข้อความ (TEMPLATE).....	84

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การทำงานของข้อความสั้น (SMS).....	12
2.2 สถาปัตยกรรมของ MMS .....	16
2.3 Icon SQL CE Query Analyzer.....	19
2.4 โปรแกรม SQL CE Query Analyzer.....	19
2.5 การเพิ่ม Reference ให้กับ Project.....	20
2.6 สร้าง button ใหม่.....	21
2.7 โปรแกรมขณะทำงาน.....	22
2.8 สร้างฐานข้อมูลเรียบร้อย.....	23
2.9 ไฟล์ฐานข้อมูลที่สร้างแล้ว.....	23
2.10 หน้าจอหลักของ SQL CE Query Analyzer.....	24
2.11 การเชื่อมต่อกับ Database.....	25
2.12 การสร้างฐานข้อมูลใหม่.....	25
2.13 ฐานข้อมูลที่สร้างเสร็จแล้ว.....	26
2.14 Column ทั้งหมดที่ต้องการ.....	26
2.15 ตารางที่สร้างเสร็จแล้ว.....	27
2.16 สร้าง Control ที่จำเป็น.....	27
2.17 โปรแกรมที่เขียนขึ้น.....	28
2.18 แถวข้อมูลที่ได้เขียนโปรแกรม Insert เข้ามา.....	29
4.1 แบบฟอร์มบันทึกความต้องการ.....	36
4.2 โครงสร้างพื้นฐานของการส่ง SMS ของระบบงาน.....	37
4.3 โครงสร้างพื้นฐานของการส่ง MMS ของระบบงาน.....	38
4.4 Use Case Diagram ระบบในส่วนของผู้ติดต่อ.....	39
4.5 Activity Diagram ระบบในส่วนของการเพิ่มผู้ติดต่อ (Create Contact list).....	40
4.6 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไขผู้ติดต่อ (Edit Contact list).....	41
4.7 Activity Diagram ระบบในส่วนของการเพิ่มกลุ่มผู้ติดต่อ (Create Contact group).....	42
4.8 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบผู้ติดต่อ (Delete Contact).....	43

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.9 Activity Diagram ระบบในส่วนของการค้นหาผู้ติดต่อ (Search Contact).....	44
4.10 Use Case Diagram ระบบในส่วน SMS.....	45
4.11 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง SMS แบบทันที (ส่ง SMS แบบทันที)..	46
4.12 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง SMS Vote (ส่ง SMS Vote).....	47
4.13 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง SMS แบบตั้งเวลาส่ง (ส่ง SMS แบบตั้งเวลาส่ง).....	48
4.14 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไข SMS (แก้ไข SMS).....	49
4.15 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง SMS แบบแบบแผน (ส่ง SMS แบบแบบแผน).....	50
4.16 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบ SMS (ลบ SMS).....	51
4.17 Use Case Diagram ระบบในส่วน MMS.....	52
4.18 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง MMS แบบทันที (ส่ง MMS แบบทันที).....	53
4.19 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง MMS แบบตั้งเวลาส่ง (ส่ง MMS แบบตั้งเวลาส่ง).....	54
4.20 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไข MMS (แก้ไข MMS).....	55
4.21 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง MMS แบบแบบแผน (ส่ง MMS แบบแบบแผน).....	56
4.22 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบ MMS (ลบ MMS).....	57
4.23 Use Case Diagram ระบบในส่วน Template SMS.....	58
4.24 Activity Diagram ระบบในส่วนของการสร้างแบบร่าง SMS (Create Template SMS).....	59
4.25 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไขแบบร่าง SMS (Edit Template SMS).....	60
4.26 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบแบบร่าง SMS (Delete Template SMS).....	61



สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.27 Activity Diagram ระบบในส่วนของการค้นหาแบบร่าง SMS (Search Template SMS).....	62
4.28 Use Case Diagram ระบบในส่วน Template MMS.....	63
4.29 Activity Diagram ระบบในส่วนของการสร้างแบบร่าง MMS (Create Template MMS).....	64
4.30 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไขแบบร่าง MMS (Edit Template MMS).....	65
4.31 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบแบบร่าง MMS (Delete Template MMS).....	66
4.32 Activity Diagram ระบบในส่วนของการค้นหาแบบร่าง MMS (Search Template MMS).....	67
4.33 Use Case Diagram ระบบในส่วนรายงานการส่งของระบบ.....	68
4.34 Activity Diagram ระบบในส่วนของรายงานการส่ง SMS ของระบบ (รายงานการส่ง SMS).....	69
4.35 Activity Diagram ระบบในส่วนของรายงานการส่ง MMS ของระบบ (รายงานการส่ง MMS).....	70
4.36 Class Diagram ของระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ.....	71
4.37 Sequence Diagram ของการส่งข้อความ SMS.....	72
4.38 Sequence Diagram ของการส่งข้อความ MMS.....	73
4.39 Sequence Diagram ของผู้ติดต่อ.....	74
4.40 Sequence Diagram ของรูปแบบข้อความ.....	75
4.41 ความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบฐานข้อมูล.....	76
4.42 การออกแบบหน้าจอเมนูหลักของระบบงาน.....	85
4.43 การออกแบบหน้าจอเมนูย่อยของการส่งข้อความสั้น (SMS) ของระบบงาน.....	87
4.44 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบตั้งเวลาส่งของระบบงาน.....	88

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.45 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบมีแบบแผนการส่งหน้าแรก.....	88
4.46 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบมีแบบแผนการส่งหน้าที่ 2.....	89
4.47 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบโหวตของระบบงาน.....	90
4.48 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ของระบบงาน.....	91
4.49 การออกแบบหน้าจอเมนูย่อยของการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ของระบบงาน	92
4.50 การออกแบบหน้าจอการสร้างรายชื่อผู้ติดต่อแบบกลุ่มของระบบงาน.....	93
4.51 การออกแบบหน้าจอการสร้างรายชื่อผู้ติดต่อแบบรายบุคคลของระบบงาน.....	94
4.52 การออกแบบหน้าจอการสร้างแบบร่างข้อความสั้น (SMS) ของระบบงาน.....	94
4.53 การออกแบบหน้าจอการสร้างแบบร่างข้อความสำหรับส่งข้อความ มัลติมีเดีย (MMS).....	94
4.54 การออกแบบหน้าจอการค้นหารายชื่อผู้ติดต่อของระบบงาน.....	96

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ	การวิเคราะห์และออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบน โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ
ชื่อผู้เขียน	แพร เพ็ชรเกลี้ยง
อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2553

### บทคัดย่อ

งานค้นคว้าอิสระ การวิเคราะห์และออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการวิเคราะห์ออกแบบและจัดทำเอกสารข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์ระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล ออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server CE และออกแบบการทำงานของส่วนติดต่อผู้ใช้ระบบและรายงาน เพื่อให้ระบบดังกล่าวสามารถส่งข้อความจัดทำนัดหมายได้หลากหลายรูปแบบและทำได้ทุกที่ทุกเวลา

ผลการศึกษาทำให้ทราบข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์ระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งการใช้งานเป็น 2 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบส่งข้อความสั้น (SMS) ซึ่งสามารถในการส่งแบบทันที แบบตั้งเวลาล่วงหน้า แบบมีแผนการส่ง และการส่งเข้าระบบอัตโนมัติที่สามารถกำหนดจำนวนครั้งในการส่งซ้ำกันได้ 2) การส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ซึ่งสามารถในการส่งแบบทันที แบบตั้งเวลาล่วงหน้า แบบมีแผนการส่ง และยังมีความสามารถในการจัดการข้อมูลของผู้ติดต่อ (Contact list) และข้อมูลกลุ่มผู้ติดต่อ (Contact group) การจัดทำแบบร่างข้อความ และการออกรายงานการส่งข้อความไว้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องหรือทำรายงานสรุป ซึ่งข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์สามารถนำไปพัฒนาระบบต้นแบบต่อไป

<b>Independent Study Title</b>	System Analysis and Design of Windows Mobiles SMS/MMS Scheduling System
<b>Author</b>	Phrae Petchgleang
<b>Independent Study Advisor</b>	Assistant Professor Dr.Pranot Boonchai-Apisit
<b>Department</b>	Computer and Communication Technology
<b>Academic Year</b>	2010

### **ABSTRACT**

A System Analysis and Design of Windows Mobiles SMS/MMS Scheduling System is independence research which have objectives according with system analysis and system's document of Windows Mobile SMS/MMS Scheduling System. And processing system designed by use Unified Modeling Language: UML, database's designing by used database management system program (Microsoft SQL Server CE). And designed user interface and report system for support appointment messaging in various formats and in everywhere at all times.

The result of this research present about regulation of SMS/MMS Scheduler on Windows Mobile System, so researcher divided into 2 modules. First, SMS appointment is messaging system which sending in various formats as immediately, schedule, recurring, and SMS voting with repeat setting. Second, MMS appointment is messaging system which sending in various formats as immediate, schedule, recurring. Another capability, SMS/MMS Scheduler on Windows Mobile system can manage contact people into list or group and capability for record or create template and capability for create report. Finally, the complete report of the independence research can use software specification for develop system.

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สภาพเศรษฐกิจสังคมทุกวันนี้ ดำเนินอยู่บนการต่อสู้และแข่งขันทางธุรกิจ องค์กรต่างๆ ล้วนตกอยู่ในสนามแข่งขัน ที่จำต้องสร้างตนเองให้แข็งแกร่งและแข่งขันได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้สภาพการทำงานของทุกองค์กร มีแต่เรื่องเร่งด่วนที่ต้องทำให้สำเร็จลุล่วงอย่างรวดเร็วไปเสียทุกอย่าง ประกอบกับภาระงานที่นับวันจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมากมายและหลากหลายด้าน จนยากแก่การจดจำได้ทั้งหมด กลายเป็นภาระซึ่งต้องแบกรับอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น กำหนดการของงานต่างๆ นัดหมาย และเหตุการณ์ที่สำคัญทางธุรกิจ เป็นต้น สภาพอุปสรรคดังกล่าวจึงกลายเป็นปัญหาที่สำคัญของการทำงานในปัจจุบัน อาทิ กำหนดการเข้าประชุมที่มีมากทำให้หลงลืมหรือเข้าประชุมไม่ครบตามที่ได้นัดหมายไว้ และการเชิญบุคคลจำนวนมากเข้าประชุม ซึ่งมักเกิดปัญหาในการเชิญผู้เกี่ยวข้องเข้าประชุมไม่ครบจำนวน นอกจากนี้ยังเป็นปัญหาความสัมพันธ์ในครอบครัวหรือสังคมได้ด้วย เช่น การลืมวันครบรอบต่างๆ

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หากมีการจัดทำระบบที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดทำนัดหมาย หรือแจ้งเตือนเหตุการณ์สำคัญ ก็จะมีส่วนช่วยลดภาระในการจดจำกำหนดการสำคัญต่างๆ ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ไม่พลาดนัดหมายแล้ว ยังช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเป็นห่วงเรื่องนัดหมายต่างๆ อีกทั้งหากเป็นการทำนัดหมายด้วยข้อความสั้นผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น นอกจากจะทำให้ส่งข้อความสั้นได้ทุกที่ทุกเวลาแล้ว หากสามารถส่งได้คราวละหลายๆ เลขหมาย ก็จะช่วยอำนวยความสะดวกให้การทำนัดหมายต่างๆ สามารถทำได้สะดวก รวดเร็วและทั่วถึง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. เพื่อวิเคราะห์ระบบงาน และ จัดทำเอกสารข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์ระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ
2. เพื่อออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบน โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบน โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติโดยใช้วิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language, UML) โดยสามารถส่งข้อความสั้น (Short Message Services, SMS) และ ข้อความมัลติมีเดีย (Multimedia Message Services, MMS)
2. จัดทำเอกสารข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์ระบบตั้งเวลาส่งข้อความบน โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ
3. ออกแบบการทำงานของระบบตั้งเวลาส่งข้อความบน โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ
4. ออกแบบฐานข้อมูลระบบตั้งเวลาส่งข้อความบน โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ โดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server CE
5. ออกแบบการทำงานของส่วนติดต่อผู้ใช้ระบบตั้งเวลาส่งข้อความบน โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ และรายงาน

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีดังต่อไปนี้

1. สามารถนำไปจัดทำระบบต้นแบบที่สามารถส่งข้อความสั้น และ ข้อความมัลติมีเดียโดยอัตโนมัติให้กับผู้ที่ติดต่อ
2. สามารถนำไปจัดทำระบบต้นแบบที่ช่วยเตือนความจำ นัดหมายสำคัญต่างๆ
3. สามารถนำไปจัดทำระบบต้นแบบที่ช่วยในการทำนัดหมายแบบรายบุคคล และแบบกลุ่ม

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 วิวัฒนาการของการทำธุรกิจบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

จุดเริ่มต้นของธุรกิจ Mobile Data เริ่มถือกำเนิดขึ้นตั้งแต่การประกาศตัวเทคโนโลยี WAP ในช่วงปี พ.ศ. 2543 ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application) ต่างๆ เพื่อให้เกิดกระแสนิยมในการใช้เครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในการใช้ WAP เพื่อท่องโลกอินเทอร์เน็ต หรือติดต่อดำเนินธุรกรรมหลากหลายชนิด เป็นการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงโลกสื่อสารโทรคมนาคมที่เคยถูกมองว่าเป็นเรื่องซับซ้อน และเป็นเทคโนโลยีปิดเฉพาะกลุ่มคนหรือองค์กร เข้ากับโลกของบรรดานักพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และกลุ่มเว็บมาสเตอร์ (Web Master) ซึ่งส่วนใหญ่มีประสบการณ์ค่อนข้างมากในการผลักดันเรื่องอินเทอร์เน็ตให้เกิดความสำเร็จทางธุรกิจจนถึงทุกวันนี้ การเปิดกว้างในเรื่องของข้อกำหนดและการออกแบบ โปรแกรมกับบรรดานักพัฒนาซอฟต์แวร์เหล่านี้ ก่อให้เกิดความพร้อมระดับหนึ่งในปัจจุบัน ซึ่งความพร้อมดังกล่าวจะได้รับการขยับขึ้นเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ GPRS และ 3G ในอนาคตอันใกล้

บริษัทผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จึงจำเป็นต้องคำนึงถึง การสร้างห่วงโซ่ในการดำเนินธุรกิจที่เหมาะสมสำหรับเตรียมพร้อมเปิดให้บริการ Mobile Internet การสร้างผลึกกำลังร่วมกับพันธมิตรทางธุรกิจที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างสื่อข้อมูลจะช่วยทำให้เกิดสถานะ “Win-Win” หรือความลงตัวในการประสมผลสำเร็จทางธุรกิจ ถ้าพึ่งบริษัทผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่เพียงผู้เดียว ย่อมไม่สามารถจะสามารถสร้างความหลากหลายจนถึงขั้นประสบความสำเร็จทางธุรกิจ Mobile Internet ได้ในเวลาอันสั้น เนื่องจากความชำนาญของบริษัทเหล่านั้นนั้น เป็นเพียงผู้สร้างและให้บริการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เห็นได้จากรูปแบบการดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน ซึ่งบริษัทเหล่านี้มีรายได้จากการใช้วงจรสื่อสารผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อการสนทนาของลูกค้าผู้ใช้บริการของตน ความพยายามในการสรรหาบริการเสริมต่างๆ (Value Added Service) ที่พบเห็นในปัจจุบันนั้นก็เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีพฤติกรรมใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่บ่อยขึ้น ในขณะที่ต้องยอมรับความจริงว่าอัตราค่าบริการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ไม่ว่าจะเป็นค่าบริการรายเดือนหรือค่าใช้โทรศัพท์นั้นก็มีแต่จะลดลงเรื่อยๆ ตามสถานะการแข่งขันทาง

การตลาด ถึงวันหนึ่งบริษัทผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็ย่อมต้องประสบกับปัญหา รายได้รวมที่ลดลงอย่างแน่นอน

เนื่องจากขีดความสามารถของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในอนาคต ซึ่งเริ่มต้นจาก เทคโนโลยี GPRS ทำให้การสื่อสารไร้สายสามารถรองรับรูปแบบในการบริโภคชนิดใหม่ๆ ได้ การผกผันกำลังระหว่างผู้ให้บริการเครือข่ายกับบริษัทหรือองค์กรต่างๆ ที่มีความเชี่ยวชาญในการผลิต เนื้อหาข้อมูลแต่ละประเภท ไม่ว่าจะเป็นกีฬา ดนตรี ข่าว รายการภาพยนตร์ รวมไปถึงสื่อข้อมูล เฉพาะด้านเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องเกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อสร้างความหลากหลายในการนำเสนอข้อมูลต่อ ผู้บริโภค อันจะส่งผลกลับไปให้เกิดมูลค่าในการบริโภคข่าวสารข้อมูลต่างๆ ผ่านเครือข่าย โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สูงขึ้น เป็นการทดแทนรายได้ที่ลดลงจากการเปิดให้บริการเฉพาะการสื่อสารทาง เสียงแต่เพียงอย่างเดียว ในอนาคตอันใกล้นี้ บรรดาบริษัทผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่อาจจะต้อง กำหนดบทบาทของตนเองให้เป็นเสมือนกับสถานีวิทยุหรือสถานีโทรทัศน์ ซึ่งจะมีรายได้ทั้งจาก การใช้เครือข่ายของผู้ใช้บริการรวมถึงรายได้พิเศษที่เป็นส่วนแบ่งจากการบริโภคสื่อข้อมูลประเภท ต่างๆ การจัดสรรส่วนแบ่งเหล่านี้ก็จะต้องเป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ใช้บริการเครือข่าย โทรศัพท์เคลื่อนที่กับบริษัทผู้ให้บริการข้อมูลแต่ละราย อย่างไรก็ตามรายได้จากการใช้โทรศัพท์ เคลื่อนที่ในการติดต่อสื่อสารโดยใช้เสียงพูด หรือการสนทนาแบบเห็นหน้ากันนั้น ก็ยังคงถือเป็น รายได้สำคัญที่เป็นของบริษัทผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่เพียงผู้เดียว

การตื่นตัวของบรรดายักษ์ใหญ่ในแวดวงข่าวสารข้อมูลและการบันเทิงทั่วโลกต่อธุรกิจ โมบายอินเทอร์เน็ตปัจจุบัน เป็นสัญญาณที่บ่งบอกถึงความคึกคักของธุรกิจผลิตข่าวสารข้อมูลได้ เป็นอย่างดี การให้ความสนใจของผู้นำตลาดซอฟต์แวร์และการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็น เป็นค่ายไมโครซอฟท์ ไปจนถึงค่ายเน็ตสเคป (Netscape) ล้วนเป็นการเริ่มต้นจุดกระแสการ ดำเนินการทางการตลาดผู้บริโภคเกี่ยวกับการสื่อสารแบบมัลติมีเดียไร้สาย เครื่องลูกข่าย โทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ ๆ ที่มีขีดความสามารถใกล้เคียงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กระยะเริ่ม ททยอยเข้าสู่ท้องตลาดมากขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2545 การสนับสนุนของรัฐบาลในประเทศ ต่างๆ ที่มีต่ออุตสาหกรรมการผลิตซอฟต์แวร์และการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับธุรกิจ Mobile Internet นั้นเป็นสิ่งที่กำลังจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาอันใกล้

## 2.2 เทคโนโลยีสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่

### 2.2.1 ภาพรวมเทคโนโลยีสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้เกิดการเปลี่ยนแปลงสำคัญ อันเป็นผลมาจากการพัฒนา เทคโนโลยีเครือข่ายเพื่อการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน ทำให้



เกิดธุรกรรมทางธุรกิจในลักษณะ Cyberspace หรือแบบ Online ในรูปแบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce, e-Commerce) ซึ่งส่งผลดีในเรื่องของการลดข้อจำกัดการทำธุรกรรมทางการค้าลง ก่อให้เกิดเศรษฐกิจแบบดิจิทัล (Digital Economy) ที่จัดว่าเป็นปัจจัยการแข่งขันในยุคธุรกิจปัจจุบัน ทำให้เกิดการพัฒนาช่องทางธุรกิจใหม่ๆ มากมาย รวมทั้งการสนับสนุนการดำเนินธุรกรรมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต และสังคม ต่อมาได้เกิดการขยายตัวด้านเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์สื่อสารไร้สายต่างๆ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจแบบ e-Commerce ทั้งในเรื่องของความหลากหลายของตัวเครื่อง กระบวนการรักษาความปลอดภัย ความสะดวกในการพกพา และความคล่องตัวในการใช้งาน ส่งผลให้เกิดการค้าในรูปของ Mobile Commerce หรือ M-Commerce เพิ่มมากขึ้น และมีแนวโน้มที่จะขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้เองที่ทำให้ธุรกิจต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ธุรกิจที่ทำการค้าผ่านเว็บไซต์ และผู้ประกอบการธุรกิจอื่น ให้ความสนใจ และหันมาดำเนินธุรกิจในการทำธุรกรรมทางการค้าในรูปแบบของ M-Commerce มากยิ่งขึ้น

M-Commerce คือ การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรม หรือการเงิน โดยผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือการค้าขายตามระบบแนวความคิดของระบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ที่ใช้อุปกรณ์พกพาไร้สายเป็นเครื่องมือในการสั่งซื้อ และขายสินค้าต่างๆ ทั้งการสั่งซื้อสินค้าที่เป็นรูปธรรม หรือนามธรรม รวมทั้งการรับ-ส่งอีเมลล์ สิ่งที่น่าสนใจ และเป็นจุดที่น่าศึกษา คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถพกพาไปได้ทุกที่ไม่จำกัด ทำให้ตลาดการค้าออนไลน์ หรือการทำธุรกรรมเชิงพาณิชย์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นตลาดที่น่ากลัวที่สุด เพราะสะดวกสบาย ไม่มีข้อจำกัดในการจับจ่าย และคนในสังคมไทยมีความคุ้นเคยกับการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่แล้ว โดย M-Commerce เป็นการแตกแขนงของเทคโนโลยีที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการขยายตัวของธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะช่วยเร่งอัตราการเติบโตให้กับการค้าในธุรกรรมผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ได้เร็วกว่าการใช้เทคโนโลยี e-Commerce ขอบเขตของ M-Commerce ครอบคลุมทั้งการค้าในธุรกรรมระหว่างผู้ดำเนินธุรกิจ กับผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Business to Customer หรือ B2C) และระหว่างผู้ดำเนินธุรกิจด้วยกันเอง (Business to Business หรือ B2B) ตัวอย่างของ M-Commerce เช่น การส่ง SMS จากผู้ใช้บริการไปยังศูนย์ให้บริการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อความทนายผลฟุตบอล, การส่งข้อความตอบคำถามรายการทางโทรทัศน์ ฯลฯ ซึ่งมีการเก็บค่าบริการในอัตราพิเศษ และมีการกำหนดรางวัลล่อใจในรูปแบบของการชิงโชค ลักษณะนี้เป็นกิจกรรมในเชิงของ M-Commerce

ความเป็นมาของ M-Commerce เกิดจากการขยายตัวด้านโทรศัพท์เคลื่อนที่ นวัตกรรมด้านระบบการสื่อสารไร้สาย และความแพร่หลายของการดำเนินธุรกรรมในรูปแบบของอีคอมเมิร์ซ มี

ส่วนสำคัญในการผลักดันให้เกิดการค้าในรูปแบบใหม่ เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มลูกค้ามากที่สุด เป็นผลให้ระบบการค้ารูปแบบใหม่ที่เรียกว่า ระบบการค้ามือถือ หรือ M-Commerce ถือกำเนิดขึ้น ภายใต้ Concept ที่ว่า การค้าสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกสถานที่ ทุกเวลา และทุกโอกาส การค้าในรูปแบบนี้ เป็นกระบวนการในการสร้างรายการทางการค้า (Commercial Transactions) ผ่านเครือข่ายโทรคมนาคมเคลื่อนที่ (Mobile Telecommunications networks) โดยอาศัยการสื่อสารข้อมูล และอุปกรณ์เคลื่อนที่อย่างโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ PDA

หากพิจารณารูปแบบของ M-Commerce นั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ยุคด้วยกันคือ ยุคที่เริ่มมีการใช้ SMS (Short Messages Services) ซึ่งนับได้ว่าเป็นยุคแรก สำหรับยุคที่สองนั้นเป็น ยุคที่มีการนำเอา WAP (Wireless Application Protocol) มาใช้เพื่อการติดต่อผ่านเว็บ ในขณะที่ยุคที่ สามเป็นการก้าวเข้าสู่เรื่องของ บรอดแบนด์ ซึ่งผู้ใช้มีความต้องการความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลที่ สูงขึ้น ในขณะที่การส่งข้อมูลจะเป็นการเน้นในเรื่องของการรับ-ส่งภาพ (Image) และ ภาพเคลื่อนไหว (Video Clip) นอกเหนือจากเรื่องของเสียง (Voice) และข้อความ (Text) อย่างที่ผ่าน มา และการใช้เทคโนโลยี “Always on” เพื่อการเชื่อมต่อตลอดเวลา SMS เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการ ดำเนินการค้าในลักษณะของ M-Commerce และมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการผลักดันให้เกิด นวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านสังคม โดย SMS จะเป็นการส่งข้อมูลสั้นๆ (มีความยาวไม่เกิน 160 ตัวอักษร) ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ซึ่งในระยะเริ่มแรกนั้น การใช้ SMS จะมีวัตถุประสงค์ในการแจ้งเตือนเจ้าของโทรศัพท์ มากกว่าจะเป็นการนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น และมีการนำมาใช้อย่างกว้างขวางเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในต่างประเทศ อย่างเช่น ในระหว่างปี ค.ศ. 2000 ทวีปยุโรปมีการใช้งาน SMS มากถึง 2 พันล้านข้อความต่อเดือน แม้ว่าการสื่อสารในลักษณะของ SMS จะเป็นที่แพร่หลาย และถูกนำมาใช้ ในการติดต่อสื่อสาร แต่ในยุคที่ผู้คนต่างก็มีความจำเป็นในการค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต และการเข้าถึงบริการต่าง ๆ จากเว็บไซต์ ทำให้ WAP ได้รับการพัฒนาขึ้นมา เพื่อตอบสนองต่อความ ต้องการในช่วงปลาย ค.ศ. 1999 ถึงต้นปี ค.ศ. 2000 ทำให้ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถที่จะใช้ บริการ หรือโต้ตอบผ่านเว็บไซต์ต่างๆได้ รูปแบบของการใช้ WAP จึงเป็นการเข้าใกล้รูปแบบ การค้าในลักษณะที่เป็น M-Commerce มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อธุรกิจที่ดำเนินการค้าอยู่ในปัจจุบัน มีการพัฒนาระบบที่เกี่ยวข้องกับการขาย และการให้บริการผ่านเว็บไซต์ทั้งสิ้น รวมทั้งการพัฒนา เทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์สื่อสาร ได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ PDA (Personal Digital Assistant) และ อุปกรณ์ด้าน คอนซูมเมอร์อื่นๆ อันได้แก่ Walkman กล้องดิจิทัล ฯลฯ จึงทำให้เกิดรูปแบบการ ดำเนินธุรกิจ และบริการใหม่ๆ ในลักษณะของ M-Commerce เกิดขึ้นมากมาย

I-Mode เป็นตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ คือ มีจำนวนหน้าของผู้เข้ามาใช้บริการถึง 40 ล้าน Hits ต่อวัน (ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเว็บได้มากถึง 6,000 เว็บ) และ Yahoo ที่ประเทศญี่ปุ่นมีมากถึง 80 ล้าน Hits ต่อวัน สำหรับประเทศไทยแล้ว กำลังเริ่มเข้าสู่ยุคที่สาม นั่นคือ การที่เครือข่ายไร้สาย กำลังอยู่ในขั้นที่สามารถช่วยให้การรับ-ส่งข้อมูลมีความเร็วที่สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของ GPRS (General Package Radio Service) หรือ การให้บริการของผู้ให้บริการรายใหม่ โดยอาศัยเทคโนโลยีของ CDMA (Code Division Multiple Access) การรับ-ส่งข้อมูลในรูปแบบของเสียง (Voice) และ ข้อมูล (Text) จะเปลี่ยนไปสู่มัลติมีเดีย อย่างไรก็ตาม บริการ SMS ยังเป็นบริการที่กำลังสร้างรายได้ให้กับผู้ให้บริการ แม้ว่าความแพร่หลายจะล่าช้า

ความน่าสนใจของ M-Commerce เกิดจากความสำเร็จของการทำธุรกรรมทางการค้า หรือพาณิชย์กรรม Online (e-Commerce) ที่ปฏิวัติระบบการค้าจากรูปแบบเดิมสู่การค้าไร้พรมแดนในรูปแบบดิจิทัล ประกอบกับการดำเนินธุรกิจย่อมมีการเปลี่ยนแปลงสู่รูปแบบใหม่ตลอดเวลา ดังนั้นกลยุทธ์ใหม่ที่ถูกเลือกจึงเป็นการนำ M-Commerce มาใช้ซึ่งเป็นการค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กลยุทธ์การนำเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทมือถือ หรือคอมพิวเตอร์พกพา เป็นอุปกรณ์ปลายทางสำหรับใช้สื่อสารกับผู้ใช้ทั่วไป ในปัจจุบันการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มากกว่าการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายเท่าตัว เนื่องจากมีราคาถูกกว่า สะดวก และคล่องตัวในการพกพา ทำให้เป็นที่น่าสังเกตว่าการทำธุรกรรมทาง M-Commerce เป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก สาเหตุอีกประการที่ M-Commerce เป็นเรื่องที่น่าสนใจคือ อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวบรวมร้านค้า สินค้า ความรู้และอื่นๆ มีจำนวนเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นทุกๆ วันเป็นจำนวนมาก แต่การที่จะต้องนั่งเล่นคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาไม่ใช่สิ่งที่มนุษย์ทั่วไปควรทำ คนเราต้องมีการทำกิจกรรมอื่นควบคู่ไปด้วยไม่ใช่แค่หน้าจออย่างเดียว ดังนั้นจึงมีแนวคิดว่าทำอย่างไรให้คนสามารถเข้าอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลาที่ต้องการ เป็นการนำรูปแบบ e-Commerce มาประยุกต์ใช้ให้มีความสะดวก และง่ายต่อการเข้าถึง และง่ายต่อผู้ใช้งาน แต่ลำพังโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างเดียวยังไม่สามารถเป็น M-Commerce ที่สมบูรณ์แบบได้ ยังต้องมีองค์ประกอบอื่นคือเทคโนโลยี “WAP และ “Bluetooth” ที่ทำให้ระบบการค้ามือถือมีความสมบูรณ์มากขึ้น

เนื่องจากจำนวนผู้ใช้อุปกรณ์สื่อสารไร้สายที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Internet access) มีแนวโน้มที่จะลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดแรงขับเคลื่อนในการทำธุรกรรมแบบไร้สายซึ่งมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. ความสามารถเคลื่อนย้าย (Mobility) เป็นจุดดึงดูดที่น่าสนใจ เนื่องจากระบบไร้สายได้สนองตอบผู้บริโภคด้านสารสนเทศจากแหล่งต่างๆ ที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึง ทำให้ลูกค้าสามารถเลือกซื้อสินค้าได้ทุกหนทุกแห่ง โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่พกพาไปกับผู้ใช้งาน

2. ความสามารถเข้าถึง (Reach ability) หมายถึง บุคคลสามารถติดต่อ ณ เวลาใด ๆ ก็ สามารถกำหนดได้

จุดเด่นของ M-Commerce ในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

1. ความแพร่หลายของเครื่องลูกข่าย หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่หาซื้อได้ง่าย และในปัจจุบันมีความแพร่หลายมากขึ้น ด้วยผลจากการแข่งขันระหว่างผู้ให้บริการเครือข่าย รวมถึงแรงผลักดันของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบพร้อมใช้ (เติมเงินได้) ทำให้การซื้อหาโทรศัพท์เคลื่อนที่ทำได้ง่าย

2. ความสามารถในการติดตามตัวได้เสมอ ตรวจจับที่ผู้ใช้บริการเปิดเครื่อง และอยู่ในบริเวณที่มีสัญญาณ การติดต่อสื่อสารจากเครือข่ายไปสู่เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะทำได้เสมอ ทั้งนี้ ผู้ใช้บริการมีสิทธิที่จะระงับการติดตามตัวได้ในเวลาที่ต้องการ เช่น ระงับการโทรเข้า ทำให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทำได้เฉพาะการโทรออกเท่านั้น

3. กระบวนการรักษาความปลอดภัย โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันมี SIM การ์ด ซึ่งใช้เก็บข้อมูลส่วนตัวที่สำคัญของผู้ใช้บริการ พร้อมกับการเข้ารหัสข้อมูลไว้ หากต้องมีการรับ-ส่ง ข้อมูลกับระบบเครือข่าย ตัวเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่จะมีความสามารถในการเข้ารหัสข้อมูลต่าง ๆ ที่มีการใช้งานด้วยรหัสที่ไม่สามารถถอดออกโดยบุคคลที่ 3 ได้ ตัวอย่างเช่น เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สนับสนุนเทคโนโลยี WAP (Wireless Application Protocol) เป็นต้น

4. ความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากการออกแบบโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ ๆ ให้มีความสวยงาม และใช้งานง่ายมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในส่วนหน้าจอ การแสดงผล และการป้อนข้อมูล รวมทั้งการเพิ่มหน่วยความจำภายในตัวเครื่องให้มากขึ้น ทำให้สามารถใช้บันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น สมุดโทรศัพท์ รายการนัดหมาย หรือรหัสลับส่วนตัวต่าง ๆ ได้มากขึ้น

ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ที่ช่วยให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในอนาคตรุ่นใหม่มีขีดความสามารถเพิ่มเติมมากขึ้น จึงถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ M-Commerce ก้าวผ่านอุปสรรคที่ขัดขวางการเติบโตของกิจกรรม e-Commerce ซึ่งสามารถสรุปได้เป็น 3 ประการดังนี้

1. การใช้ประโยชน์จากข้อมูลตำแหน่งท้องถิ่น เทคโนโลยี Location Based Service ซึ่งเป็นความก้าวหน้าอีกขั้นหนึ่งของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะทำให้เครือข่ายทราบได้ว่า ผู้ใช้บริการแต่ละรายอยู่ ณ ที่แห่งใดได้ตลอดเวลา ทำให้สามารถสร้างบริการ M-Commerce ที่สัมพันธ์กับตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้บริการได้อย่างอัตโนมัติ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ไม่อาจเกิดขึ้นได้กับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทำธุรกรรมแบบ e-Commerce

2. ความสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายเพื่อติดต่อสื่อสารได้ในทันที ด้วยความพร้อมของเทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลแบบใหม่ ๆ ในปัจจุบัน เช่น GPRS (Generic Packet Radio Service) ในเครือข่าย GSM ร่วมกับเทคโนโลยี WAP ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อกับแหล่งให้บริการ M-Commerce หรือบริการอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ ได้ทันทีที่ต้องการ โดยไม่ต้องเสียเวลารอการเชื่อมต่อวงจรให้เรียบร้อยก่อนที่จะทำการสื่อสารได้ เหมือนดังในกรณีของการพึ่งพาเทคโนโลยี WAP บนเครือข่าย GSM หรือการใช้คอมพิวเตอร์ทำธุรกรรมแบบ e-Commerce ซึ่งความสามารถแบบใหม่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่นี้ ที่น่าจะตรงกับพฤติกรรมการใช้งานของมนุษย์มากที่สุด และน่าจะเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้เกิดการเจริญเติบโตของกิจกรรม M-Commerce

3. การจัดการฐานข้อมูลส่วนบุคคล แม้ในปัจจุบันเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่บางรุ่นจะมีความสามารถในการบันทึกข้อมูลบางอย่างของผู้ใช้บริการบ้างแล้ว แต่โทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ ๆ ที่มีหน่วยความจำมาก และมีการใช้เทคโนโลยีการพัฒนาโปรแกรมพิเศษ เช่น การใช้โปรแกรมแบบ Java2ME น่าจะเป็นจุดหักเหที่สำคัญสำหรับการเติบโตของกิจกรรม M-Commerce ตัวอย่างของข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลส่วนบุคคลก็อาจจะเป็น ความชอบส่วนตัว เลขที่บัตรประจำตัวที่สำคัญต่างๆ กีฬาที่ชอบ ฯลฯ ซึ่งหากผู้ใช้บริการอนุญาตให้มีการเปิดเผยกับแหล่งให้บริการข้อมูล M-Commerce ก็จะทำให้เกิดบริการรูปแบบใหม่ ๆ ที่น่าสนใจขึ้นอีกมากมาย

### 2.2.2 เทคโนโลยีและรูปแบบการใช้งาน M-Commerce

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ M-Commerce สามารถสรุปได้ดังนี้

1. โครงข่ายโทรคมนาคมไร้สาย เป็นโครงข่ายดิจิทัลที่มีการส่งผ่านข้อมูลในลักษณะ IP (Internet Pocket) โดยแบ่งข้อมูลออกเป็นแพ็ค และทำการส่งข้อมูลเป็นช่วงๆ ทำให้สามารถส่งข้อมูลจากหลายแหล่ง และหลายๆข้อมูลได้พร้อมกันในเวลาเดียว เช่น รับภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวได้พร้อมๆ กัน อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการสื่อสารลักษณะนี้จะต้องมีประสิทธิภาพสูงมาก และมีขนาดเล็กพอที่จะสามารถพกพาไปยังที่ต่างๆ ได้ ตัวอย่างเช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ มินิโน้ตบุค Palm PDA ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตลาดอุปกรณ์สื่อสารไร้สายมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีการแข่งขันกันสูง

2. อินเทอร์เน็ต เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งส่งผลกระทบต่อรูปแบบการดำเนินชีวิต การศึกษา การทำธุรกิจ การซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้า และอื่นๆ เนื่องจากอินเทอร์เน็ตช่วยให้การสื่อสารระหว่างกันเป็นเรื่องที่ง่ายขึ้น การติดต่อกับผู้คนในอีกซีกโลกเป็นไปได้ไปอย่างง่ายดาย สะดวก และรวดเร็ว สามารถพูดคุย ประชุม ส่งไปรษณีย์ ผ่านทางโลก World Wide Web ที่มีข้อมูลต่างๆ มากมาย และประเด็นที่สำคัญ คือ ค่าใช้จ่ายในการใช้อินเทอร์เน็ตมีราคาถูกมากเมื่อเทียบกับคุณภาพ และศักยภาพที่ได้รับ

3. WAP (Wireless Application Protocol) เป็นเทคโนโลยีทางด้านภาษาที่ใช้ในเขียนโปรแกรมเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ ซึ่งใช้งานผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื่องจากการเปลี่ยนอุปกรณ์รับปลายทางจากคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ในการเขียน Web ซึ่งมีขนาดใหญ่ มาเป็นอุปกรณ์มือถือ ซึ่งมีขนาดเล็กกว่ามาก จึงมีการพัฒนาโปรแกรมให้สอดคล้องกับอุปกรณ์ ภาษาที่ใช้ได้แก่ WAP เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมผ่านทางมือถือโดยเฉพาะ ดังจะเห็นได้จากการชำระค่าสินค้า หรือบริการผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่าง mPAY ของ AIS หรือการเรียกดูข้อมูลข่าวสารแบบเรียลไทม์ การโอนเงิน จองตั๋วเครื่องบิน ปัจจุบันจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มีจำนวนมากกว่าผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และการใช้งานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สะดวกกว่า ดังนั้นศักยภาพของตลาดมือถือจะยังคงเติบโตอย่างรวดเร็ว

รูปแบบการใช้งานของ M-Commerce ได้แก่

1. การซื้อขายหุ้นแบบออนไลน์ (Online stock trading) ที่ดำเนินการซื้อขายกันทั่วโลกอย่าง I-MODE ในญี่ปุ่น และดำเนินการธุรกรรม (E-Trade) กับประเทศต่าง ๆ ส่วน Dagens Industri ของสวีเดนได้ให้ลูกค้าซื้อขายหุ้นในตลาด Stockholm Exchange และรับข้อมูลทางการเงินด้วย Personal Digital Assistant ทำให้สามารถซื้อขายหุ้นจากที่ต่าง ๆ

2. ธนาคารออนไลน์ (Online Banking) หรือ Mobile Banking ได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว เช่น ธนาคารซีทีแบงก์ได้มีบริการ Mobile banking ในสิงคโปร์ ฮองกง และอีกหลายประเทศ

3. การใช้จ่ายย่อย (Micropayment) สำหรับผู้บริโภคในญี่ปุ่นได้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ใช้จ่ายผ่าน Vending machine ส่วนลูกค้าในกลุ่มประเทศสแกนดิเนเวีย สามารถจ่ายค่าจอดรถ ค่าล้างรถ น้ำมันรถ และการจ่ายค่าเครื่องดื่มจาก vending machine ในประเทศเยอรมันลูกค้าสามารถจ่ายค่าโดยสารและค่าแท็กซี่ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

4. การพนันทางออนไลน์ (Online Gambling) สำหรับในฮ่องกง ได้มีการใช้ Cell Phone เพื่อการพนันแข่งม้า

5. การสั่งซื้อและบริการ (Ordering and service) บริษัท Barnes & Noble ให้บริการลูกค้าสำหรับการดาวน์โหลดเพลงผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ PDA

6. การประมูลทางออนไลน์ (Online auctions) อย่าง QWL.com ประเทศอังกฤษ ได้ให้ลูกค้าเปิดผ่านเว็บไซต์ และเปิดประมูลโดยผ่าน Cell Phone รวมทั้ง e-Bay ก็ได้ดำเนินธุรกิจการประมูลทางออนไลน์ผ่าน Cell phone เช่นกัน

7. ระบบข้อความ (Messaging system) การส่งอีเมลล์ผ่านทาง Mobile Internet หรือที่เรียกว่า Short Messaging Service (SMS) ในเดือนสิงหาคมปี ค.ศ.2000 ได้มีการส่งและรับข้อความทั่วโลกประมาณหนึ่งหมื่นล้านข้อความ และเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัวในต้นปี ค.ศ. 2001

8. การประยุกต์ใช้งานทาง B2B (B2B applications) ด้วยการนำ M-Commerce สำหรับการเก็บและประเมินผลข้อมูลเพื่อใช้สำหรับตัดสินใจ โดยพนักงานที่อยู่ห่างไกล (Remote employees) สามารถดำเนินธุรกรรมได้ เช่น การตรวจสอบระดับสินค้าคงคลัง หรือดำเนินการสั่งซื้อขณะที่กำลังปฏิบัติงานในภาคสนาม

การทำธุรกรรมผ่านอิเล็กทรอนิกส์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่วนมากเป็นการซื้อขายสินค้า การชำระค่าบริการ หรือว่าการทำธุรกรรมผ่านธนาคาร ธุรกิจข่าวสารที่รายงานข่าวทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ ธุรกิจบันเทิง การจองตั๋วหนัง การโหวตคะแนนให้กับศิลปินที่ชื่นชอบ ธุรกิจท่องเที่ยวและโรงแรม การจองตั๋วที่พักโรงแรมและรีสอร์ท การดูข้อมูลท่องเที่ยวระหว่างเดินทาง หรือการหาร้านอาหารอร่อยในที่ต่าง ๆ ธุรกิจที่ได้กล่าวมานั้นน่าจะเป็นประโยชน์จากการทำ M-Commerce มากที่สุด เนื่องจากคนไทยมีความนิยมใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ติดอันดับโลกทีเดียว (อภิญา แจ่มวิไลเลิศและสุวรรณณี สถาพรสถิตย์สุข,2548)

### 2.3 SMS

องค์กร ETSI (European Telecommunication Standards Institute) ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคม ได้กำหนดมาตรฐานการส่ง SMS ไว้ในกลุ่มมือ GSM 03.40 และ GSM 03.38 สามารถส่งได้ถึง 160 ตัวอักษร โดยแต่ละตัวอักษรใช้รหัสขนาด 7 บิต (ภาษาลาติน) อักษรที่ไม่ใช่ภาษาลาตินจะส่งได้ 140 ตัวอักษร ถ้าแต่ละตัวอักษรใช้รหัสขนาด 8 บิต และส่งได้ 70 ตัวอักษร ถ้าแต่ละตัวอักษรใช้รหัสขนาด 16 บิต เช่น อักษรอาราบิก ไทย จีน เกาหลี หรือญี่ปุ่น

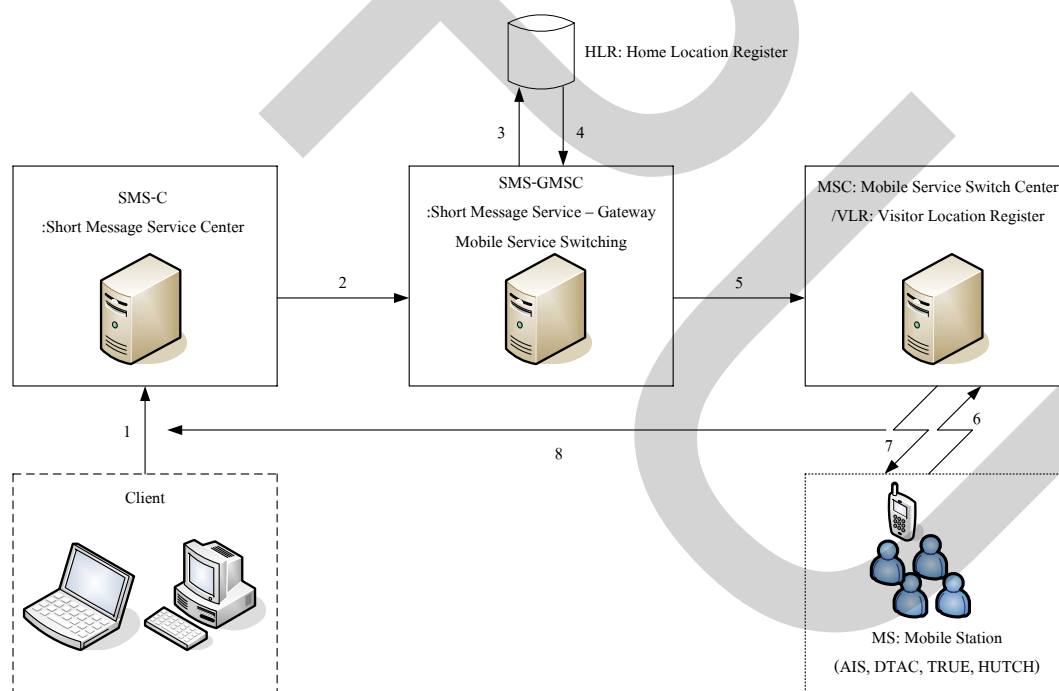
SMS ย่อมาจากคำว่า Short Message Service เป็นการบริการแบบ Point To Point คือเป็นการส่งข้อความที่เป็นตัวอักษรไปหรือรับมาจาก GSM Mobile Station ซึ่ง SMS มี Service Center (SMS-C) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการเก็บและส่งต่อข้อความสั้น มีลักษณะการทำงาน ดังภาพที่ 2.1 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้ส่งข้อความไปยัง SMS-C
2. SMS-C ส่งข้อความไปยัง SMS-GMSC
3. SMS-GMSC สอบถามข้อมูลเส้นทางจาก HLR
4. HLR ส่งข้อมูลเส้นทางกลับไปยัง SMS-GMSC
5. SMS-GMSC ทำการ Reroute ตัวข้อความไปยัง MSC/VLR

6. โทรศัพท์เคลื่อนที่จะได้รับ Page หา และ การเชื่อมต่อจะถูก Set Up ระหว่าง โทรศัพท์เคลื่อนที่และเครือข่ายเช่นเดียวกับในกรณีการ Call Set Up ตามปกติ (ในขั้นตอนนี้จะไม่มี ถ้าโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่อยู่ใน Busy Mode ดังนั้น เราจะรู้ว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่ที่ไหน และได้รับ อนุญาตให้ใช้เครือข่ายได้หรือไม่)

7. ถ้า Authentication ทำได้สำเร็จ MSC/VLR จะส่งข้อความสั้นไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ และข้อความสั้นจะถูกส่งไปบน Signaling Channel หรือ SDCCH

8. ถ้าจัดส่งได้สำเร็จ รายงานการส่งจะถูกส่งจาก MSC/VLR ไปยัง SMS-C ถ้าไม่สำเร็จ แล้ว MSC/VLR จะทำงานปฏิบัติการกับ HLR แทน และรายงานข้อผิดพลาดส่งไปยัง SMS-C ใน กรณีของการส่งไม่สำเร็จ ข้อความที่รอบริการจะได้รับการจัดหา HLR และ VLR เพื่อส่งข้อความ จาก SMS-C ที่รออยู่ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ต้องการข้อมูลใน HLR ประกอบด้วย List ของที่อยู่ ของ SMS-C ที่ส่งไปไม่สำเร็จ ใน VLR จะมี Flag ที่แสดงว่า List นั้นว่างหรือไม่ HLR ต้องแจ้งให้ SMS-C รู้ว่าเมื่อไหร่จะสามารถจะติดต่อ โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้



ภาพที่ 2.1 การทำงานของข้อความสั้น (SMS)



## 2.4 MMS

MMS ย่อมาจากคำว่า Multimedia Messaging Service ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถรับส่งข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบมากที่สุด ด้วยวิวัฒนาการของการส่งข้อความที่เริ่มจากการส่ง SMS ซึ่งส่งไปเพียงตัวอักษรอย่างเดียวเท่านั้น ต่อมาเริ่มมีการส่ง SMS ที่เป็นข้อความพร้อมเสียงเพลงไปด้วยกันที่เรียกว่า EMS (Enhanced Message Service) และปัจจุบัน MMS เป็นเทคโนโลยีที่เปิดกว้างให้ผู้ใช้สามารถสร้างข้อความที่ประกอบด้วยภาพ เสียง รวมทั้งข้อความที่ต้องการส่งออกไปพร้อมๆ กันผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่รองรับการใช้งาน MMS แต่หากเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเดิมที่สนับสนุนเพียงการส่งข้อความ SMS ข้อความที่ได้รับจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ MMS จะเป็นเพียงตัวอักษร และ URL โดย URL นี้สามารถเข้าได้ทั้ง WAP และ WEB โดยที่ถ้าโทรศัพท์ที่ใช้เป็น WAP ก็สามารถเข้าไปที่ URL ดังกล่าวเพื่อดูภาพที่ได้รับได้ทันที สำหรับเทคโนโลยี MMS นั้นผ่านช่องทาง WAP หรือ GPRS ซึ่งเป็นเครือข่ายความเร็วสูงทำให้สามารถส่งข้อความประเภทมัลติมีเดียถึงกันได้เร็วมากยิ่งขึ้น

MMS เป็นอีกรูปแบบของการรับส่งข้อความผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยข้อความที่รับส่งไม่จำกัดอยู่เพียงข้อความตัวอักษรเพียงอย่างเดียว เหมือนกับ SMS (SMS สามารถส่งข้อความตัวอักษรความยาว 160 ตัวอักษร หรือ 140 Bytes) หากเป็นการส่งแบบ MMS ผู้ส่งสามารถส่งข้อมูลได้ขนาด 100,000 Bytes

ผู้ใช้บริการ Multimedia Message สามารถทำการรับส่งข้อความที่ประกอบด้วยข้อความอักษร ข้อความรูปภาพ ข้อความเสียง และข้อความวิดีโอได้ โดยข้อความรูปภาพจะเป็นรูปแบบมาตรฐาน เช่น JPG GIF GIF Animated ข้อมูลเสียงในรูปแบบมาตรฐานเช่น WAV MIDI MP3 และข้อความวิดีโอ เช่น Quick Time MPEG หรือแม้กระทั่งสไลม์ (SMIL Presentation, Synchronized Multimedia Integration Language) ซึ่งเป็นรูปแบบการแสดงผลเหมือนกับ PowerPoint โดยมีลักษณะการใช้งานได้ดังนี้

1. ส่งข้อความจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สนับสนุน Multimedia Message ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สนับสนุน Multimedia Message
2. ส่งข้อความจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สนับสนุน Multimedia Message ไปยัง Email
3. ส่งข้อความจากอีเมลไปยัง โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สนับสนุน Multimedia Message
4. ส่งข้อความจาก Web Application หรือ WAP Application ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สนับสนุน Multimedia Message

ลักษณะการใช้งานคือ เมื่อได้รับข้อมูล Multimedia Message ระบบจะทำการส่งข้อความเตือนเพื่อบอกว่าได้รับข้อมูล Multimedia Message และให้ทำการดาวน์โหลด ข้อมูล

Multimedia Message โดยผ่านทาง WAP Connection ดังนั้นโทรศัพท์เคลื่อนที่จึงต้องสนับสนุน Multimedia Message และ WAP จึงจะสามารถใช้งานได้

องค์ประกอบทางเทคนิคสำหรับ MMS การทำงานของ MMS นั้น คล้ายกับ SMS เป็นลักษณะการเก็บและส่งต่อ (store-and-forward) มากกว่าจะเป็นลักษณะของ Mailbox โดยการสื่อสารของ MMS นั้นเป็นการสื่อสารระหว่างบุคคลถึงบุคคล นั่นคือผู้ใช้สามารถ ได้รับความตรงถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องโทรเข้าไปที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ก่อน เพื่อที่จะดาวน์โหลดข้อความมาที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ MMS ใช้ WAP เป็นโปรโตคอลในการสื่อสาร และนอกจากนี้เมื่อถึงยุคของการส่งผ่านเครือข่ายข้อมูลความเร็วสูง อย่างเช่น GPRS หรือ EDGE นั้น MMS ก็สามารถส่งได้อย่างรวดเร็วและสนับสนุนทั้งรูปภาพ วิดีโอ และเสียงต่างๆ ส่งผลให้การสื่อสารเป็นไปได้อย่างเต็มรูปแบบ

ภาพที่ 2.2 แสดงสถาปัตยกรรมของ MMS ในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยประกอบด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่รองรับเทคโนโลยี MMS เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถเป็นได้ทั้งเครือข่ายแบบ GSM GPRS CDMA และ 3G ซึ่งเครือข่ายเหล่านี้จะต้องสามารถรองรับการสื่อสารข้อมูลที่ไม่ใช่เสียงพูดระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับอุปกรณ์ MMSC (Multimedia Messaging Service Center) ได้อย่างน้อยหนึ่งประเภท ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมต่อตายตัวจนกว่าการสื่อสารจะจบลง การรับส่งข้อมูลแบบแพ็คเกจหรือเป็นเพียงช่องทางการสื่อสารแบบ SMS

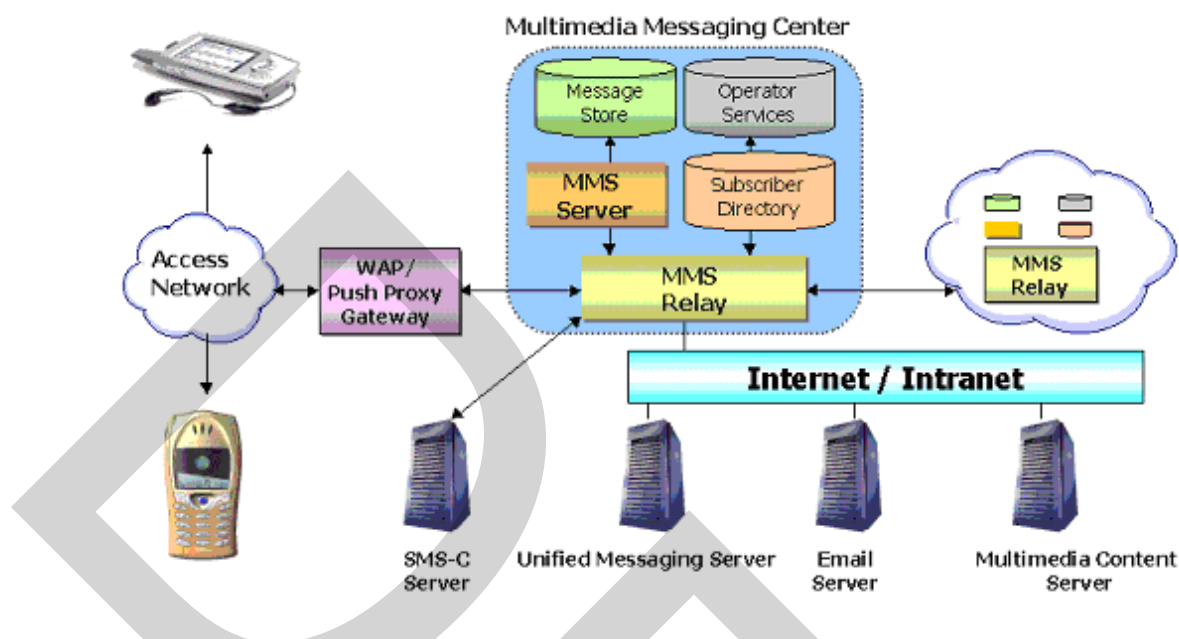
WAPGW ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ MMSC กับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งผู้ใช้บริการอาจเลือกที่จะติดตั้งหรือไม่ก็ได้ หากติดตั้งอุปกรณ์ WAPGW ก็จะทำให้สามารถกำหนดลูกเล่นในการให้บริการ การคิดค่าบริการในรูปแบบต่างๆ และการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับอุปกรณ์ MMSC หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ภายนอกเครือข่ายที่ให้บริการแอปพลิเคชันอื่นๆ เช่น การหักเงินจากบัตรเครดิต การติดตั้งอุปกรณ์ WAPGW เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่าง MMSC และเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถกระทำได้อย่างอิสระ โดยไม่จำเป็นต้องกังวลว่าเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นมาตรฐานใด

อุปกรณ์ MMSC ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับและส่งข้อมูล MMS รวมถึงเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ทั้งที่เป็นฐานข้อมูลของผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เปิดขอใช้บริการ MMS และข้อมูล MMS ที่ยังไม่ถูกส่งไปถึงปลายทางไม่ว่าจะด้วยเหตุผลใดก็ตาม ภายในอุปกรณ์ MMSC โดยทั่วไปนั้นประกอบด้วยส่วนประกอบย่อยๆ สำคัญ คือ MMS Relay เป็นหัวใจสำคัญของการสื่อสารข้อมูลแบบ MMS โดยมีหน้าที่หลักในการรับข้อมูล MMS ต่างๆ ทั้งจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ และจากแอปพลิเคชันภายนอก พร้อมกับหาทางส่งข้อมูลเหล่านั้นไปยังปลายทาง ซึ่งอาจเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยกันหรือ หรืออาจเป็นแอปพลิเคชันภายนอก เช่น เว็บบอร์ด อีเมล ฯลฯ หรือ

อาจเป็นการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่างเครือข่ายกันส่งข้อมูล MMS ถึงกัน MMS Server และฐานข้อมูล MMS ทำหน้าที่เก็บพักข้อมูล MMS ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพ เสียง ข้อความ หรือวิดีโอ ที่มีการส่ง MMS หากันระหว่างผู้ใช้บริการ หรือระหว่างแอปพลิเคชันภายนอกกับผู้ใช้บริการ MMS ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยี MMS ถูกออกแบบอยู่บนพื้นฐานการสื่อสารแบบเก็บและส่งต่อ (Store and Forward) ในลักษณะเดียวกับ SMS หรือ EMS ซึ่งจะช่วยให้เกิดความมั่นใจว่าข้อมูล MMS ต่างๆ จะได้รับการเก็บพักไว้อย่างดี จนกว่าจะถูกส่งต่อไปให้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือแอปพลิเคชันปลายทาง ตัวอย่างเช่น เมื่อมีการส่ง MMS ให้กับผู้ใช้บริการที่ปิดโทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์ MMS Server จะเก็บพักข้อมูล MMS ไว้จนกว่าผู้ใช้บริการรายนั้นเปิดเครื่อง

ฐานข้อมูลผู้ใช้บริการ MMS ใช้เก็บข้อมูลรายการผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สมัครใช้บริการ MMS พร้อมกับข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นเกี่ยวกับการใช้บริการ MMS เมื่อมีผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายใดรายหนึ่งขอเปิดใช้บริการ MMS ก็จะถูกบันทึกข้อมูลที่สำคัญ เช่น เลขหมายโทรศัพท์ อีเมลที่ต้องการให้อุปกรณ์ MMSC ส่งข้อมูลไปให้แทนในกรณีที่โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นไม่รองรับ MMS

การเปิดให้บริการ MMS นั้นสามารถทำได้ง่าย เนื่องจากความเป็นมาตรฐานของอุปกรณ์ MMSC ที่สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายนอกได้ โดยใช้มาตรฐานการสื่อสารพื้นฐานที่มีการนิยมนำไปใช้ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น MIME (Multipurpose Internet Mail Extension) ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของข้อมูล MMS ทั่วไป SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) กำหนดวิธีการในการแสดงรูปแบบข้อมูล MMS กับอุปกรณ์ MMSC หรือแม้กระทั่ง SMTP (Simple Message Transfer Protocol) ใช้สำหรับเชื่อมต่อเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล MMS ระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยกัน หรือระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่กับผู้ใช้บริการภายนอก (ไพโรจน์ วัฒนิชกิจ, 2548:365-367)



ภาพที่ 2.2 สถาปัตยกรรมของ MMS

ข้อเปรียบเทียบระหว่างข้อความ MMS กับ SMS

1. ข้อความ MMS ประกอบด้วย ตัวหนังสือ สีพื้นหลัง รูปภาพ รูปถ่าย เสียง และภาพเคลื่อนไหว ในขณะที่ข้อความ SMS ประกอบด้วยตัวอักษรที่ค่าธรรมเนียมการรับข้อความภาษาอังกฤษได้สูงสุดเพียง 160 ตัวอักษร
2. ข้อความ MMS ไม่จำกัดขนาดของข้อความ ในขณะที่ข้อความ SMS รองรับข้อความภาษาอังกฤษได้สูงสุดเพียง 160 ตัวอักษร
3. ข้อความ MMS ใช้มาตรฐานของ User IP Standards ในขณะที่ข้อความ SMS ใช้มาตรฐานของเครื่องมือสื่อสารระบบ GSM และระบบเครือข่ายอื่นๆ

## 2.5 การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับ Microsoft SQL Server CE

### 2.5.1 ภาพรวมของ Microsoft Server CE

หากพูดถึงการพัฒนาซอฟต์แวร์ แล้วสิ่งที่ไม่ขาดไม่ได้เลยก็คือการจัดเก็บข้อมูลของโปรแกรมซึ่งบนเครื่อง Pocket PC ก็มีอยู่หลายรูปแบบเช่นกัน เช่น txt File .PDB (Palm Database) Microsoft pocket access และการจัดเก็บฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ซึ่งก็คือ Microsoft SQL Server CE นั่นเอง Microsoft Structured Query Language Server 2000 Windows CE Edition (SQL Server CE) นับเป็นเวอร์ชันย่อขนาดของ Microsoft SQL Server 2000 Database Engine ที่ใช้กับเครื่อง PC

ทั่วไป โดย SQL Server CE จึงมีคุณสมบัติและฟังก์ชันการทำงานไม่มากเท่ากับเวอร์ชันบนเครื่อง PC คุณสมบัติทั่วไปของ Microsoft SQL Server CE ได้แก่

1. ฐานข้อมูลมีขนาดสูงสุดได้ 2 GB
2. สนับสนุนคอลัมน์แบบ Binary Large Objects (BLOBS) มีขนาดสูงสุดได้ 1 GB
3. สนับสนุนการทำงานบางส่วนของคำสั่ง Data Definition Language (DDL) ดังตารางที่ 2.1
4. สนับสนุนการทำงานบางส่วนของคำสั่ง Data Manipulation Language (DML) statements กับประเภทข้อมูลต่างๆ ดังตารางที่ 2.2
5. คุณสมบัติทั่วไปของ Database indexes, primary keys, constraints และ column defaults
6. สามารถตั้งรหัสผ่านให้กับฐานข้อมูลได้ โดยรหัสผ่านที่ตั้งจะถูกเข้ารหัสด้วยกุญแจ 128 bits

ตารางที่ 2.1 คำสั่ง DDL ที่สามารถใช้งานได้กับ Microsoft SQL Server CE

คำสั่ง	การทำงาน
CREATE DATABASE	สร้างฐานข้อมูลใหม่
CREATE TABLE	สร้างตารางใหม่ในฐานข้อมูล, Primary Key , foreign Key และอื่นๆ
ALTER TABLE	แก้ไขตารางที่มีอยู่แล้ว
CREATE INDEX	สร้าง index ให้กับฐานข้อมูล
DROP INDEX	ลบ index ออกจากฐานข้อมูล
DROP TABLE	ลบตารางพร้อมข้อมูลต่างๆ ออกทั้งหมด

ตารางที่ 2.2 ประเภทข้อมูลที่ Microsoft SQL Server CE สามารถใช้งานได้

ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
Bigint	Integer (whole number) data from -263 (-9,223,372,036,854,775,808) through 263 - 1 (9,223,372,036,854,775,807).

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	รายละเอียด
Integer	Integer (whole number) data from -231 (-2,147,483,648) through 231 - 1 (2,147,483,647).
Smallint	Integer data from -32,768 to 32,767.
Tinyint	Integer data from 0 to 255.
Bit	Integer data with either a 1 or 0 value.
numeric (p, s)	Fixed-precision and scale-numeric data from -1038 + 1 through 1038 - 1. p specifies precision and can vary between 1 and 38. s specifies scale and can vary between 0 and p.
Money	Monetary data values from -263/10,000 through (263 - 1)/10,000 (-922,337,203,685,477.5808 through 922,337,203,685,477.5807 units).
Float	Floating-point number data from -1.79E+308 through 1.79E+308.
Real	Floating precision number data from -3.40E+38 through 3.40E+38.

### 2.5.2 การติดตั้ง Microsoft SQL Server CE

การติดตั้ง Microsoft SQL Server CE ลงบนเครื่อง Pocket PC สามารถทำได้เหมือนกับติดตั้ง Application ทั่วไปโดยสามารถทำการดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.microsoft.com/download> ซึ่งจำเป็นต้องดาวน์โหลด Microsoft SQL Server CE Development Tool มาติดตั้งกับ Visual Studio.NET เพื่อให้สามารถใช้งาน Namespace ต่างๆเกี่ยวกับ SQL Server CE ได้

หลังจากนั้นเวลาที่ทำการเขียนโปรแกรมสำหรับเครื่อง Pocket PC นั้นโปรแกรม Visual Studio.NET จะทำการตรวจสอบและติดตั้ง Microsoft SQL Server CE Version ใหม่ให้เองโดยอัตโนมัติ หรือหากต้องการติดตั้งเองก็สามารถทำได้โดยการกดคลิก File .cab เพื่อเอาไปติดตั้งเองบนเครื่อง Pocket PC ได้โดยไฟล์ติดตั้งจะอยู่ใน Folder Program Files\Microsoft Visual Studio .NET 2003\CompactFrameworkSDK\v1.0.5000\Windows CE\wce400 โดยใน Folder นี้จะมีไฟล์ .cab สำหรับติดตั้งให้กับ CPU รุ่นต่างๆ

สามารถตรวจสอบการทำงานของ Microsoft SQL Server CE ได้โดยการเรียกใช้ SQL CE Query Analyzer จาก Programs ดังภาพที่ 2.3 ถึงภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.3 Icon SQL CE Query Analyzer

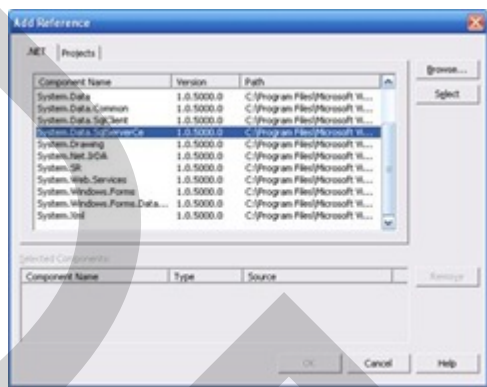


ภาพที่ 2.4 โปรแกรม SQL CE Query Analyzer

การใช้งานฐานข้อมูล สามารถสร้างฐานข้อมูลขึ้นมาเพื่อใช้งานกับ Microsoft SQL Server CE ได้ สองวิธีด้วยกัน คือ การสร้างด้วย Query Analyzer และการสร้างโดยการเขียนโปรแกรมบนเครื่อง Pocket PC ซึ่งในที่นี้จะขอพูดถึงเฉพาะในวิธีหลังเท่านั้น

การที่จะสามารถติดต่อเพื่อเข้าใช้งานคำสั่งใดๆกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server CE ได้นั้นจำเป็นต้องใช้ Namespace System.Data.SqlServerCE ส่วนการสร้างฐานข้อมูลนั้นต้องอาศัย Namespace System.Data.SqlServerCe.SqlCeEngine. ซึ่ง SqlCeEngine สามารถทำงานได้สองส่วนคือ การสร้างฐานข้อมูลใหม่ และการ Compact ฐานข้อมูล

ก่อนที่จะทำการใช้ Namespace ดังกล่าวได้นั้นต้องทำการ Add Reference ของ Microsoft SQL Server CE ให้กับ Project ของก่อน โดยไปที่ Menu Tool > Add reference จากนั้นดับเบิลคลิกที่ System.Data.SqlServerCe จากนั้นคลิก Ok ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 การเพิ่ม Reference ให้กับ Project

### 2.5.3 ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูล

ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1. ทำการตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่า ไม่มีไฟล์ที่ชื่อซ้ำกับไฟล์ที่ต้องการสร้างไฟล์ฐานข้อมูลที่จะสร้างได้จะอยู่ในนามสกุล Microsoft SQL Server CE database file (.sdf) ซึ่งขั้นตอนนี้สำคัญมาก หากสร้างไฟล์ฐานข้อมูลใหม่ในขณะที่มีไฟล์ฐานข้อมูลเดิมอยู่แล้วข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลจะหายไปทันที

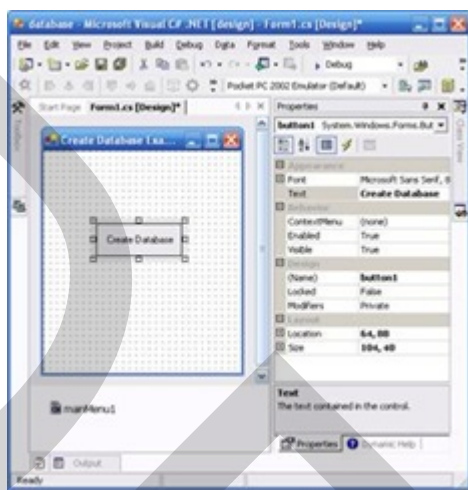
2. ทำการสร้าง Instance ของ SqlCeEngine จากนั้นทำการสร้าง Connection String (DDL Statement ตามตารางที่ 2.1) เพื่อส่งค่าให้กับ Instance ของ SqlCeEngine ที่สร้างขึ้นมา

3. ทำการเรียกใช้งาน Method CreateDataBase จาก Instance ของ SqlCeEngine ที่สร้างขึ้น

ภาพที่ 2.6 แสดงตัวอย่าง โปรแกรมสำหรับสร้างฐานข้อมูลโดยการสร้าง Form ใหม่ขึ้นมาแล้วทำการลาก Button Control จากนั้นเปลี่ยน Text Property ใหม่เป็น “Create Database” ทำการ Double Click ที่ Button ที่สร้างขึ้นมาโปรแกรมจะพาเข้าไปสู่หน้าจอ Coding และทำการสร้าง Method ที่ทำหน้าที่ดักจับการคลิกของปุ่มนั้นจากนั้นทำการ พิมพ์ code ลงไปใน Button1\_OnClick method และทำการสร้าง Method ใหม่ขึ้นมาที่ชื่อ CreateNewDatabase



สำหรับ Command Line Parameter ของ SqlEngine สำหรับการสร้างฐานข้อมูลใหม่ คือ  
DataSource = “temp.sdf”,Password=”testing123”;



ภาพที่ 2.6 สร้าง button ใหม่

ตามที่ได้กล่าวไปแล้วไฟล์ฐานข้อมูลของ Microsoft SQL Server CE จะถูกเก็บอยู่ในรูปของนามสกุล .sdf เพราะฉะนั้นการกำหนด DataSource คือการกำหนดว่าไฟล์ฐานข้อมูลที่ต้องการสร้างขึ้นมานั้นมีชื่อว่าอะไร ส่วน Password ก็รหัสผ่านสำหรับใช้ฐานข้อมูลนั้นๆ นอกจากนี้ยังมีคำสั่งอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 Command Line Parameter ของ SqlEngine

ชื่อ Parameter	ความจำเป็น	การทำงาน
Provider	Optional	กำหนดชื่อ Data Provider ให้กับโปรแกรมซึ่งค่าปริยายจะเป็น Microsoft.sqlserver.oledb.ce.2.0
Data Source	Required	ชื่อของไฟล์ฐานข้อมูล ต้องกำหนด .sdf เป็นสกุลไฟล์ไว้ด้วยทุกครั้ง
Locale Identifier	Optional	กำหนดการเข้ารหัสภาษาของฐานข้อมูล ซึ่งค่าปริยายจะเป็น Latin1_General (0 x 00000409)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ชื่อ Parameter	ความจำเป็น	การทำงาน
SSCE:Database Password	Optional	กำหนดรหัสผ่านให้กับฐานข้อมูล
SSCE:Encrypt	Optional	กำหนดว่าจะให้ฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นมานั้นถูกเข้ารหัสหรือไม่ ซึ่งจะใช้ได้เฉพาะตอนที่สร้างฐานข้อมูลขึ้นมาใหม่เท่านั้น และที่สำคัญต้องทำการกำหนดรหัสผ่านให้กับฐานข้อมูลด้วย

จากนั้นลองสั่งให้โปรแกรมทำงานโดยคลิกที่เมนู Debug > Start Without debugging หรือกด Ctrl + F5 แล้วเลือก Target เป็น pocket PC Device จะได้ผลดังภาพที่ 2.7 จากนั้นให้ลองคลิกที่ปุ่ม Create Database รอสักครู่จะมี MessageBox ขึ้นมาบอกว่า Database Created ดังภาพที่ 2.8 แสดงว่าได้ทำการสร้างฐานข้อมูลสำเร็จแล้ว



ภาพที่ 2.7 โปรแกรมขณะทำงาน



ภาพที่ 2.8 สร้างฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

ให้ลองใช้ File Explorer ออกมาดูที่ path / จะเห็นไฟล์ชื่อ Testdb.sdf อยู่แสดงว่าสามารถสร้างฐานข้อมูลได้สำเร็จเรียบร้อยแล้วดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ไฟล์ฐานข้อมูลที่สร้างแล้ว

#### 2.5.4 การทดสอบฐานข้อมูล

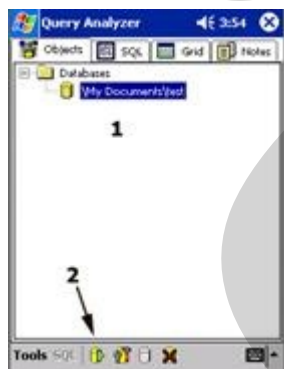
เมื่อได้ฐานข้อมูลที่ต้องการแล้ว สามารถทดสอบได้ว่าฐานข้อมูลนั้นทำงานได้เรียบร้อยดีหรือไม่โดยการคลิกที่ ไฟล์ฐานข้อมูลนั้น เมื่อคลิกแล้วโปรแกรมจะเรียก SQL CE Query Analyzer ขึ้นมาโปรแกรมจะเตือนว่า Incorrect Password ให้คลิก ok จากนั้นโปรแกรมจะให้ใส่ Password ใหม่อีกครั้ง ให้ใส่ให้ถูก (testing123 ตามที่ได้ตั้งไว้ใน Connection String) แล้วคลิก ok

จะเห็นได้ว่า Microsoft SQL Server CE นั้นมีความสามารถเรียกได้ว่าเกือบจะเทียบเท่ากับ Microsoft SQL Server จริง สำหรับการใช้งานทั่วไปที่ไม่ต้องการระบบฐานข้อมูลที่ซับซ้อนมากนัก ไฟล์ฐานข้อมูลที่สร้างได้สามารถมองเห็นเป็นไฟล์นามสกุล .sdf เพียงไฟล์เดียวซึ่งสะดวกในการคัดลอกจะสำรองข้อมูล

แต่ถ้าจะใช้เครื่อง Pocket PC เป็น Database Server สำหรับให้เครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ภายใน Network เข้ามาติดต่อกัน ทำไม่ได้เนื่องจาก Microsoft SQL Server CE กำหนดการเชื่อมต่อสูงสุดเอาไว้เพียง 1 การเชื่อมต่อเท่านั้น นั่นหมายความว่าหากมีโปรแกรมใดเปิดไฟล์ฐานข้อมูลนั้นไปแล้ว โปรแกรมอื่นๆ หรือ เครื่องอื่นๆ จะไม่สามารถติดต่อเข้ามาได้อีก

SQL Server CE Query Analyzer เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้สามารถจัดการฐานข้อมูลได้ทาง GUI เช่น การสร้างไฟล์ฐานข้อมูล การสร้าง ลบ แก้ไขตาราง การทำการ compact/Repair และอื่นๆ ซึ่ง SQL Server CE Query Analyzer ตัวนี้นั้นจะถูกทำการติดตั้งให้เองอัตโนมัติเมื่อทำการติดตั้ง (หรือ Deploy โปรแกรมที่เขียนขึ้นในครั้งแรก) ด้วย Visual Studio.NET 2003 สามารถเรียกโปรแกรมนี้ได้ที Start menu > Programs

การสร้างฐานข้อมูลและตารางด้วย SQL Server CE Query Analyzer เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะได้หน้าจอ ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 หน้าจอหลักของ SQL CE Query Analyzer

ในที่นี้จะขอพูดถึงการสร้างฐานข้อมูลและการสร้างตารางเท่านั้น ใน Tab objects เป็น tab ที่เอาไว้ทำงานกับฐานข้อมูลที่อยู่ในเครื่อง โดยหมายเลข 1 จะเป็นรายชื่อฐานข้อมูลที่มีอยู่ในเครื่อง และหมายเลข 2 เป็น Icon สำหรับสั่งให้โปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล

วิธีการสร้างและเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

1. ให้คลิกที่ Icon หมายเลข 2 จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 2.11 ในหน้าจอนี้จะเป็นการทำ การติดต่อไปยังฐานข้อมูล มีขั้นตอนดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.11 การเชื่อมต่อกับ Database

2. ถ้าต้องการสร้างฐานข้อมูลใหม่ ให้คลิกที่ปุ่ม New Database จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 การสร้างฐานข้อมูลใหม่

3. ให้เลือก path โดยค่า Default ของโปรแกรมจะเก็บไฟล์ฐานข้อมูลเอาไว้ /My Documents จากนั้นพิมพ์ชื่อไฟล์ฐานข้อมูลที่ต้องการสร้าง หากต้องการกำหนด Password ให้กับฐานข้อมูลก็ให้ใส่ password ที่ต้องการลงในช่อง password หากต้องการให้ฐานข้อมูลมีการเข้ารหัสด้วยก็ให้เช็คที่ Encrypt ด้วย จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Create ก็จะได้ฐานข้อมูลใหม่ ออกมาดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 ฐานข้อมูลที่สร้างเสร็จแล้ว

สมมุติว่าต้องการสร้างตารางเพื่อเก็บข้อมูลหนังสือชื่อตารางว่า Book\_Table มี column 3 column ชื่อ Book\_id(int), Book\_Name(nvarchar) และ Book\_Details(nvarchar) โดย Book\_Id จะทำหน้าที่เป็น Primary Key และเพิ่มค่าตัวเองทีละ 1 (ใช้ IDENTITY) มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ทำการเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการสร้างตารางจากนั้นคลิกที่ Icon เพิ่มตาราง
2. จากนั้นใส่ชื่อตารางที่ต้องการสร้างลงไป จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Insert Column สำหรับกำหนดรายละเอียดของ Column ที่ต้องการจะสร้างให้กับตาราง จากนั้นทำการกำหนด column ที่ต้องการสร้างให้หมดทั้ง 3 column จะ ได้ผลดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 Column ทั้งหมดที่ต้องการ

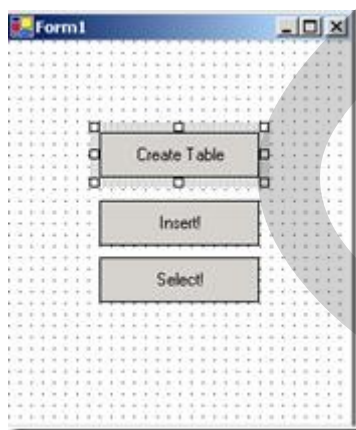
3. จากนั้นคลิกที่ปุ่ม OK ก็จะเห็นตารางที่สร้างขึ้นดังภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.15 ตารางที่สร้างเสร็จแล้ว

### 2.5.5 การสร้างตารางด้วยการเขียนโปรแกรม

นอกจากการใช้ SQL Query Analyzer แล้วยังสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการฐานข้อมูลเองได้โดย ก่อนอื่นให้ทำการสร้าง Control ต่างๆ ดังภาพที่ 2.16 จากนั้นให้ทำการดับเบิลคลิกที่ ปุ่ม Create Table เพื่อให้ VS.NET สร้าง method ที่จะทำงานเมื่อมีการคลิกปุ่มนี้มา จากนั้นให้จากนั้นพิมพ์โค้ดในการสร้างตารางลงไป ใน method นั้น



ภาพที่ 2.16 สร้าง Control ที่จำเป็น

การทำงานกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server CE นั้นสามารถใช้คำสั่ง SQL พื้นฐานทั่วไปได้ใน Microsoft SQL Server CE นั้นสนับสนุนเพียงบางคำสั่งของ DML เท่านั้นเมื่อเทียบกับ

Microsoft SQL Server บนเครื่อง PC โดยคำสั่ง DML ที่ Microsoft SQL Server CE สนับสนุน แสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 คำสั่ง DML ที่ SQL Server CE สนับสนุน

คำสั่ง	งานที่ทำได้
INSERT	เพิ่มแถวใหม่เข้าสู่ฐานข้อมูล
UPDATE	แก้ไขข้อมูลของแถวในตาราง
DELETE	ลบแถวออกจากตาราง
SELECT	ดึงข้อมูลออกมาจากตารางโดยที่คำสั่งนี้สนับสนุนการใช้งาน inner join , outer join , Order By , Group By และ Having

หลังจากนั้นให้ลองเปิด SQL CE Query Analyzer ออกมาอีกครั้งเพื่อตรวจสอบว่า ตารางและแถวที่ได้สั่งให้โปรแกรมเพิ่มเข้าไปนั้น ได้เข้าไปอยู่ในฐานข้อมูลจริงๆแล้วหรือยัง โดยวิธีการดังนี้

1. สั่งให้โปรแกรมทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล testDB.sdf ตามวิธีที่ได้กล่าวไปแล้ว ในตอนแรกทำการตรวจสอบดูว่า得有ตาราง BookTable อยู่ซึ่งตารางนี้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมที่เขียนขึ้น

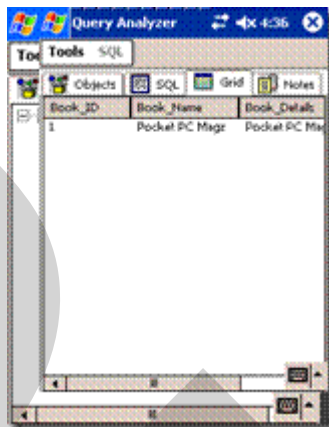
2. จากนั้นคลิกไปที่ tab SQL พิมพ์คำสั่ง SQL ลงไปดังนี้ “Select \* from BookTable” จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “Run ” บน Toolbar ดังภาพที่ 2.17



ภาพที่ 2.17 โปรแกรมที่เขียนขึ้น



3. จากนั้นลองคลิกที่ tab Grid ก็จะได้เห็นแถวข้อมูลที่ได้เขียน โปรแกรมสั่งให้ insert เข้ามา ดังภาพที่ 2.18



ภาพที่ 2.18 แถวข้อมูลที่ได้เขียน โปรแกรม Insert เข้ามา

การดึงข้อมูลจาก SQL Server ในการดึงข้อมูลออกมาจาก Microsoft SQL Server CE นั้น จำเป็นต้องใช้ Class ที่ชื่อว่า SqlCeDataReader สำหรับขั้นตอนในการเขียน โปรแกรมจะเหมือนกับการ INSERT และ CREATE TABLE เกือบทุกอย่าง แต่สิ่งที่แตกต่างกันจะอยู่ที่ การใช้งาน method ExecuteReader() ใน ของ SqlCeCommand แทนที่จะใช้ method ExecuteNonQuery() เนื่องจากเป็นการส่งคำสั่งที่มีการส่งค่า

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัลยา แก้วทอง (2549) ศึกษาการพัฒนากระบวนการค้นหาข้อมูลการจราจรมรดกและการสืบจับคนร้ายผ่านทางระบบเว็บเซอร์วิสบนอุปกรณ์แบบพกพา เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการจราจรมรดกใช้ เทคโนโลยีของเว็บเซอร์วิสเป็นลักษณะของบริการที่ถูกเรียกใช้จากโปรแกรมอีกโปรแกรมหนึ่ง ติดต่อสื่อสารกันผ่าน SOAP บน โพรโทคอล HTTP โดยใช้ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) เป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารทำให้การเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสนั้นไม่ขึ้นอยู่กับระบบหรือแพลตฟอร์มใดๆ จากเหตุผลนี้ทำให้เว็บเซอร์วิส มีข้อดีแตกต่างจากเว็บแอปพลิเคชันที่มีข้อจำกัดในด้านการทำงานข้ามระบบ โดยใช้ Nusoap เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบเว็บเซอร์วิสเพื่อสร้างบริการ สำหรับการทำงานในส่วนต่างๆ และใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้ในการแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้ภาษาดับเบิลยูเอ็มแอล (WML) ในการสร้างเว็บเพื่อแสดงผลบนโทรศัพท์เคลื่อนที่และใช้ MySQL ในการจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก

ๆ คือ ส่วนแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชัน และส่วนแสดงผลบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งทั้ง 2 ส่วนสามารถค้นหาข้อมูลผ่านระบบเว็บเซอร์วิสได้ การประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน และผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 30 คน ใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยใช้วิธี Blackbox Technique ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ( $SD = 0.1$ ) ผลการประเมินโดยผู้ใช้งานทั่วไปได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ( $SD = 0.06$ ) สรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในระดับดี และสามารถที่จะนำไปใช้ต่อไปได้อย่างเหมาะสม

รัชชัย พุกสังข์ทอง (2549) ศึกษาระบบเตือนภัยการขโมยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ด้วย SMS ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นระบบที่ใช้เพื่อเตือนภัยการขโมยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ด้วย SMS ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยจะมีวงจรที่ใช้ในโรงงาน คือ วงจรอินฟราเรดตรวจจับการเปิดฝาเคส วงจรอินฟราเรดตรวจจับการยกเคลื่อนย้ายเคส วงจรเครื่องส่ง SMS ซึ่งเป็นวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์ในการเชื่อมต่อระบบระหว่างวงจรถับ โทรศัพท์เคลื่อนที่ แต่โทรศัพท์เคลื่อนที่ใช้เฉพาะของ Ericson รุ่น T39m โดยต้องตั้งค่าโปรแกรมในวงจรถูก่อน เชื่อมต่อทางพอร์ต COM1 โดยใช้มาตรฐาน RS-232C ใช้สาย DB9 ซึ่งมี 2 ชนิด DTE(Data Terminal Equipment) เป็นอุปกรณ์สำหรับส่งข้อมูล (Output) และอุปกรณ์ DCE (Data Communication Equipment) เป็นอุปกรณ์สำหรับรับ

ข้อมูลใช้คำสั่ง At Commands ในการเช็คโทรศัพท์ว่าจะส่งข้อความอะไรไปเบอร์ไหน ระบบนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการส่ง SMS ไม่ได้ผล เนื่องจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีปัญหาเรื่องสัญญาณการประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ประเมินประสิทธิภาพมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 การทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและความพึงพอใจโดยรวม อยู่ในระดับดี

กิตติกร หาญตระกูล (2548) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบแจ้งเตือนเอสเอ็มเอส สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบขึ้นเพื่อแจ้งเตือนเอสเอ็มเอส สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ช่วยให้ไม่พลาดการติดต่อสื่อสารที่สำคัญทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งยังเป็นการรณรงค์ให้มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มากขึ้นบริการ Web-Based E-mail คือบริการหนึ่งที่ทางสถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้พัฒนาขึ้น กล่าวคือเป็นการติดต่อสื่อสารด้วยตัวหนังสือแบบใหม่ แทนจดหมายที่พิมพ์บนกระดาษโดยใช้วิธีการส่งข้อความในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์จากเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่ง ไปยังคอมพิวเตอร์ของผู้รับอีกเครื่องหนึ่ง บริการนี้อำนวยประโยชน์แก่บุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัย และเป็นบริการที่ได้รับความนิยมจึงทำให้มีผู้ใช้บริการนี้เป็น

จำนวนมาก ประกอบกับในปัจจุบันโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้รับความนิยม เดิมโตและแพร่หลายอย่างรวดเร็วไปทั่วโลก ด้วยความสามารถที่ไม่เป็นเพียงโทรศัพท์เท่านั้นแต่ยังสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต รับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายภาพ การจัดการข้อมูลต่างๆบริการหนึ่งที่ได้รับ ความนิยมอย่างมากในปัจจุบันได้แก่การส่งข้อความ SMS ซึ่งเป็นการสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้ โทรศัพท์เคลื่อนที่ การส่งข้อความแบบนี้ไม่จำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่ในการส่ง แต่ผู้ส่งสามารถใช้ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ในการส่งข้อความได้อย่างง่ายๆ ไปยังผู้รับ ในกรณีที่ผู้รับสายไม่ว่าง หรือในกรณีที่ผู้รับปิดเครื่องมือถือ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัย เชียงใหม่มากขึ้นรวมถึงอำนวยความสะดวก ไม่พลาดการติดต่อสื่อสารที่สำคัญผ่านทางจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งยังเป็นการรวม 2 เทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมในขณะนี้เข้าด้วยกัน แนวคิด การสร้างบริการรูปแบบใหม่และระบบแจ้งเตือน SMS สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่โดยไม่มีติดกับผู้ใช้บริการรายใด ปรากฏว่ายังไม่เคยมีบุคคลหรือหน่วยงานใดให้บริการและริเริ่มทำ มาก่อน จึงนับว่าเป็นการดำเนินงานที่คุ้มค่า เป็นการสร้างชื่อเสียงให้กับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสามารถให้บริการแก่นักศึกษา (25,169คน) อาจารย์ (2,049คน) เจ้าหน้าที่และ บุคลากร (10,664คน) ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่รวมจำนวนทั้งสิ้น 37,882 คน ดังนั้นนักศึกษาจึงได้ พัฒนาระบบแจ้งเตือน SMS สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ขึ้น

เอกชัย ใจตรง (2547) พัฒนาระบบการรับแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านทางเครือข่าย คอมพิวเตอร์ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการส่งแบบ ข้อความข้อมูลภาพ และข้อมูลเสียง ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ใช้เอเอสพี (ASP) และวิชวลเบสิก (Visual Basic) ในการเขียน ใช้โปรแกรมอีเทอร์เรียล (Ethereal) ในการวิเคราะห์โปรโตคอลและ ตรวจสอบแบนด์วิธที่ใช้ (Bandwidth) ประสิทธิภาพ (Throughput) ในขณะที่ส่งข่าวสารแต่ละแบบ สรุปลงแบบข้อความใช้แบนด์วิธน้อย ประสิทธิภาพการส่งดี ส่วนการส่งแบบข้อมูลภาพและเสียงมี ลักษณะที่ใกล้เคียงกันคือให้อัตราการส่งต่ำ แบนด์วิธที่ใช้มาก และให้ประสิทธิภาพของการส่งด้อย ตามด้วย ระบบที่พัฒนาผู้ใช้ (User) ต้องทำการดาวน์โหลดโปรแกรมและทำการติดตั้งก่อนจึงจะ สามารถทำการส่งข้อมูลได้ ผลการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการสื่อสารที่มี ประสบการณ์ในการทำงาน ผลการประเมินค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 และผลการประเมินของผู้ใช้ระบบค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ผลการ ประเมินระบบอยู่ในระดับเกณฑ์ที่ดี และสามารถนำไปใช้งานในองค์กรต่างๆ ได้

พงษ์วิรัตน์ เขมะพันธุ์มณี (2546) พัฒนาระบบแจ้งเหตุเสียโทรศัพท์แบบอัตโนมัติผ่าน SMS ของ บริษัททีทีแอนด์ที จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นระบบที่ใช้งานเพื่อแจ้งรายงานเหตุเสีย โทรศัพท์แบบอัตโนมัติผ่าน SMS เพื่อลดระยะเวลาในการติดต่อรายงานให้กับกองงานตรวจแก้เหตุ

เสียเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการให้บริการกับลูกค้าของบริษัท โดยระบบนี้ใช้โปรแกรม Visual Basic 6 และโปรแกรม MS Access 2000 ในการพัฒนา ส่ง SMS จะใช้ SMS Gate Way ของบริษัท ทีทีแอนด์ที เพราะใช้ส่งเฉพาะเจ้าหน้าที่ในองค์กร ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านระบบ เครื่องข่ายการสื่อสารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.78 การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาการทำงานของโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. วิเคราะห์ระบบและจัดทำเอกสารข้อกำหนดซอฟต์แวร์
3. ออกแบบกระบวนการของระบบใหม่ด้วย UML
4. ออกแบบฐานข้อมูลด้วยการวาดอีอาร์ไอโคอะแกรม (Entity Relation Diagram, ERD)
5. ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้และรายงาน
6. เรียบเรียงและจัดทำรายงานค้นคว้าอิสระ

#### 3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
  - ระดับ Intel Core 2 Duo 1.8 GHz
  - หน่วยความจำ (RAM) 2 Gigabyte
  - ความจุของฮาร์ดดิสก์ 80 Gigabyte
  - จอภาพขนาด 14 นิ้ว
  - เม้าส์

##### 3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
  - ระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional
  - เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer 7.0
  - ความจุของฮาร์ดดิสก์ 136 Gigabyte
  - Microsoft Office Visio 2003
  - Microsoft SQL Server CE

- Dreamweaver

### 3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย สรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินงาน (เดือน)	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ศึกษาการทำงาน ของ โทรศัพท์เคลื่อนที่								
2. วิเคราะห์ระบบและจัดทำ เอกสารข้อกำหนดซอฟต์แวร์								
3. ออกแบบกระบวนการของ ระบบใหม่ด้วย UML								
4. ออกแบบฐานข้อมูลด้วยการ วาดอีอาร์ไดอะแกรม (Entity Relation Diagram, ERD)								
5. ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้และ รายงาน								
6. เรียบเรียงและจัดทำรายงาน ค้นคว้าอิสระ								

### 3.4 สรุป

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้มีการแบ่งขั้นตอนที่จะศึกษาออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ศึกษาการทำงาน ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ วิเคราะห์ระบบและจัดทำเอกสารข้อกำหนด ซอฟต์แวร์ ออกแบบกระบวนการของระบบใหม่ด้วย UML ออกแบบฐานข้อมูลด้วยการวาดอีอาร์ ไดอะแกรม (Entity Relation Diagram, ERD) ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้และรายงานและเรียบเรียง และจัดทำรายงานค้นคว้าอิสระ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

เนื้อหาของบทนี้กล่าวถึงผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบตั้งแต่เวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ โดยประกอบด้วย การศึกษาความต้องการของระบบ การวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบ การออกแบบฐานข้อมูลระบบ และการออกแบบจอภาพและรายงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.1 การศึกษาความต้องการของระบบ

ผู้วิจัยได้ใช้แบบฟอร์มบันทึกความต้องการ กระบวนการด้านการรวบรวมความต้องการ ประกอบด้วย การรวบรวมความต้องการ วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์คือ ทำความเข้าใจฟังก์ชันหน้าที่ และ พัฒนาเป็นความต้องการของระบบงาน จากนั้นนำความต้องการของระบบมาพัฒนาเป็นระบบ

แบบฟอร์มบันทึกความต้องการนั้นเป็นการระบุรายละเอียดของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยชื่อโครงการ ชื่อเจ้าของโครงการ ผู้ดำเนินการโครงการ ลักษณะโครงการโดยย่อ วันที่คาดว่าจะเปิดให้บริการ ระยะเวลาของโครงการ วัตถุประสงค์และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เงื่อนไขของโครงการ และขั้นตอนการดำเนินงาน ดังภาพที่ 4.1

## แบบฟอร์มบันทึกความต้องการใช้งาน

ชื่อโครงการ	ตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ
ชื่อเจ้าของโครงการ	
ผู้ดำเนินโครงการ	
ลักษณะโครงการ	การส่งข้อความสั้น (SMS) และการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) โดยอัตโนมัติ
วันที่คาดว่าจะเปิดให้บริการ	01 มิถุนายน 2553
ระยะเวลาของโครงการ	
วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	เพื่อให้มีระบบที่สามารถส่งข้อความได้โดยอัตโนมัติ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวก รวดเร็วในการให้บริการมากยิ่งขึ้น
กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย	ผู้ใช้งานทั่วไป
เงื่อนไข	
ขั้นตอนการดำเนินงาน	วิเคราะห์และออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ

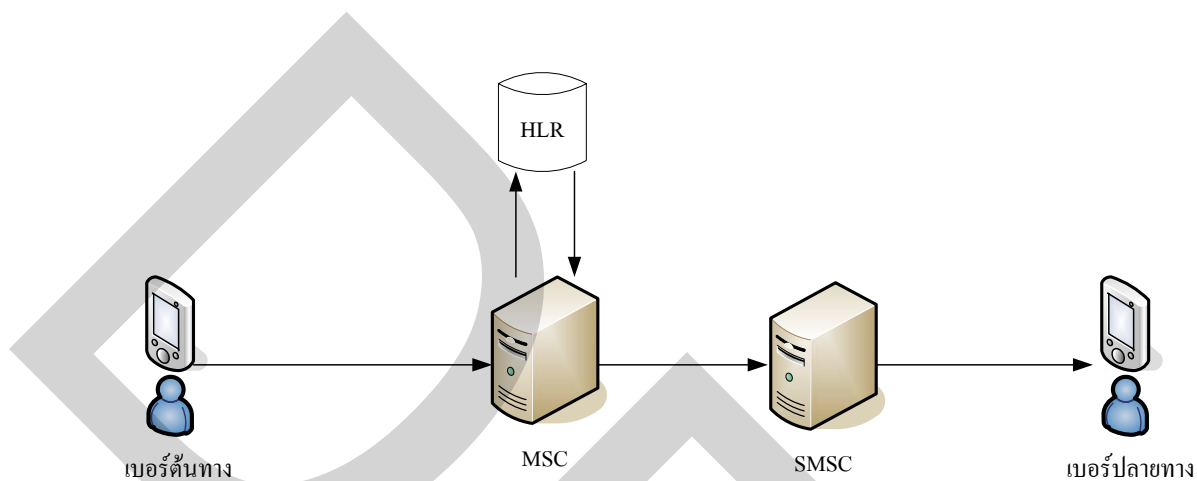
## ภาพที่ 4.1 แบบฟอร์มบันทึกความต้องการ

จากแบบฟอร์มบันทึกความต้องการสามารถวิเคราะห์หาความต้องการของระบบงานได้ดังนี้

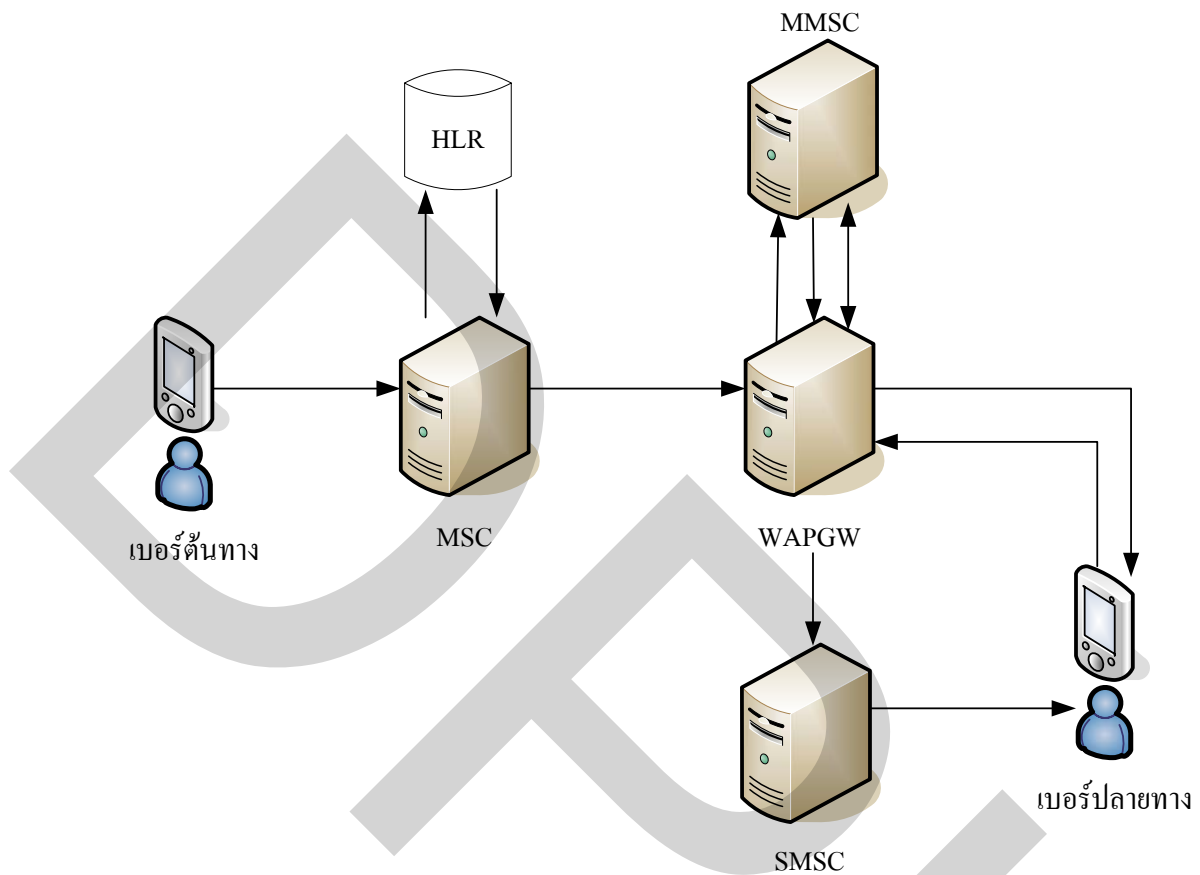
1. สามารถบันทึก แก้ไขการส่งข้อความสั้น (SMS) ได้ แบบทันที แบบตั้งเวลาส่ง แบบมีแบบแผน
2. สามารถบันทึก แก้ไขการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ได้ แบบทันที แบบตั้งเวลาส่ง แบบมีแบบแผน
3. สามารถบันทึก แก้ไขแบบร่างข้อความสั้น (SMS) ได้
4. สามารถบันทึก แก้ไขแบบร่างข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ได้
5. สามารถบันทึก แก้ไขและสืบค้นข้อมูลผู้ติดต่อแบบรายบุคคล รายกลุ่มได้
6. สามารถเรียกดูรายงานการส่งข้อความสั้น (SMS) และข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ได้



สำหรับโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการส่ง SMS และ MMS สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 4.2 และภาพที่ 4.3 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.2 โครงสร้างพื้นฐานของการส่ง SMS ของระบบงาน

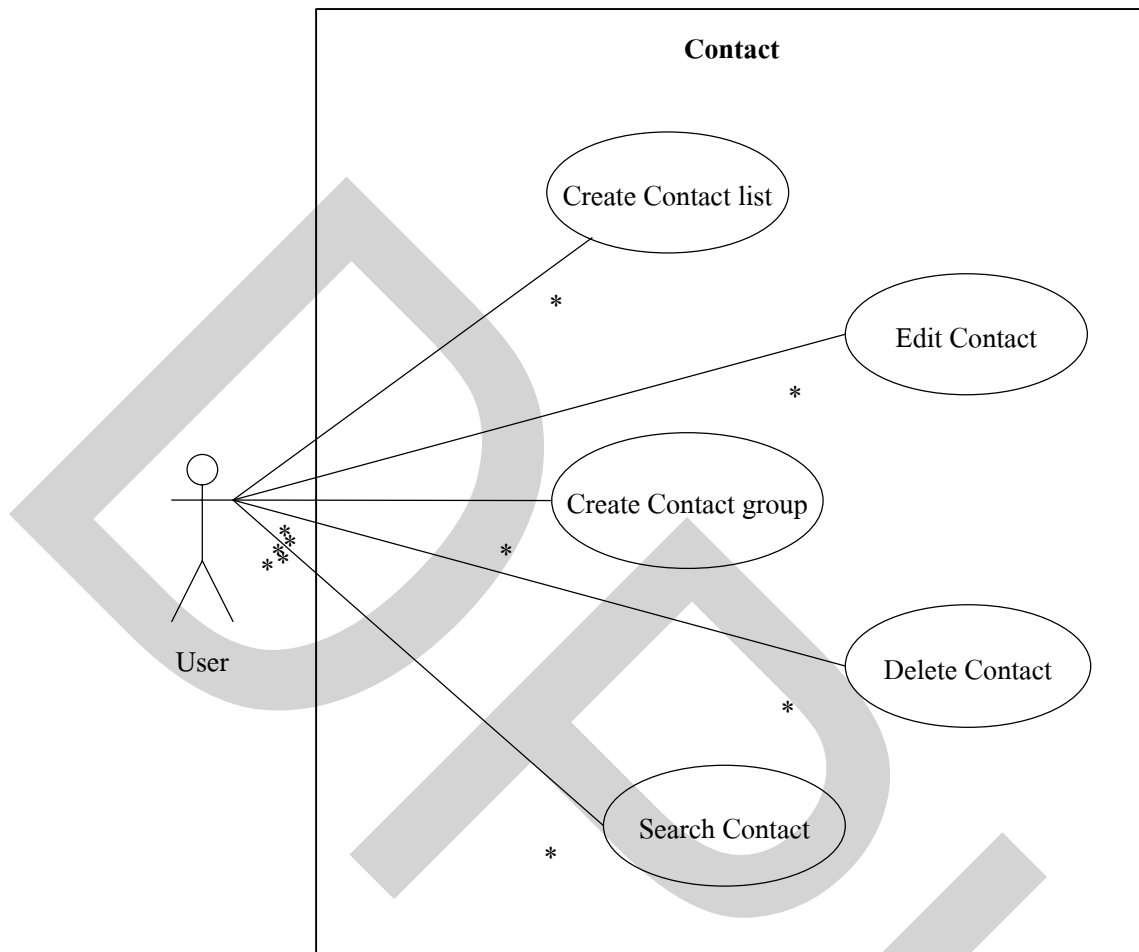


ภาพที่ 4.3 โครงสร้างพื้นฐานของการส่ง MMS ของระบบงาน

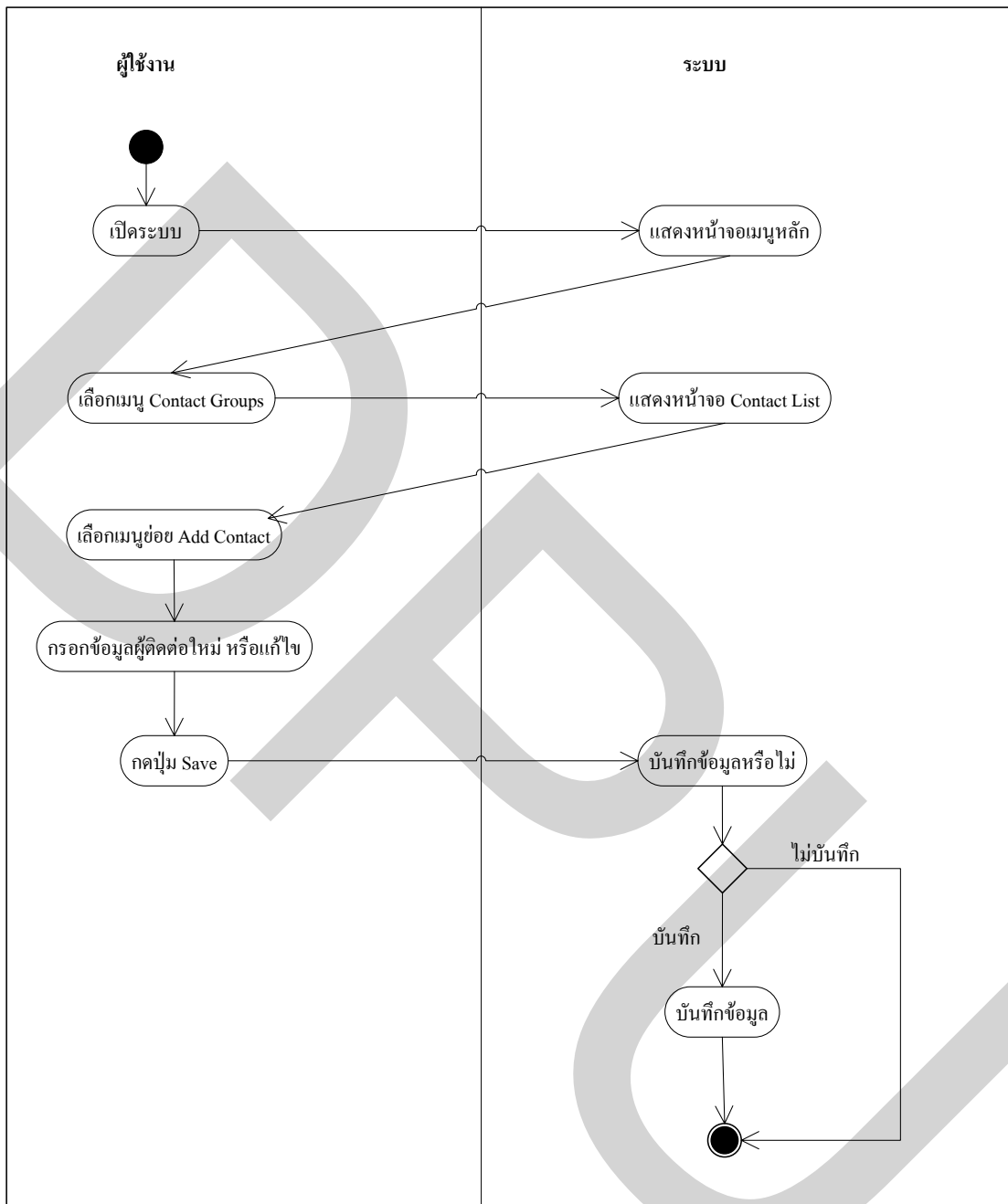
## 4.2 การวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบ

### 4.2.1 การทำงานของระบบในส่วนของผู้ติดต่อ

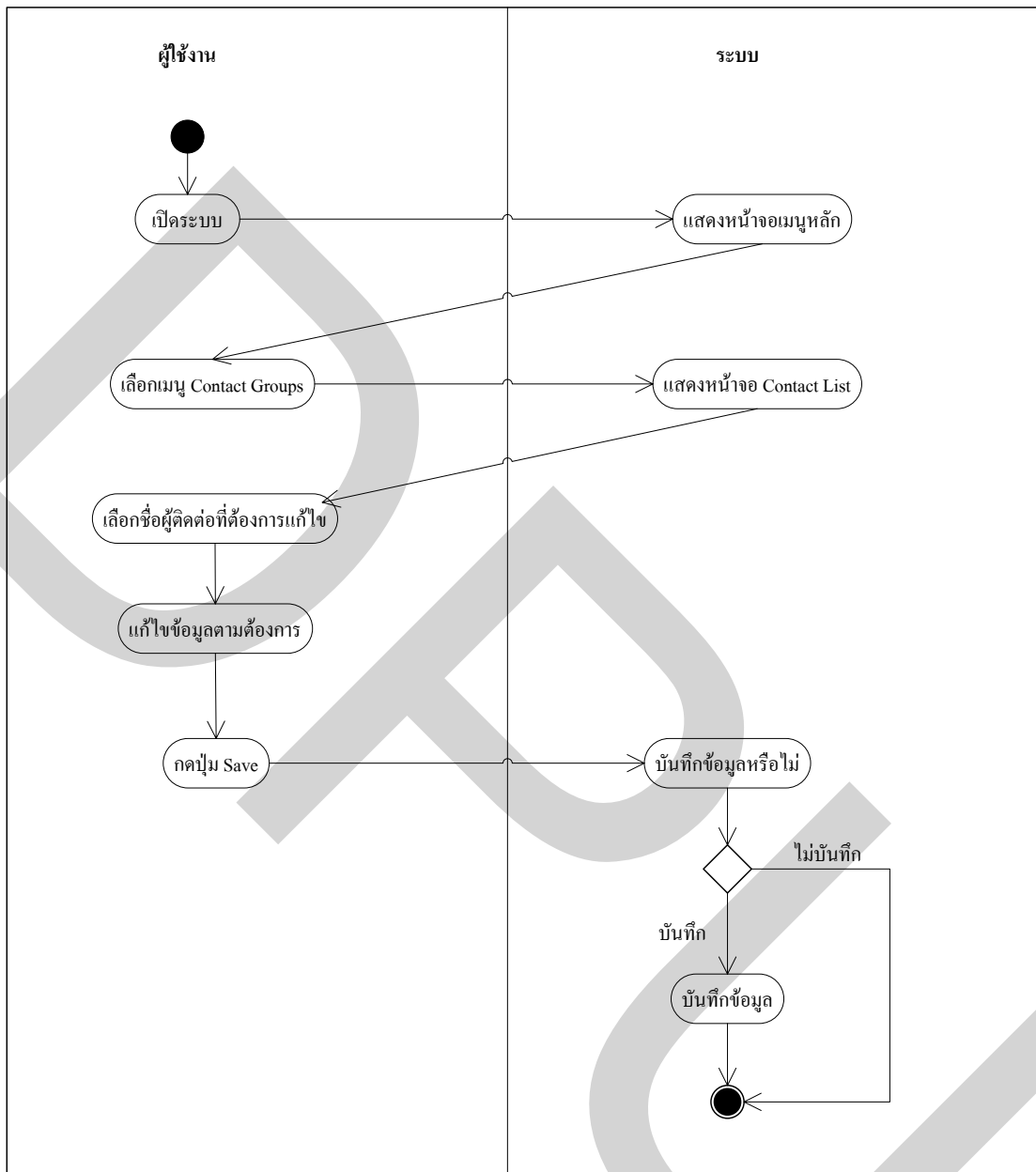
จากความต้องการของระบบที่รวบรวมได้ ผู้วิจัยได้นำมาทำการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของผู้ติดต่อสรุปได้ดัง Use Case Diagram ภาพที่ 4.4 โดยแต่ละ Use Case มีการทำงานซึ่งอธิบายได้โดย Activity Diagram ดังภาพที่ 4.5 ถึงภาพที่ 4.9



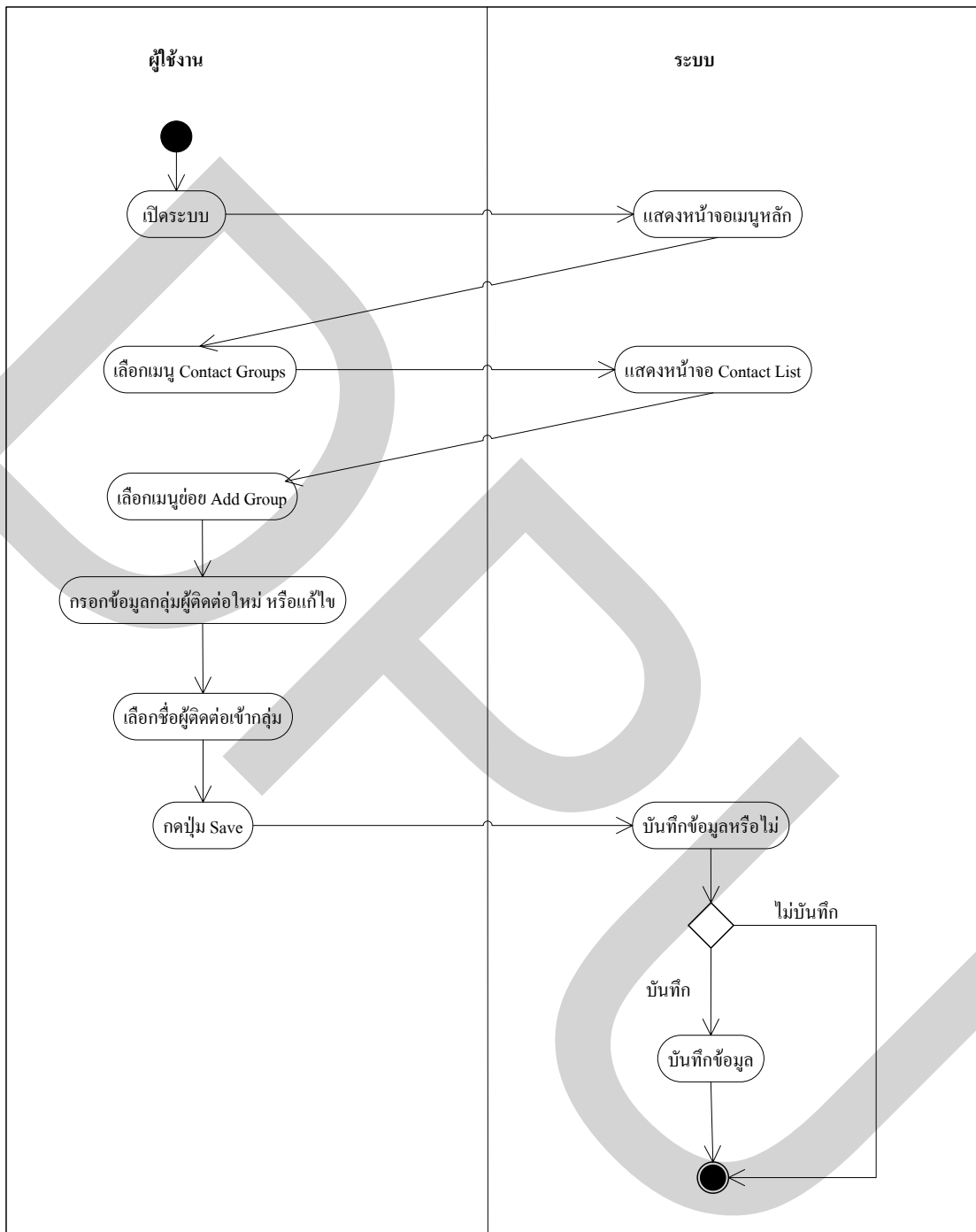
ภาพที่ 4.4 Use Case Diagram ระบบในส่วนของผู้ติดต่อ



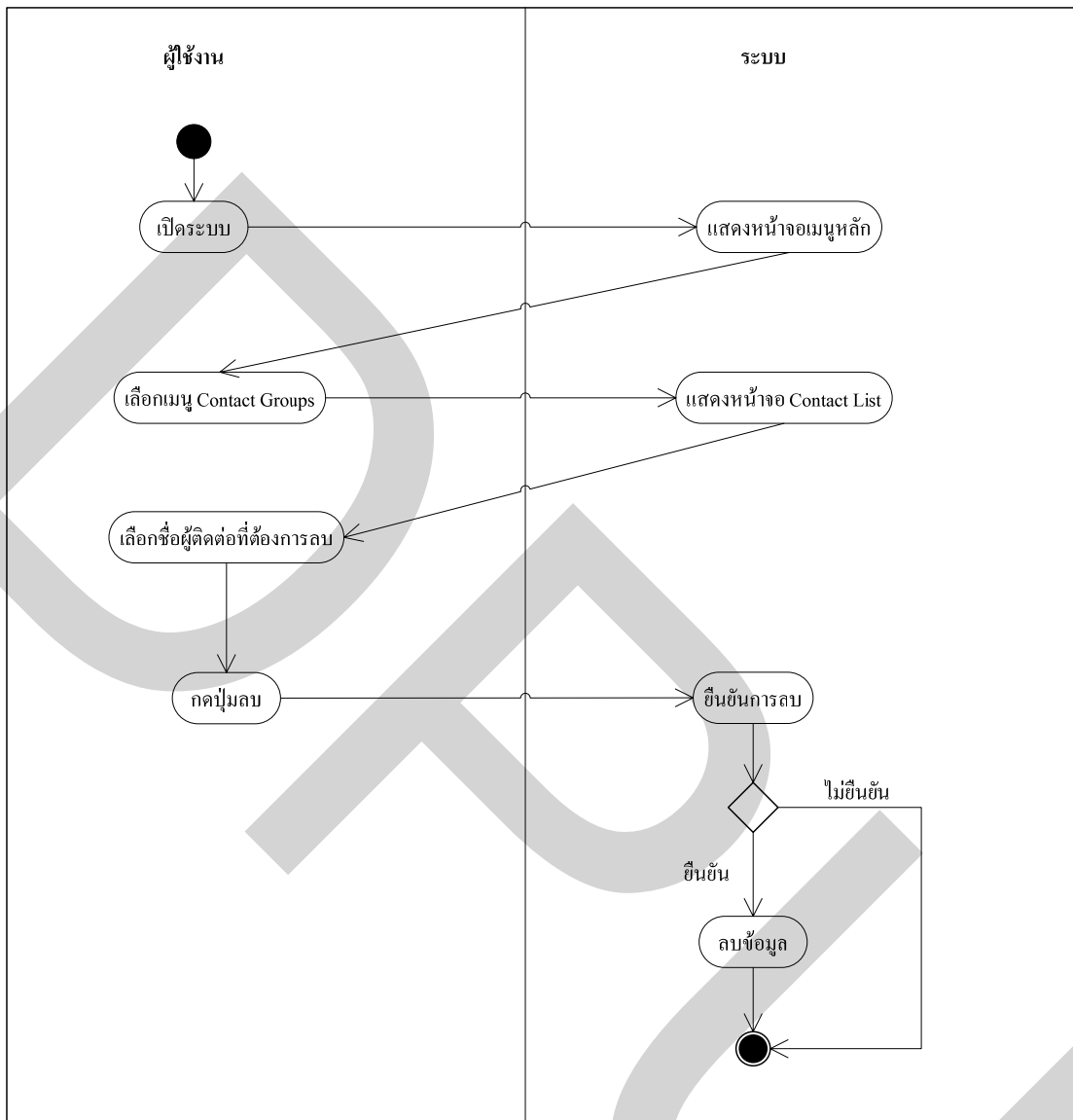
ภาพที่ 4.5 Activity Diagram ระบบในส่วนของการเพิ่มผู้ติดต่อ (Create Contact list)



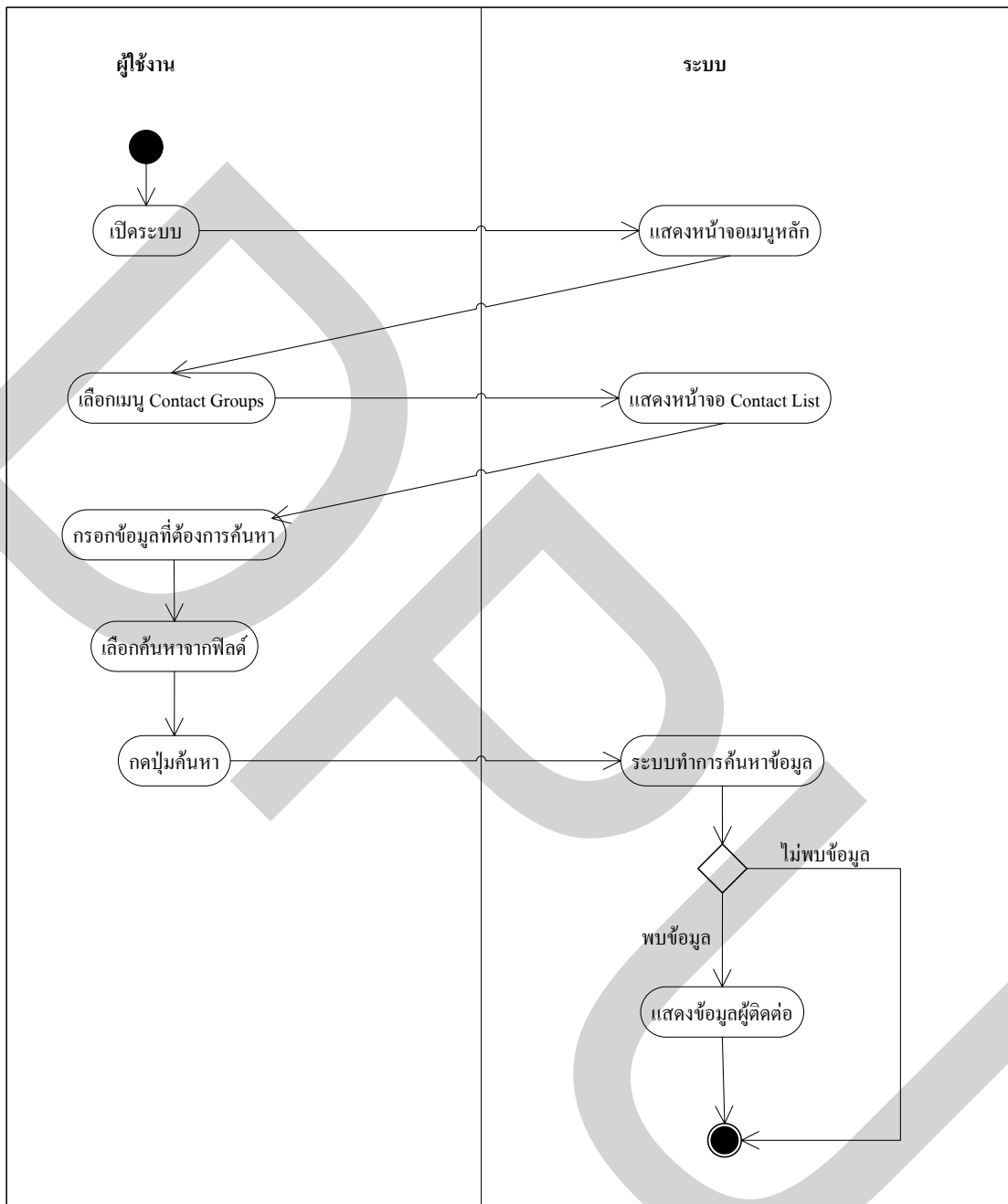
ภาพที่ 4.6 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไขผู้ติดต่อ (Edit Contact)



ภาพที่ 4.7 Activity Diagram ระบบในส่วนของกรเพิ่มกลุ่มผู้ติดต่อ (Create Contact group)



ภาพที่ 4.8 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบผู้ติดต่อ (Delete Contact)

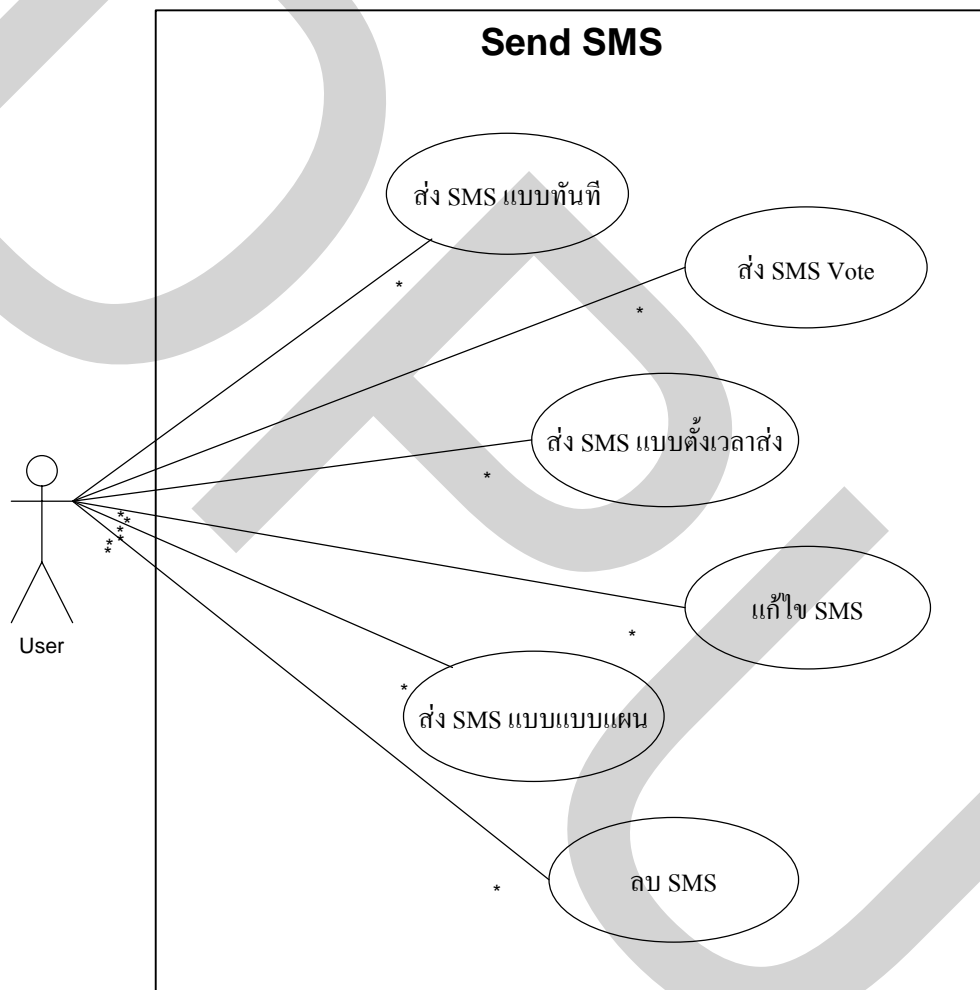


ภาพที่ 4.9 Activity Diagram ระบบในส่วนของการค้นหาผู้ติดต่อ (Search Contact)

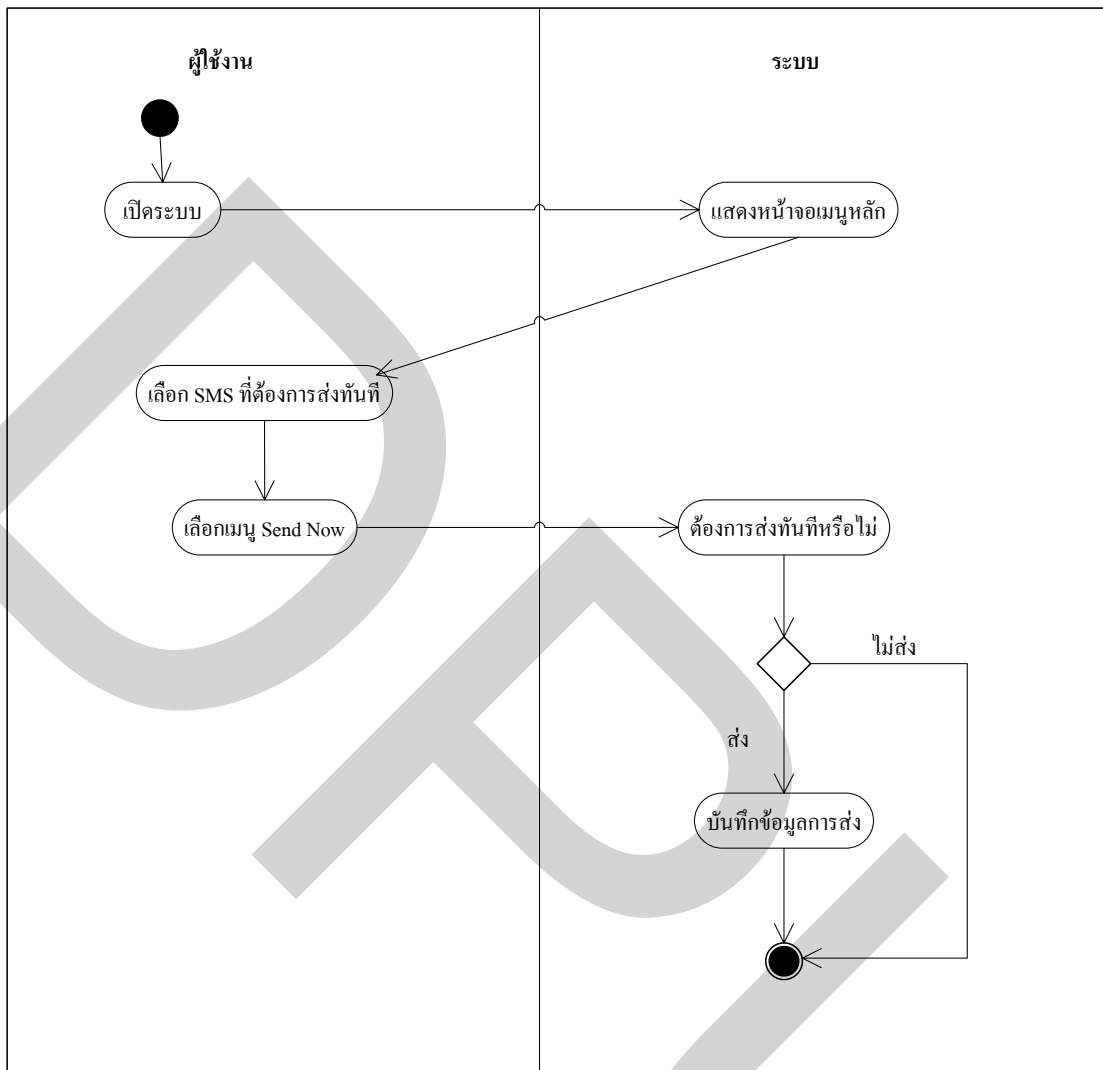


#### 4.2.2 การทำงานของระบบในส่วนของการส่งข้อความสั้น

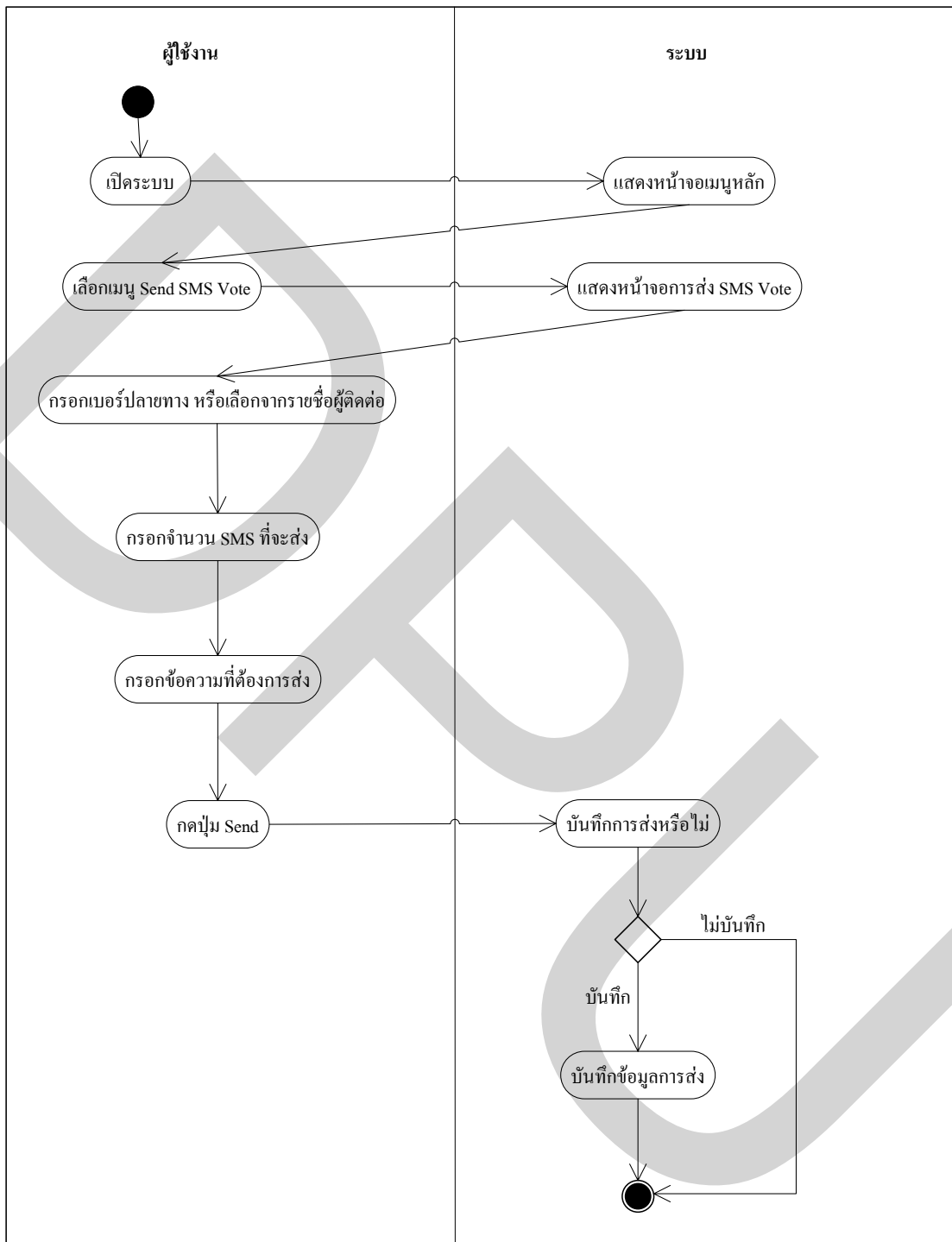
จากความต้องการของระบบที่รวบรวมได้ ผู้วิจัยได้นำมาทำการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการส่งข้อความสั้น (SMS) สรุปได้ดัง Use Case Diagram ภาพที่ 4.10 โดยแต่ละ Use Case มีการทำงานซึ่งอธิบายได้โดย Activity Diagram ดังภาพที่ 4.11 ถึงภาพที่ 4.16



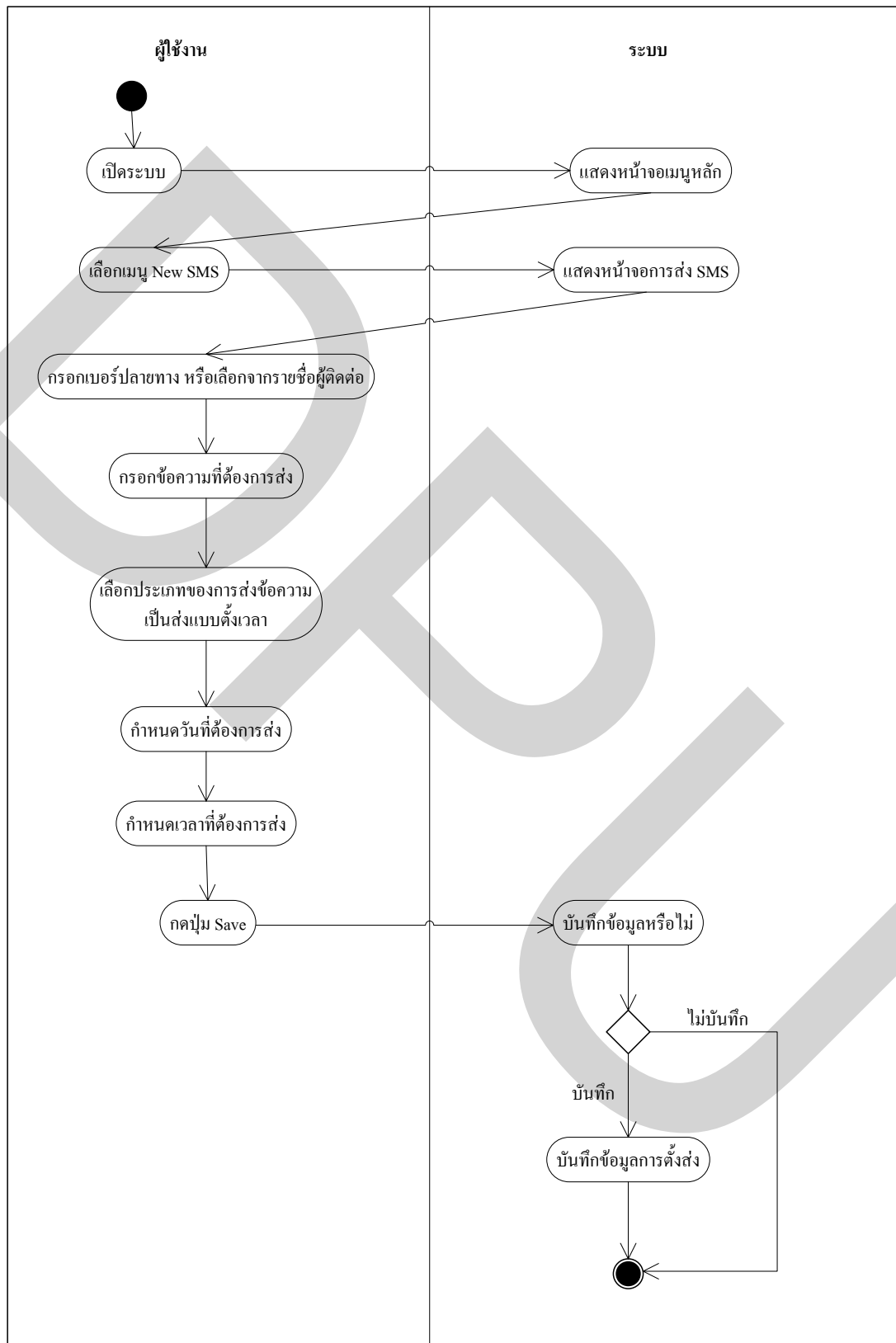
ภาพที่ 4.10 Use Case Diagram ระบบในส่วน SMS



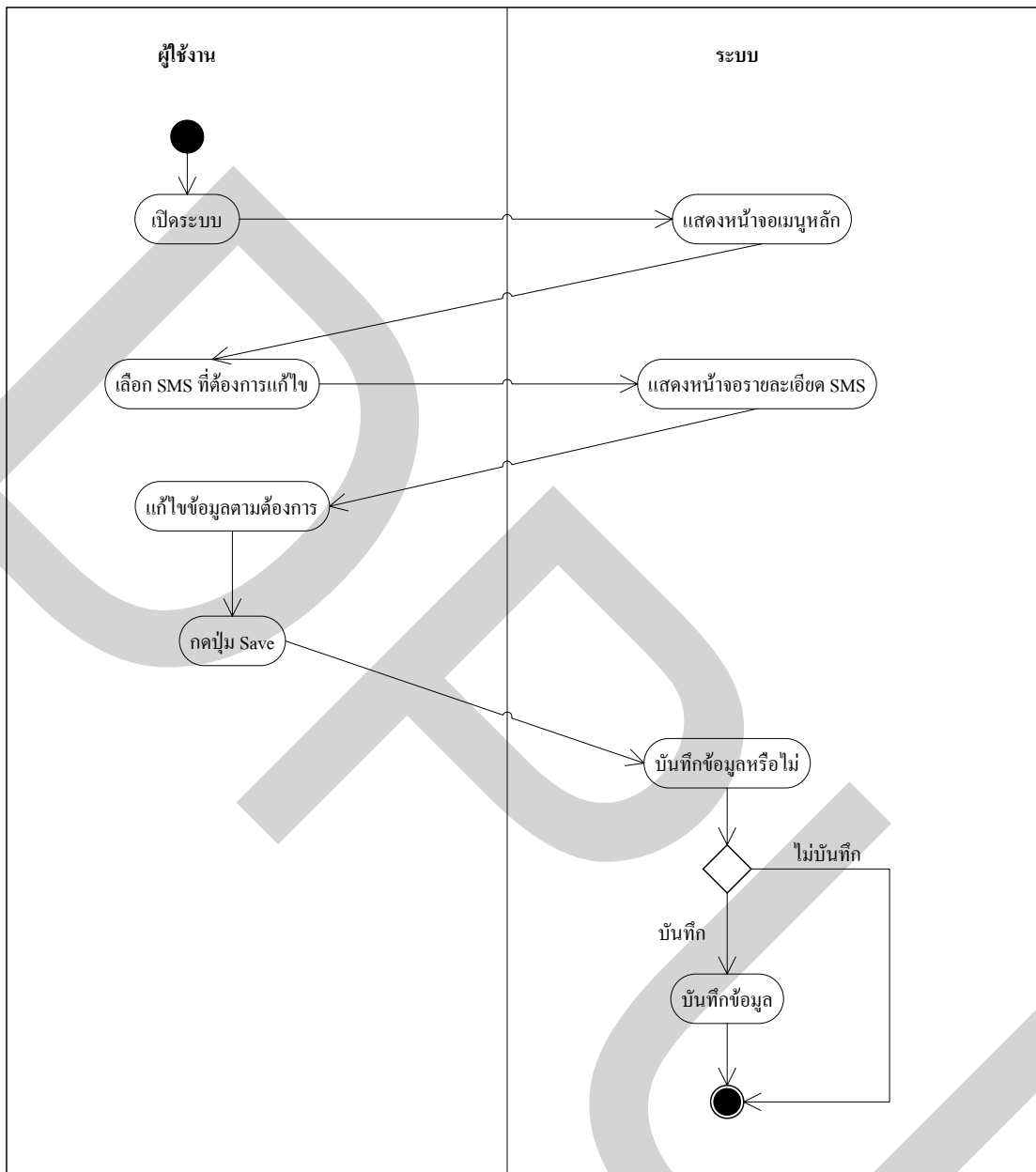
ภาพที่ 4.11 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง SMS แบบทันที (ส่ง SMS แบบทันที)



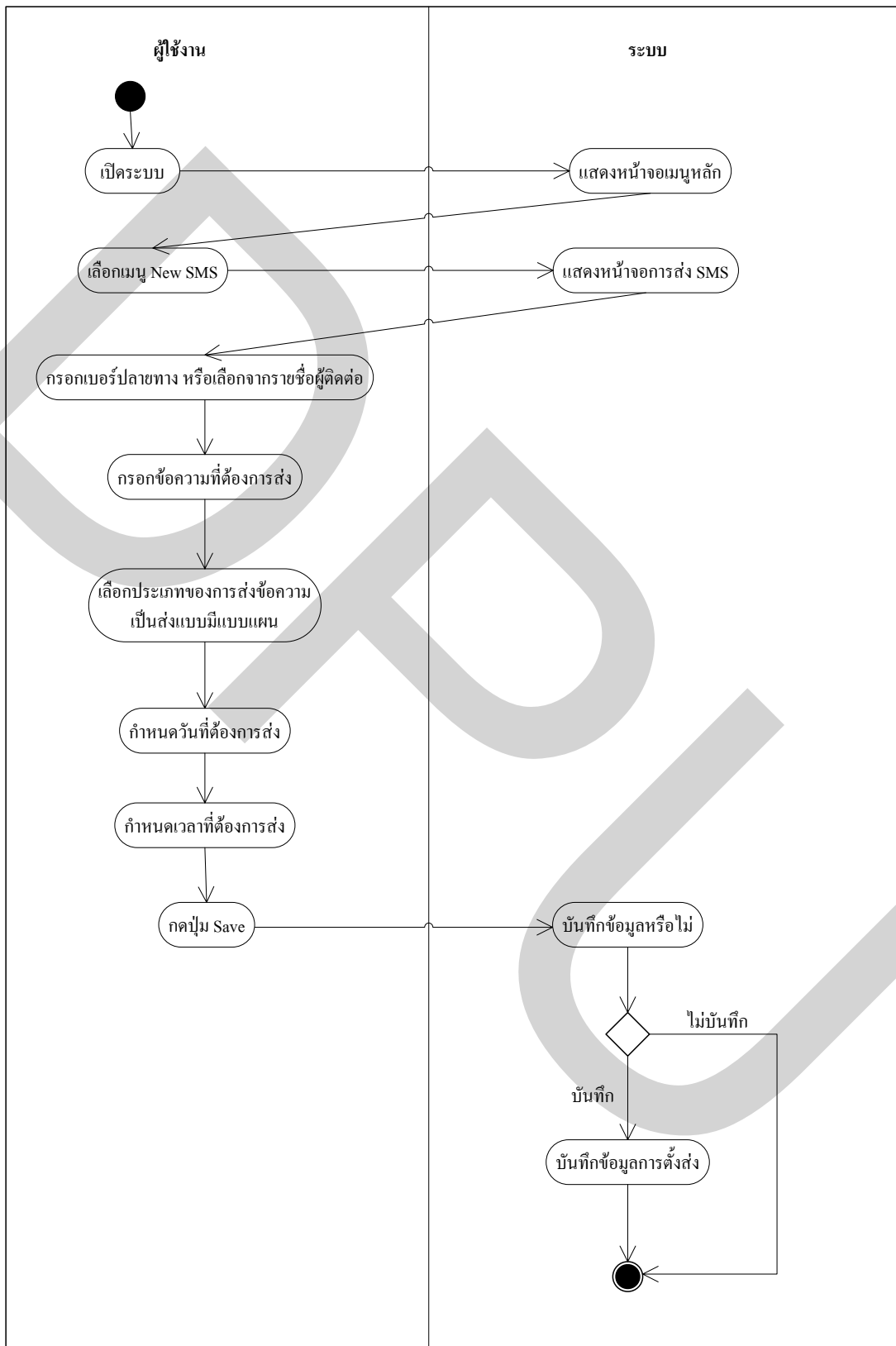
ภาพที่ 4.12 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง SMS Vote (ส่ง SMS Vote)



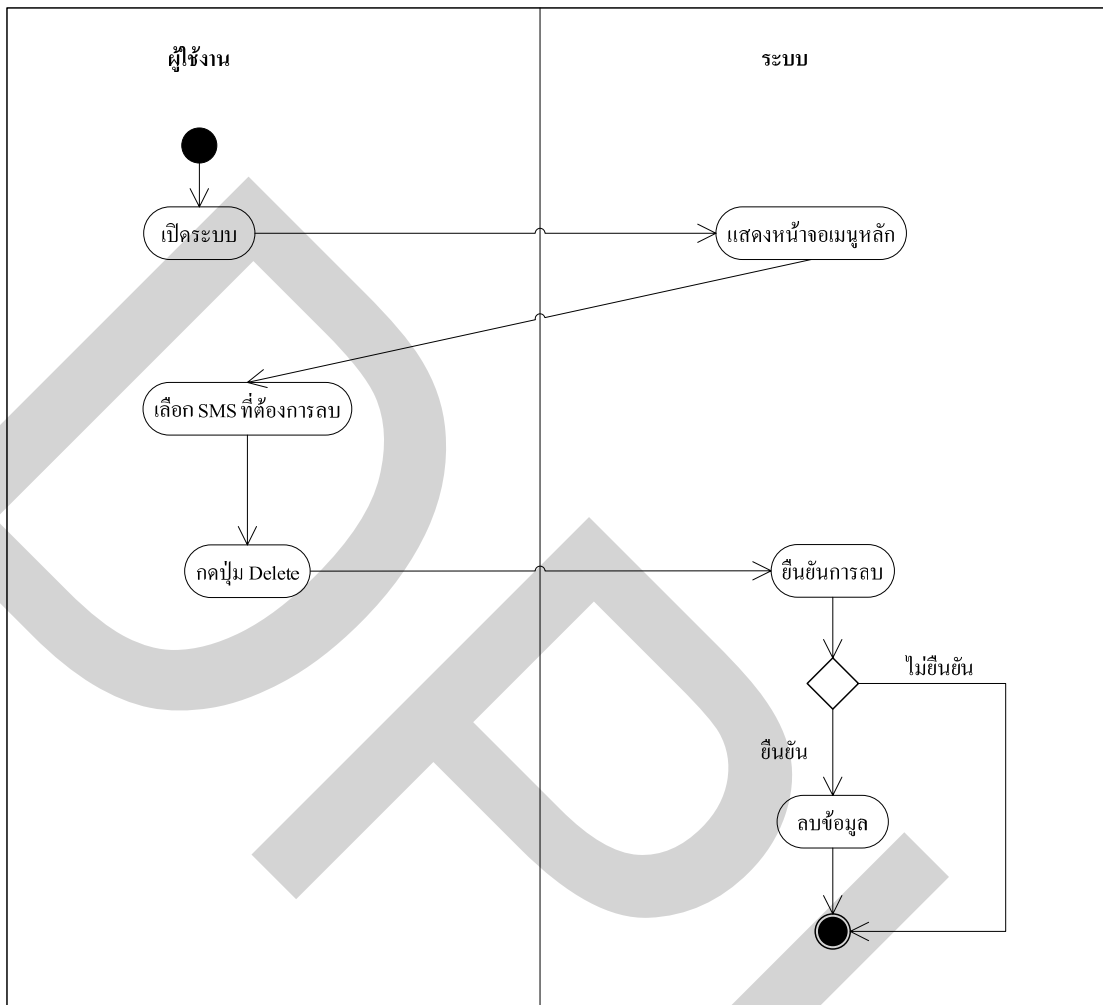
ภาพที่ 4.13 Activity Diagram ในส่วนของการส่ง SMS แบบตั้งเวลาส่ง (ส่ง SMS แบบตั้งเวลาส่ง)



ภาพที่ 4.14 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไข SMS (แก้ไข SMS)



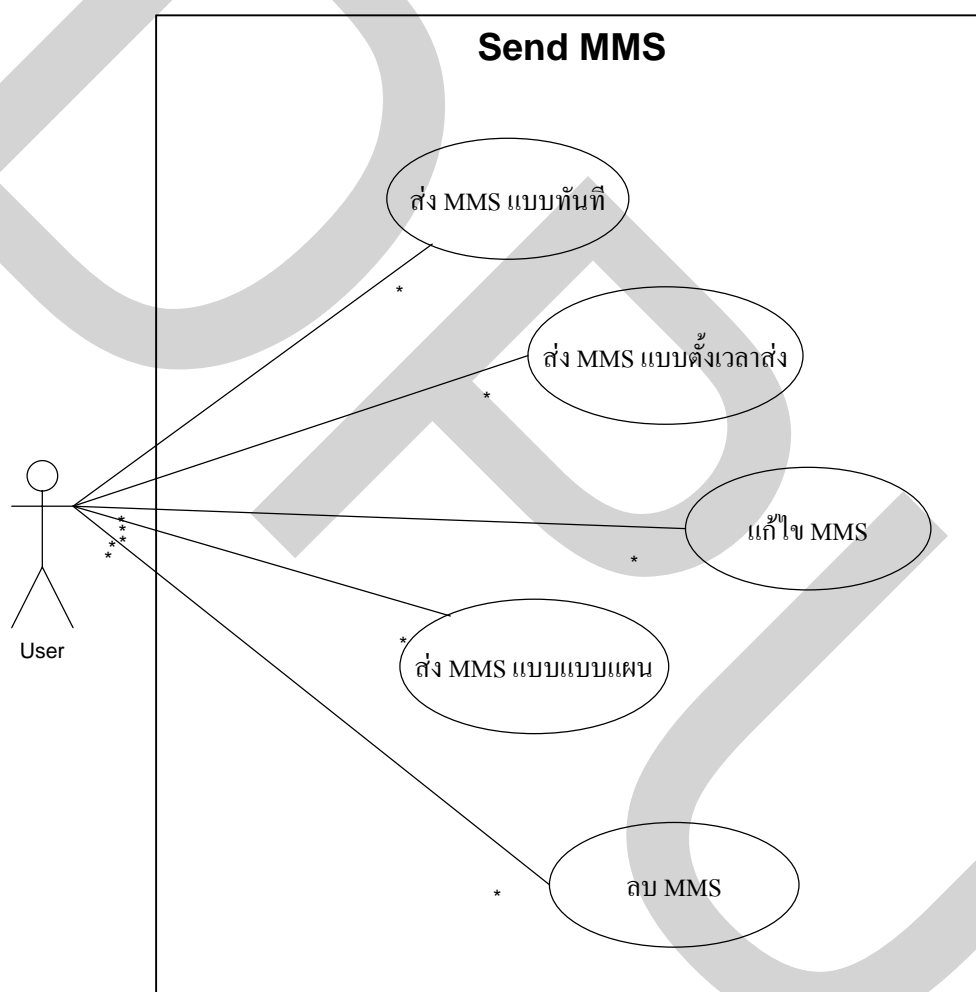
ภาพที่ 4.15 Activity Diagram ในส่วนของการส่ง SMS แบบแบบแผน (ส่ง SMS แบบแบบแผน)



ภาพที่ 4.16 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบ SMS (ลบ SMS)

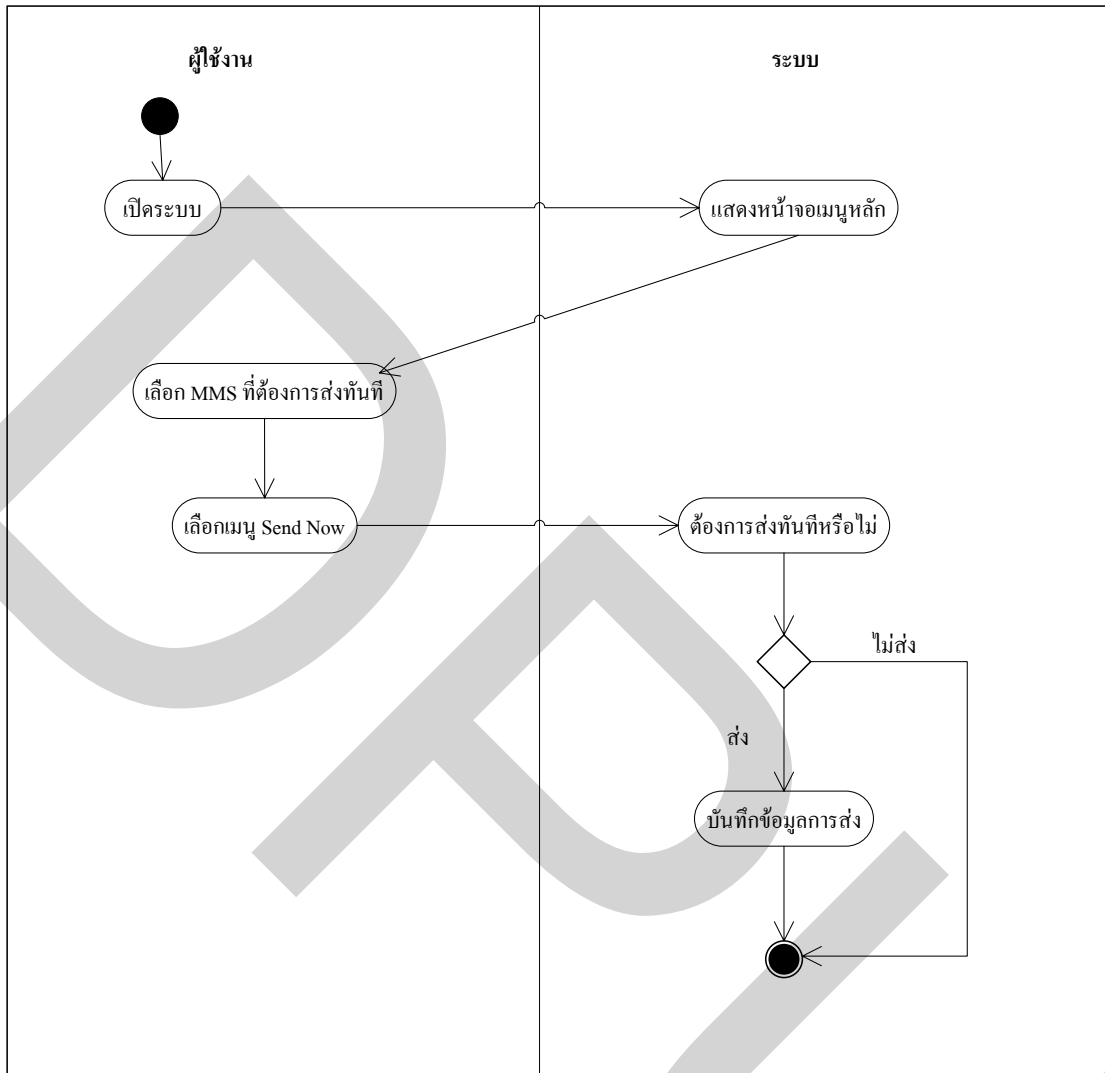
### 4.2.3 การออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการส่งข้อความมัลติมีเดีย

จากความต้องการของระบบที่รวบรวมได้ ผู้วิจัยได้นำมาทำการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) สรุปได้ดัง Use Case Diagram ภาพที่ 4.17 โดยแต่ละ Use Case มีการทำงานซึ่งอธิบายได้โดย Activity Diagram ดังภาพที่ 4.18 ถึงภาพที่ 4.22

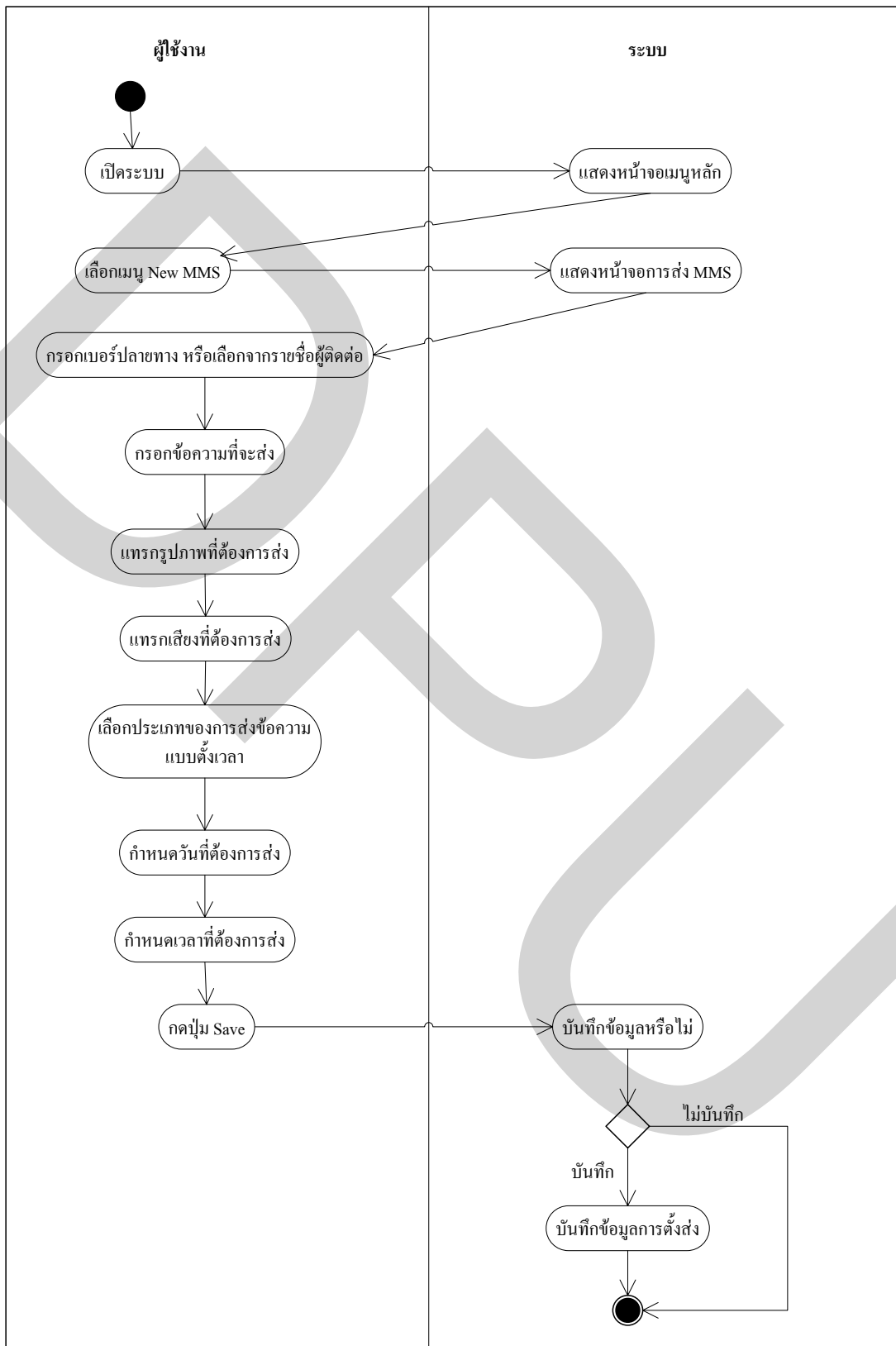


ภาพที่ 4.17 Use Case Diagram ระบบในส่วน MMS

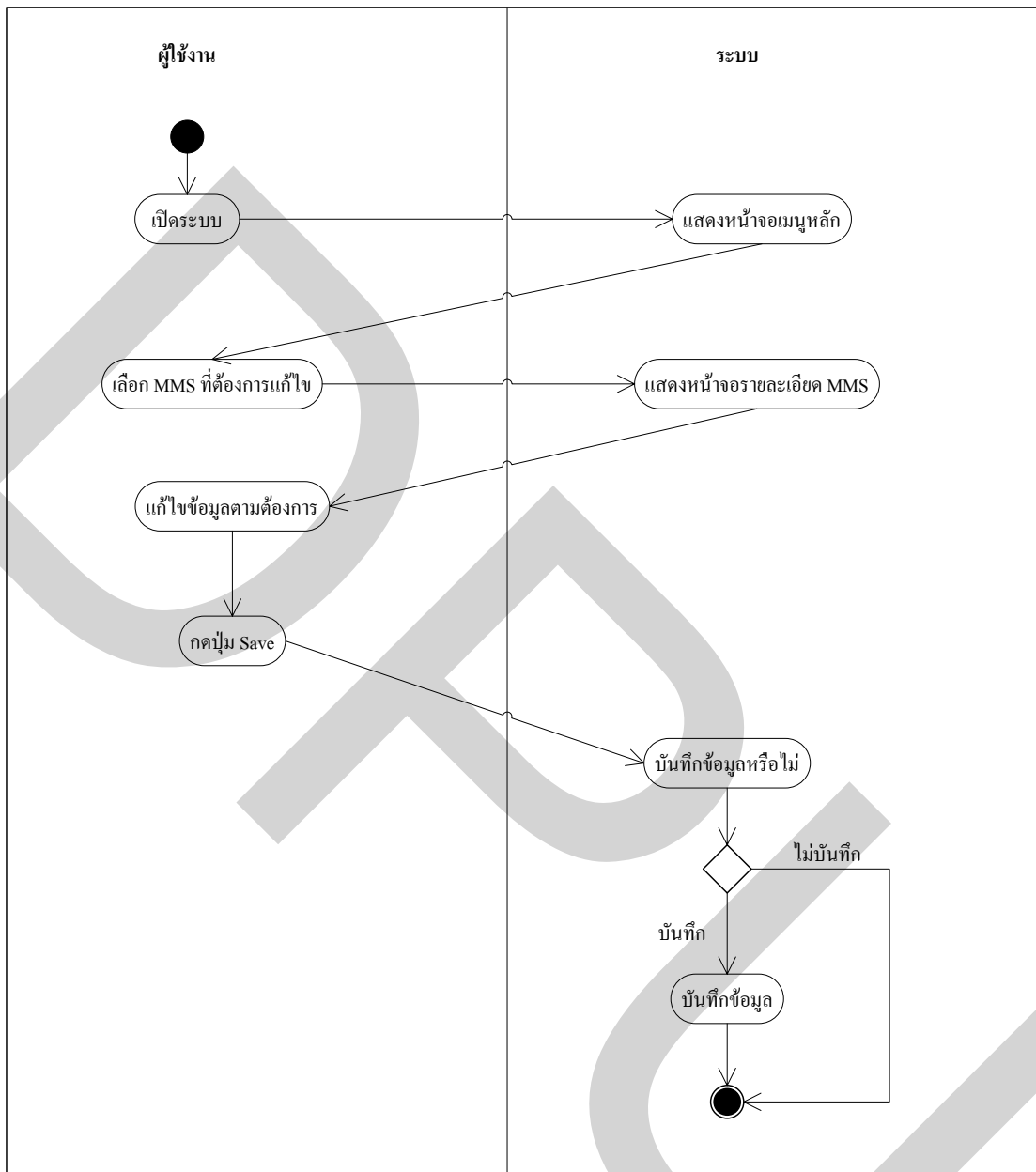




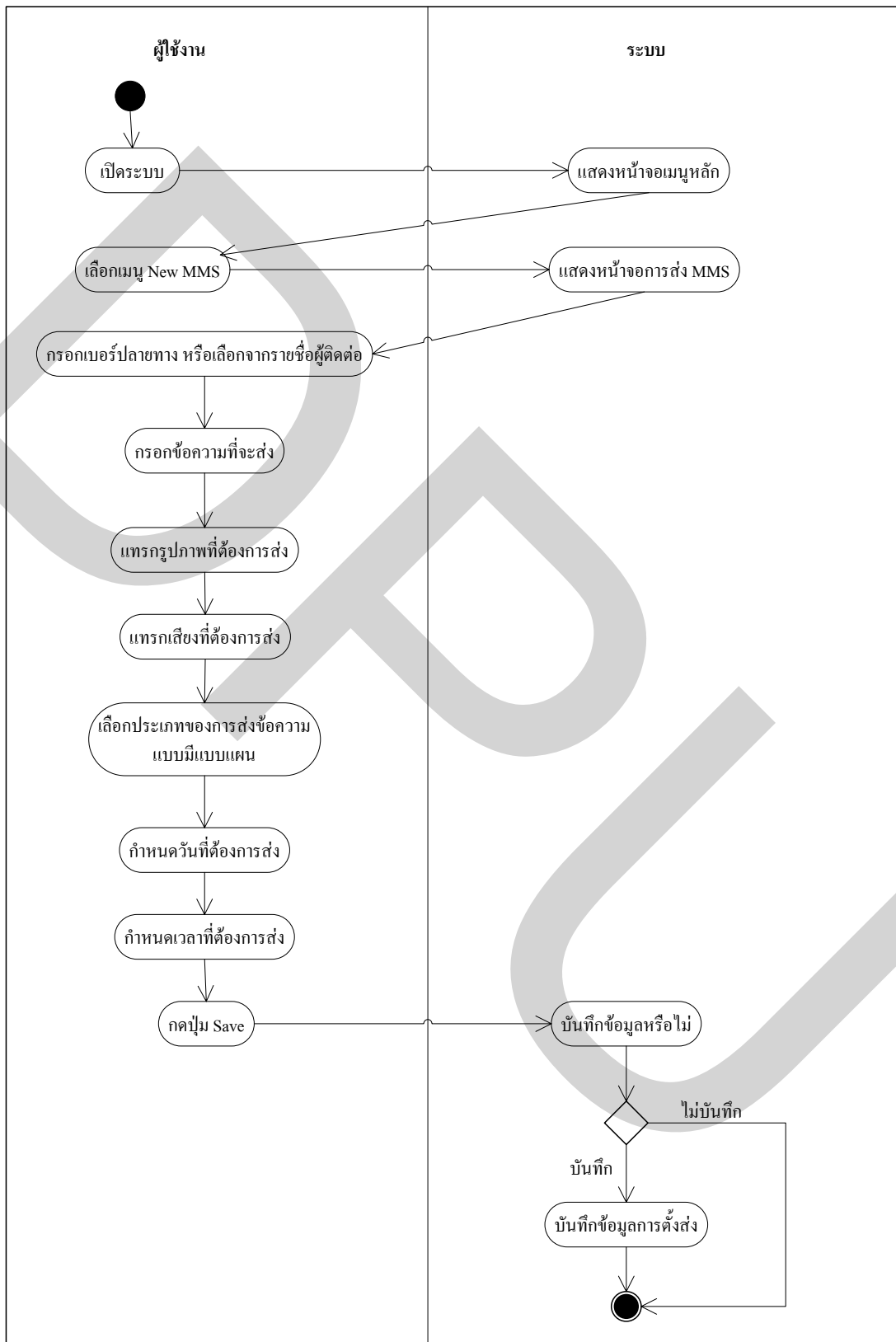
ภาพที่ 4.18 Activity Diagram ระบบในส่วนของการส่ง MMS แบบทันที (ส่ง MMS แบบทันที)



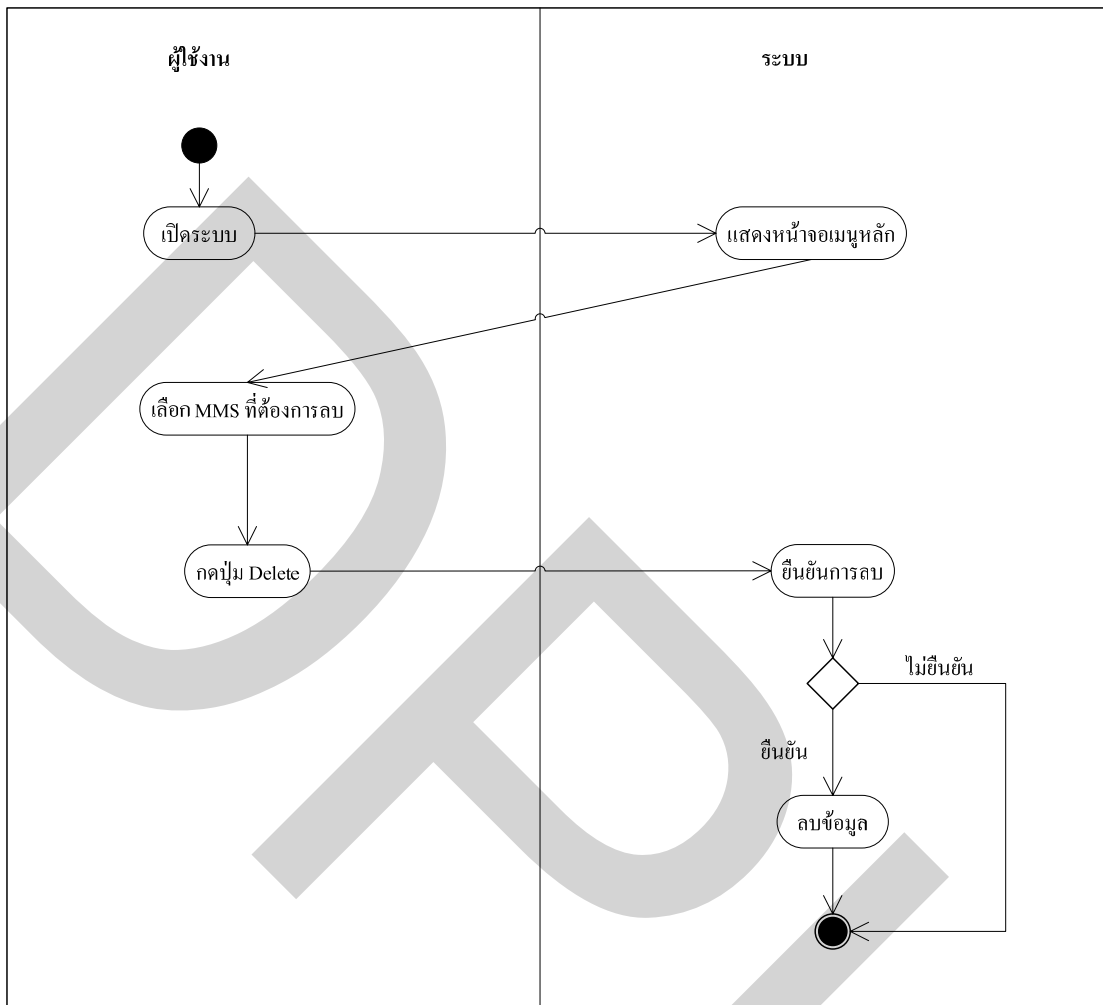
ภาพที่ 4.19 Activity Diagram ในส่วนของการส่ง MMS แบบตั้งเวลาส่ง (ส่ง MMS แบบตั้งเวลา)



ภาพที่ 4.20 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไข MMS (แก้ไข MMS)



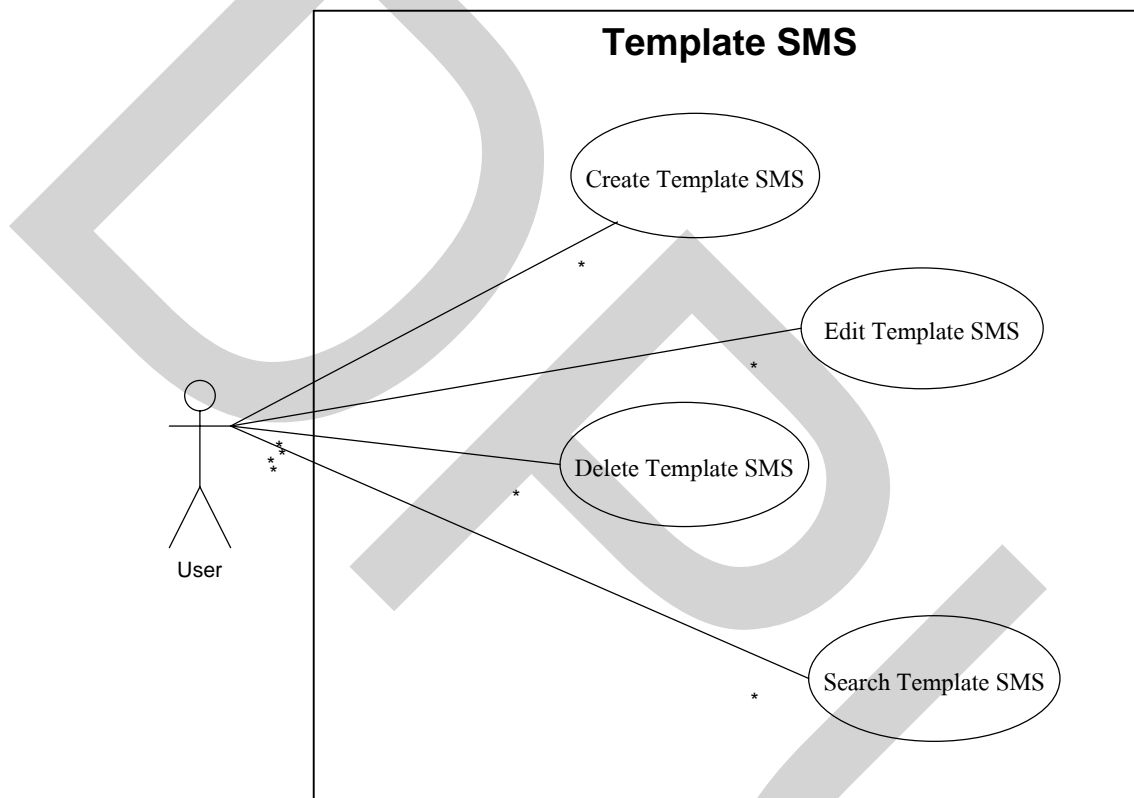
ภาพที่ 4.21 Activity Diagram ในส่วนของการส่ง MMS แบบแบบแผน (ส่ง MMS แบบแบบแผน)



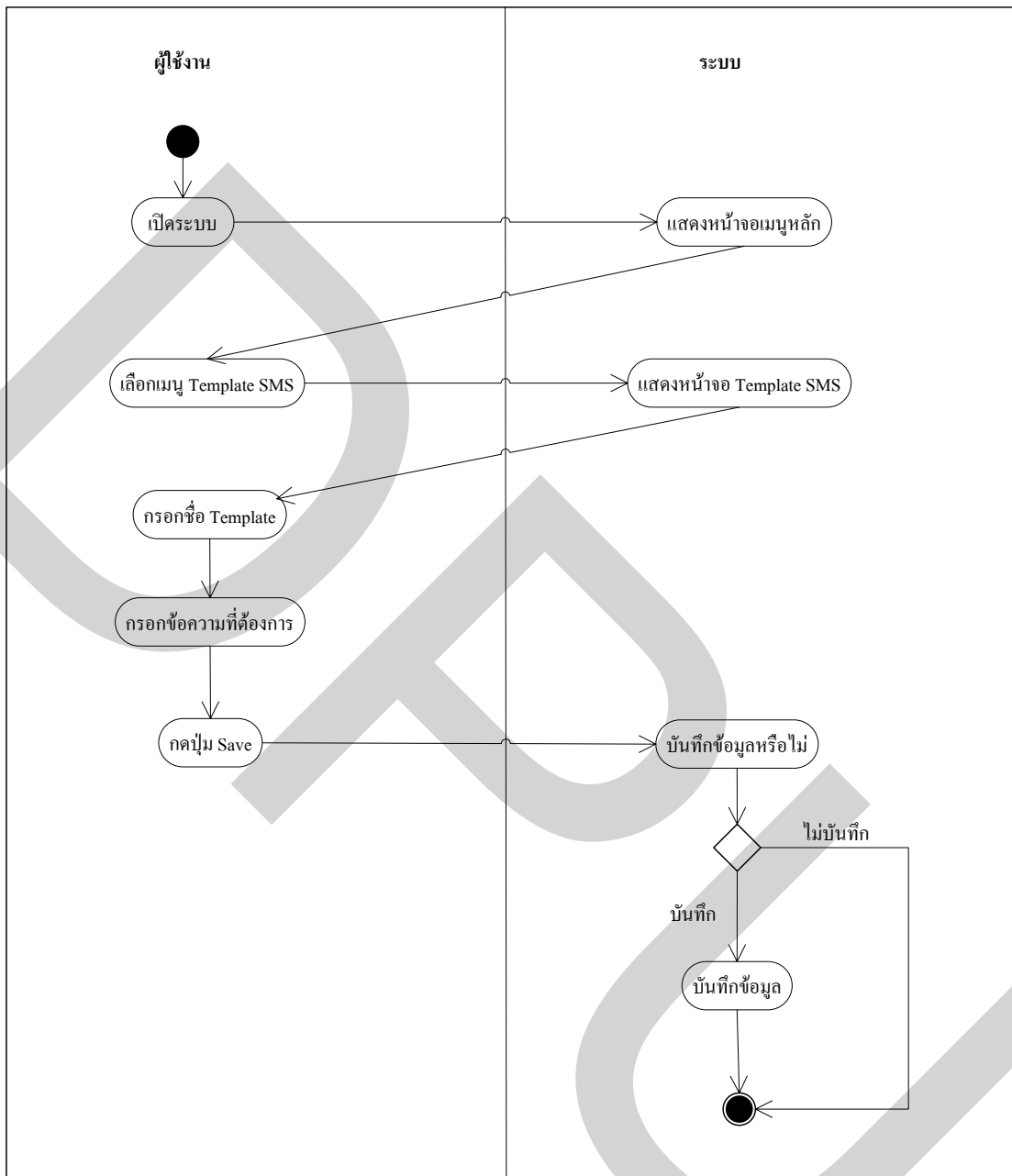
ภาพที่ 4.22 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบ MMS (ลบ MMS)

#### 4.2.4 การออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของแบบร่างข้อความสั้น

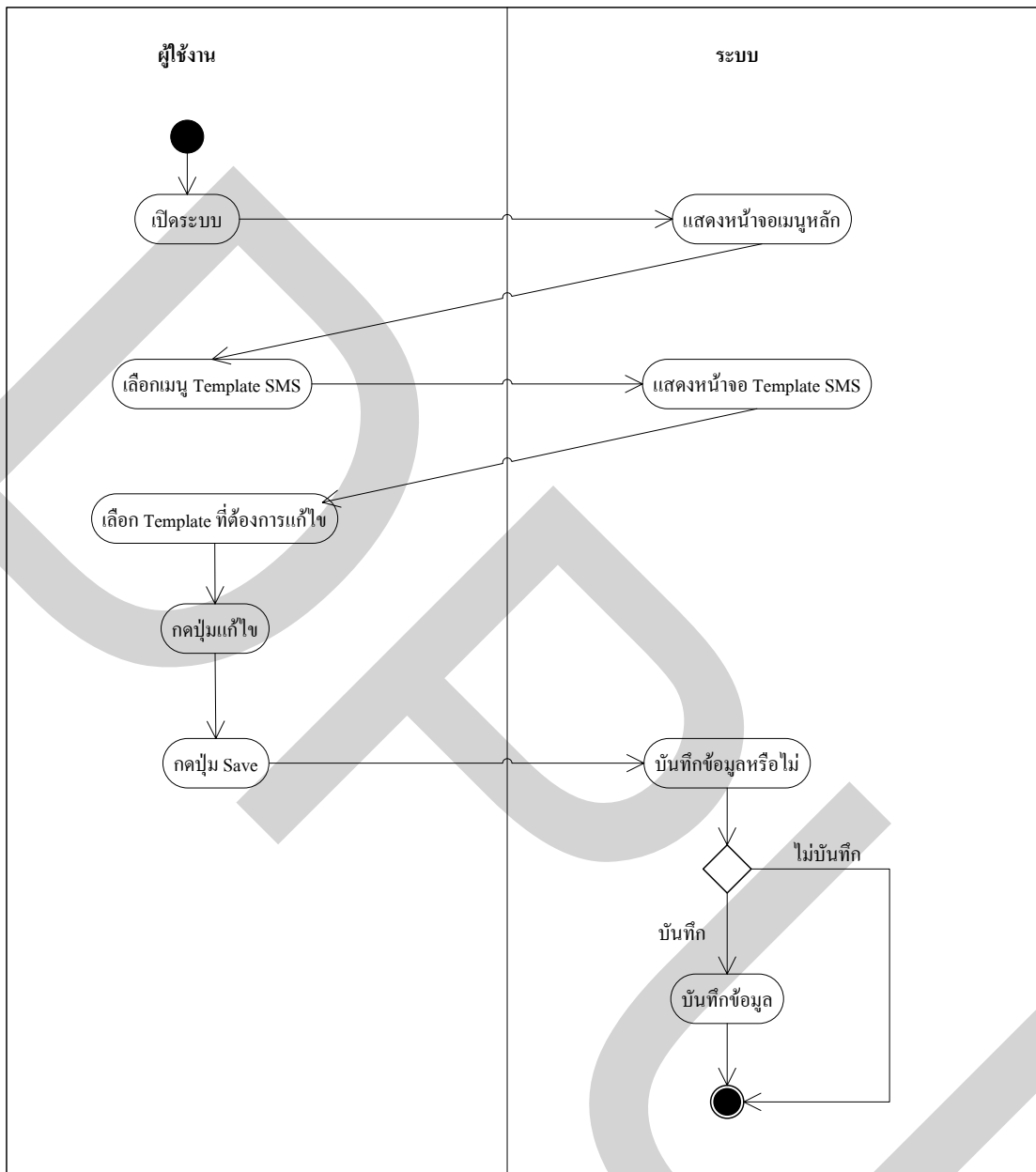
จากความต้องการของระบบที่รวบรวมได้ ผู้วิจัยได้นำมาทำการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของแบบร่างข้อความสั้น สรุปได้ดัง Use Case Diagram ภาพที่ 4.23 โดยแต่ละ Use Case มีการทำงานซึ่งอธิบายได้โดย Activity Diagram ดังภาพที่ 4.24 ถึงภาพที่ 4.27



ภาพที่ 4.23 Use Case Diagram ระบบในส่วนTemplate SMS

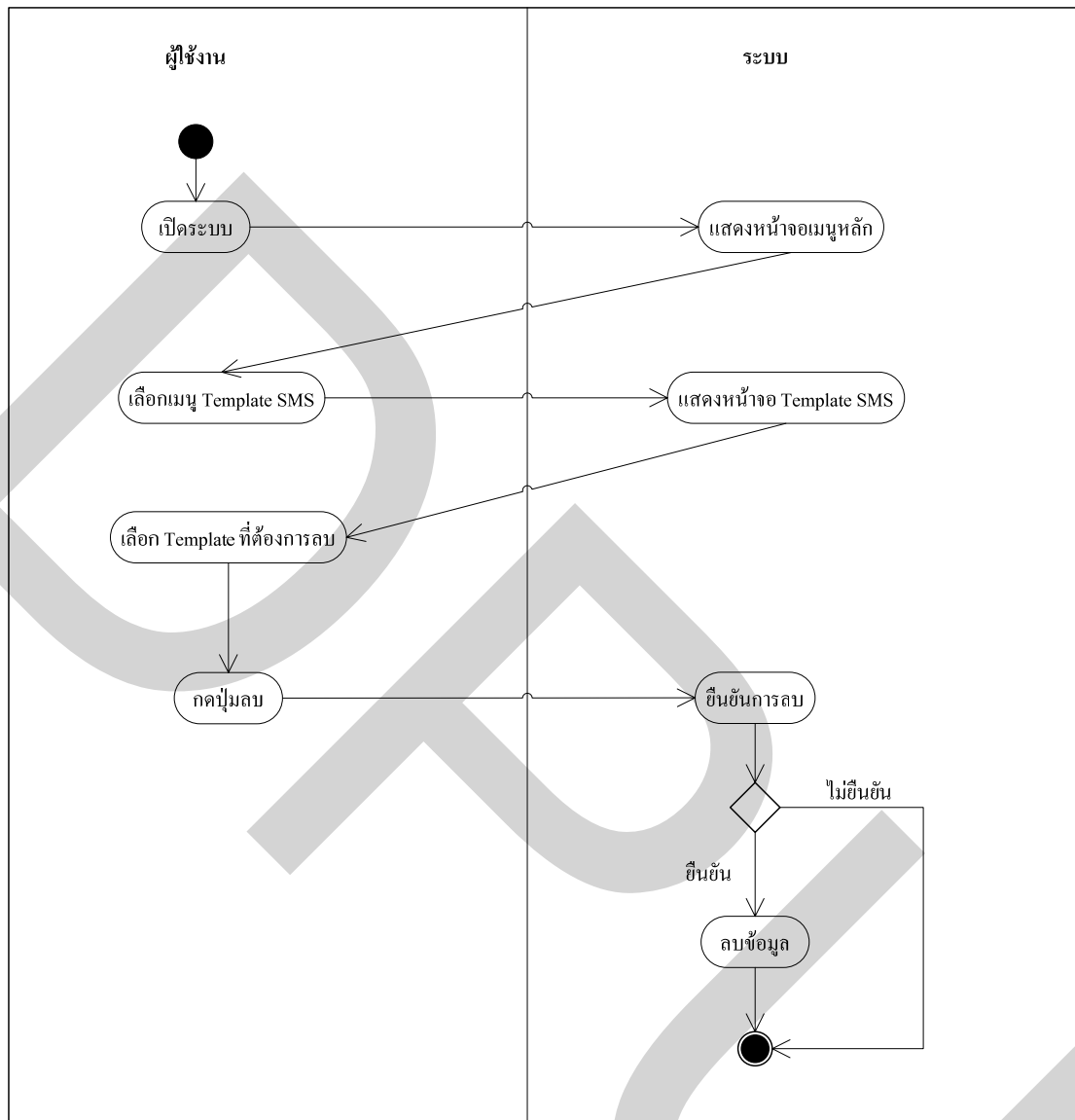


ภาพที่ 4.24 Activity Diagram ระบบในส่วนของการสร้างแบบร่าง SMS (Create Template SMS)

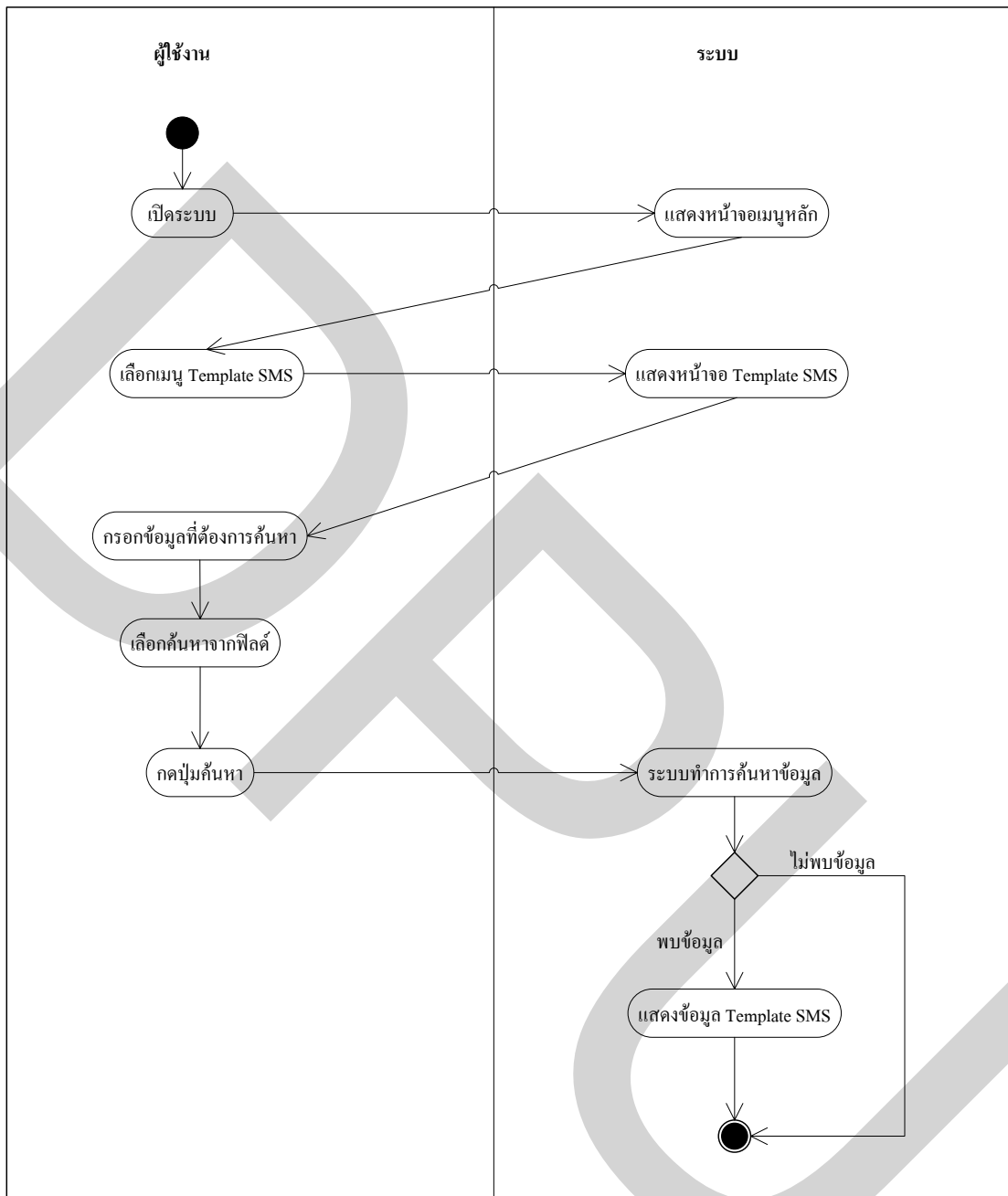


ภาพที่ 4.25 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไขแบบร่าง SMS (Edit Template SMS)





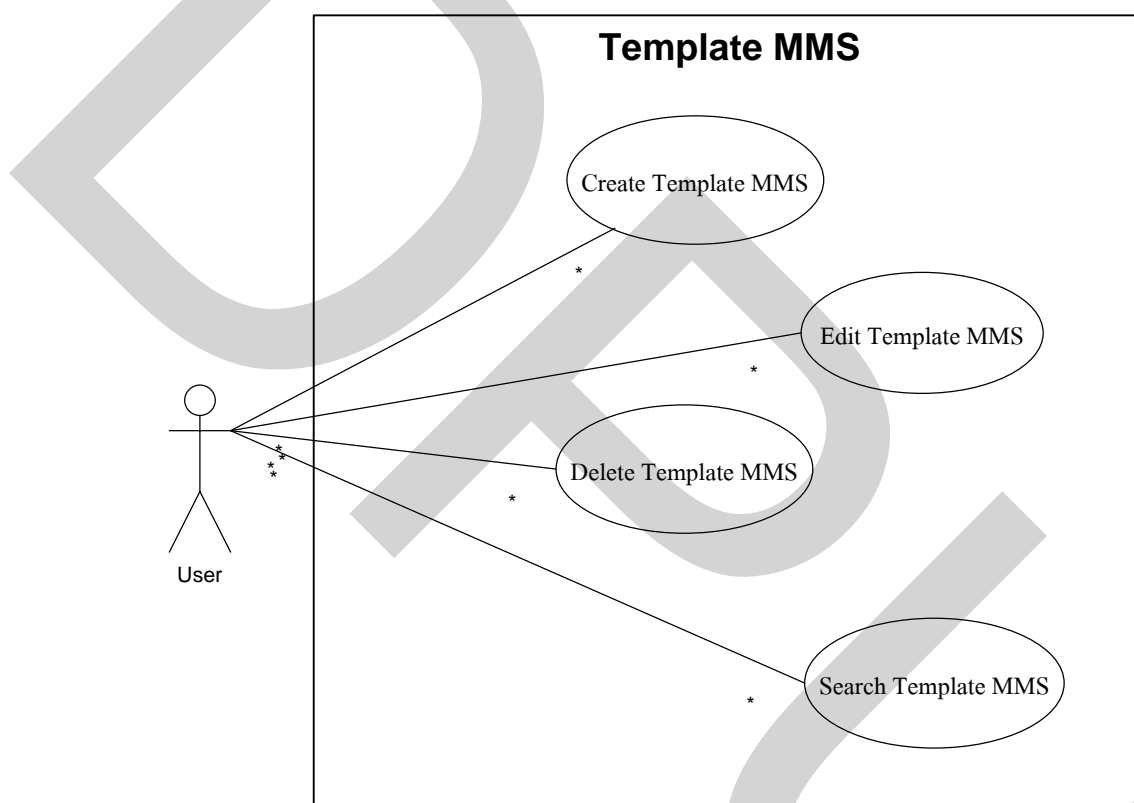
ภาพที่ 4.26 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบแบบร่าง SMS (Delete Template SMS)



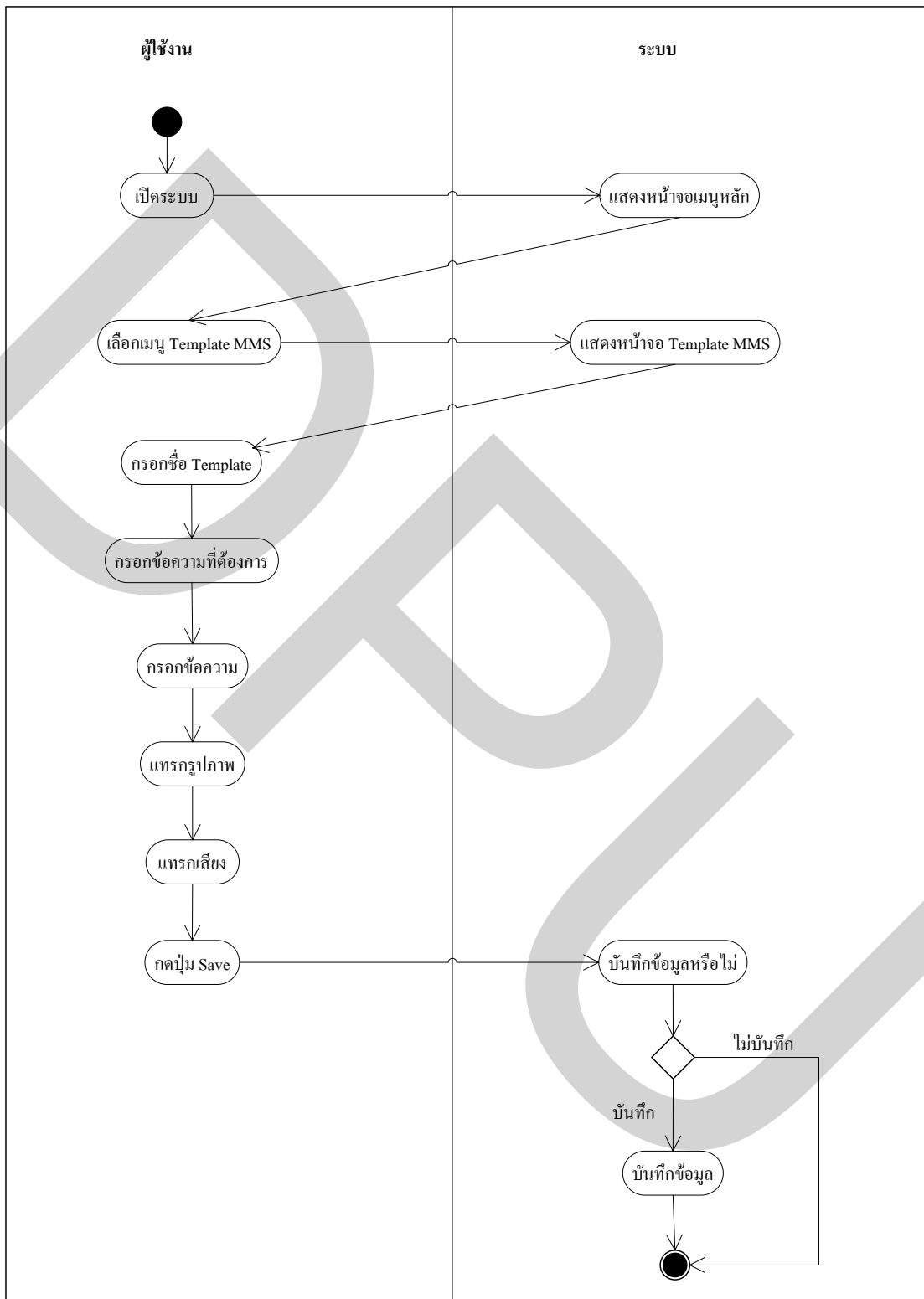
ภาพที่ 4.27 Activity Diagram ระบบในส่วนของการค้นหา SMS (Search Template SMS)

#### 4.2.5 การออกแบบการทำงานของระบบในส่วน of แบบร่างข้อความอัตโนมัติ

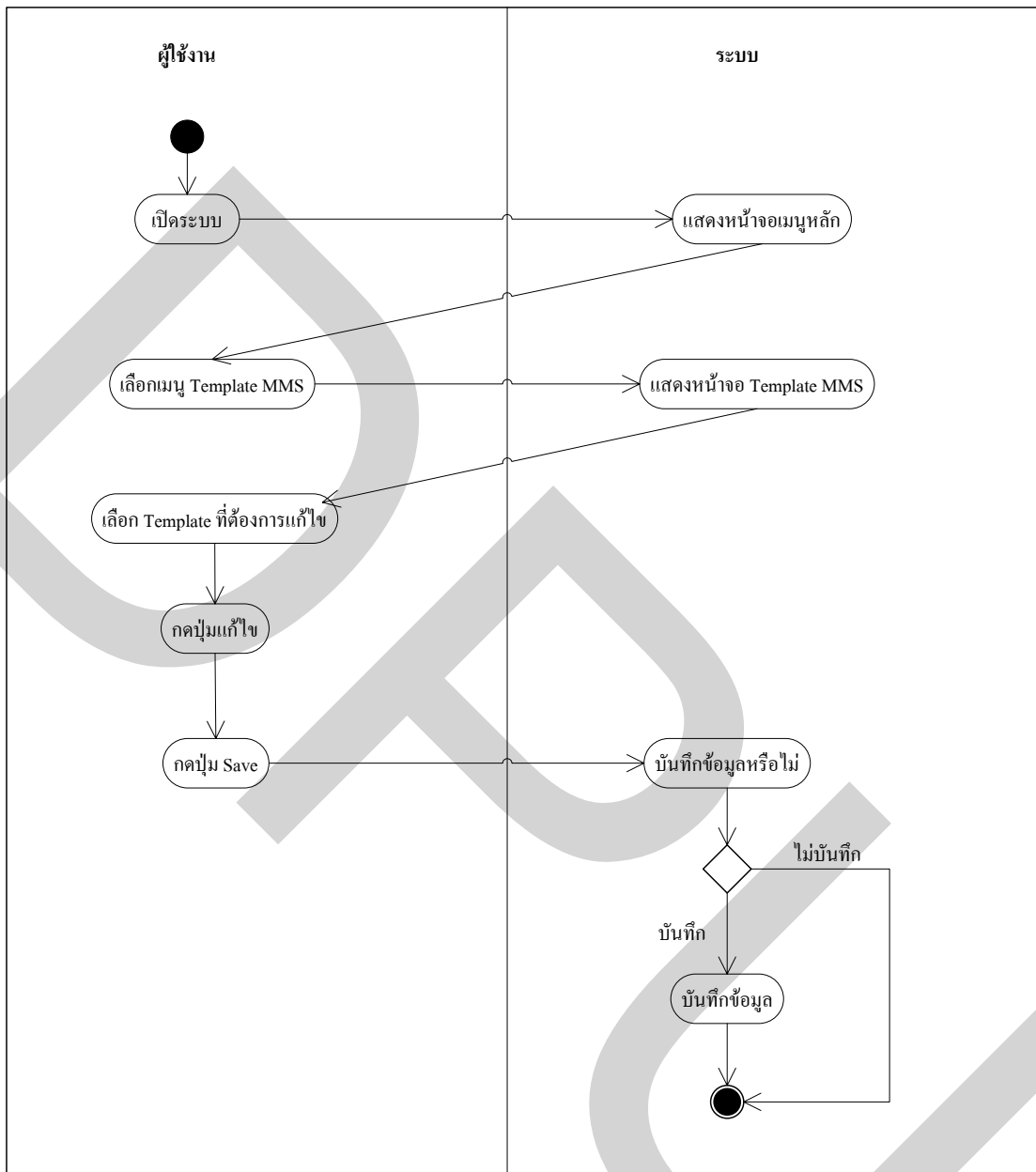
จากความต้องการของระบบที่รวบรวมได้ ผู้วิจัยได้นำมาทำการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบในส่วน of แบบร่างข้อความอัตโนมัติ (MMS) สรุปได้ดัง Use Case Diagram ภาพที่ 4.28 โดยแต่ละ Use Case มีการทำงานซึ่งอธิบายได้โดย Activity Diagram ดังภาพที่ 4.29 ถึงภาพที่ 4.32



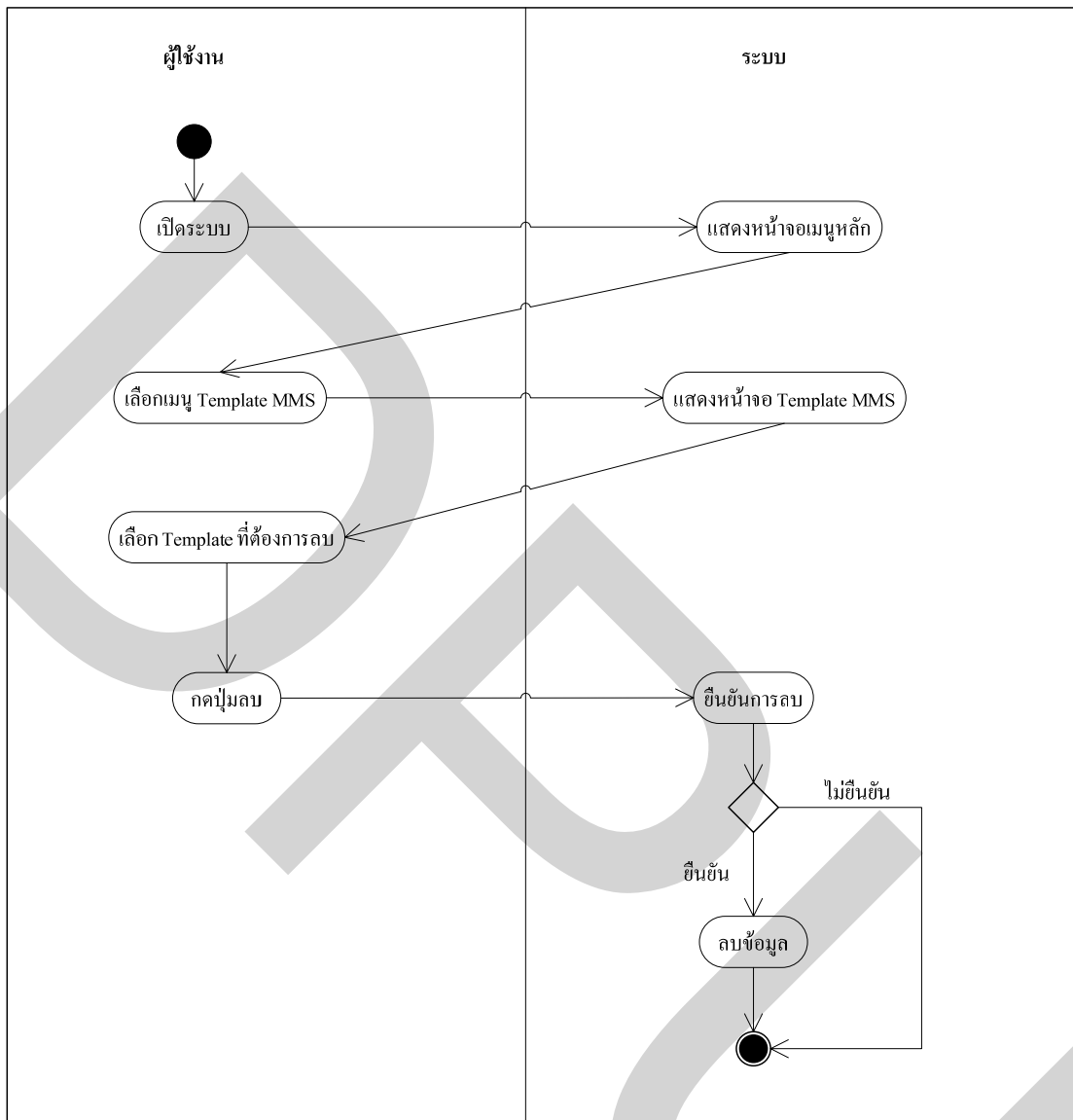
ภาพที่ 4.28 Use Case Diagram ระบบในส่วน Template MMS



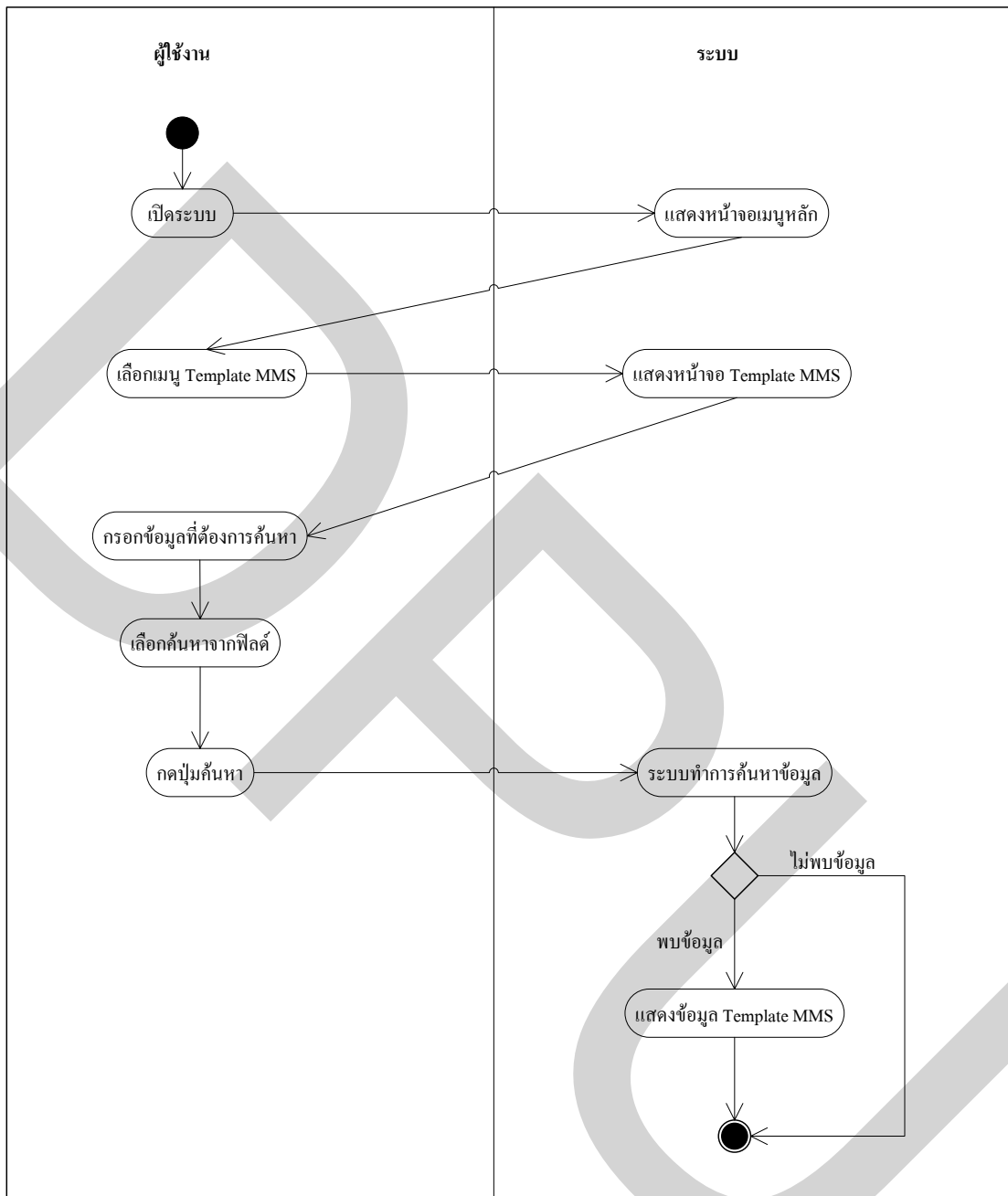
ภาพที่ 4.29 Activity Diagram ระบบในส่วนของการสร้างแบบร่าง MMS (Create Template MMS)



ภาพที่ 4.30 Activity Diagram ระบบในส่วนของการแก้ไขแบบร่าง MMS (Edit Template MMS)



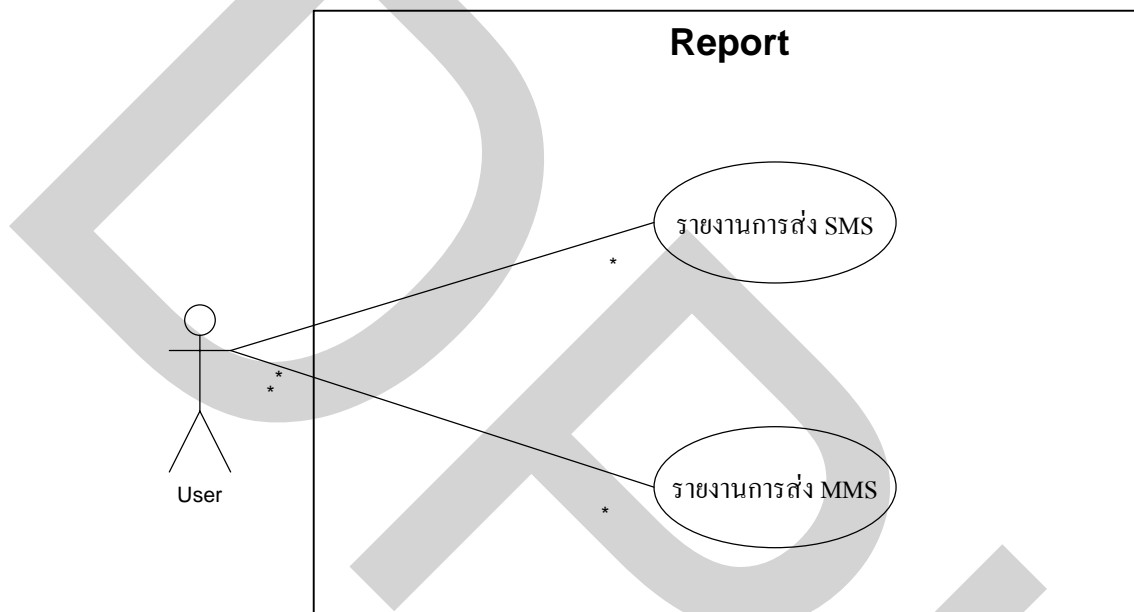
ภาพที่ 4.31 Activity Diagram ระบบในส่วนของการลบแบบร่าง MMS (Delete Template MMS)



ภาพที่ 4.32 Activity Diagram ระบบในส่วนของการค้นหาแบบร่าง MMS (Search Template MMS)

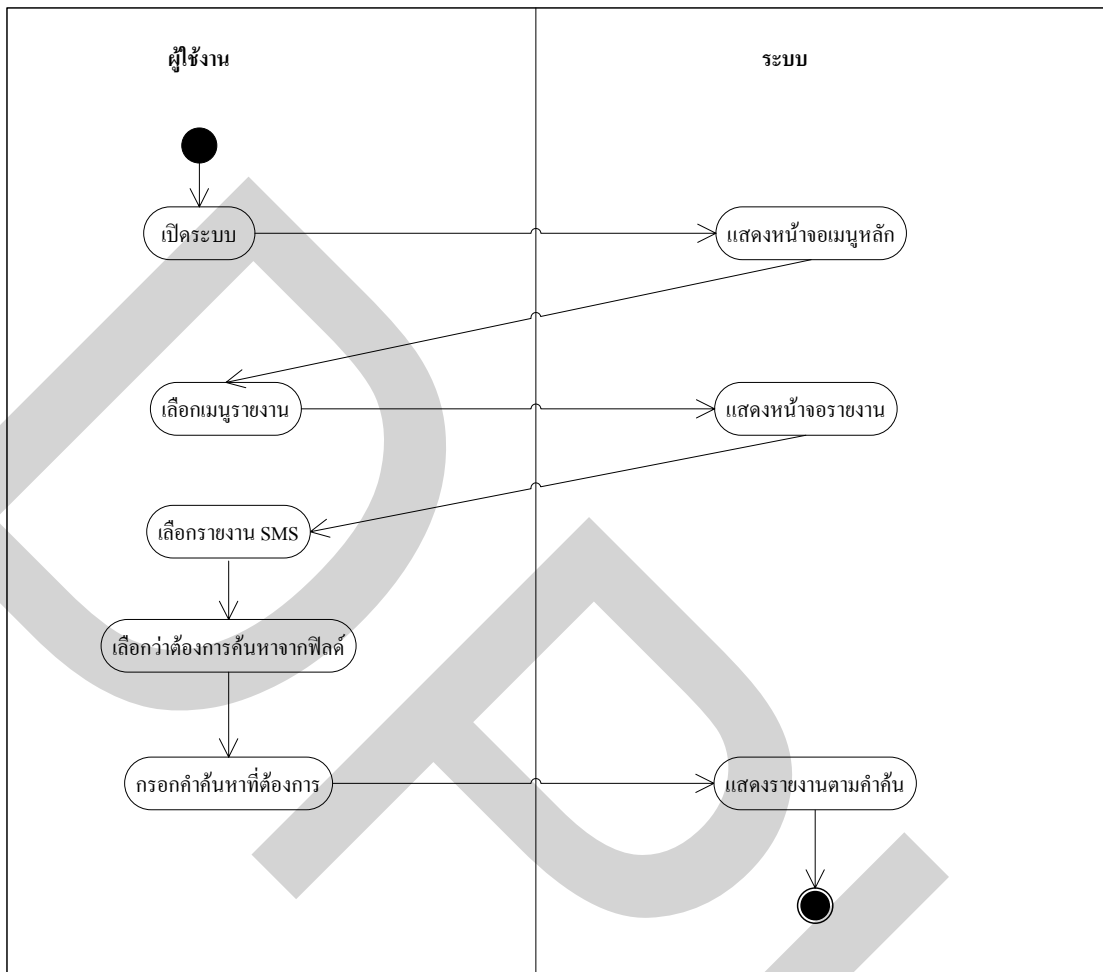
#### 4.2.6 การออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการรายงาน

จากความต้องการของระบบที่รวบรวมได้ ผู้วิจัยได้นำมาทำการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการรายงานข้อความ สรุปได้ดัง Use Case Diagram ภาพที่ 4.33 โดยแต่ละ Use Case มีการทำงานซึ่งอธิบายได้โดย Activity Diagram ดังภาพที่ 4.34 ถึงภาพที่ 4.35

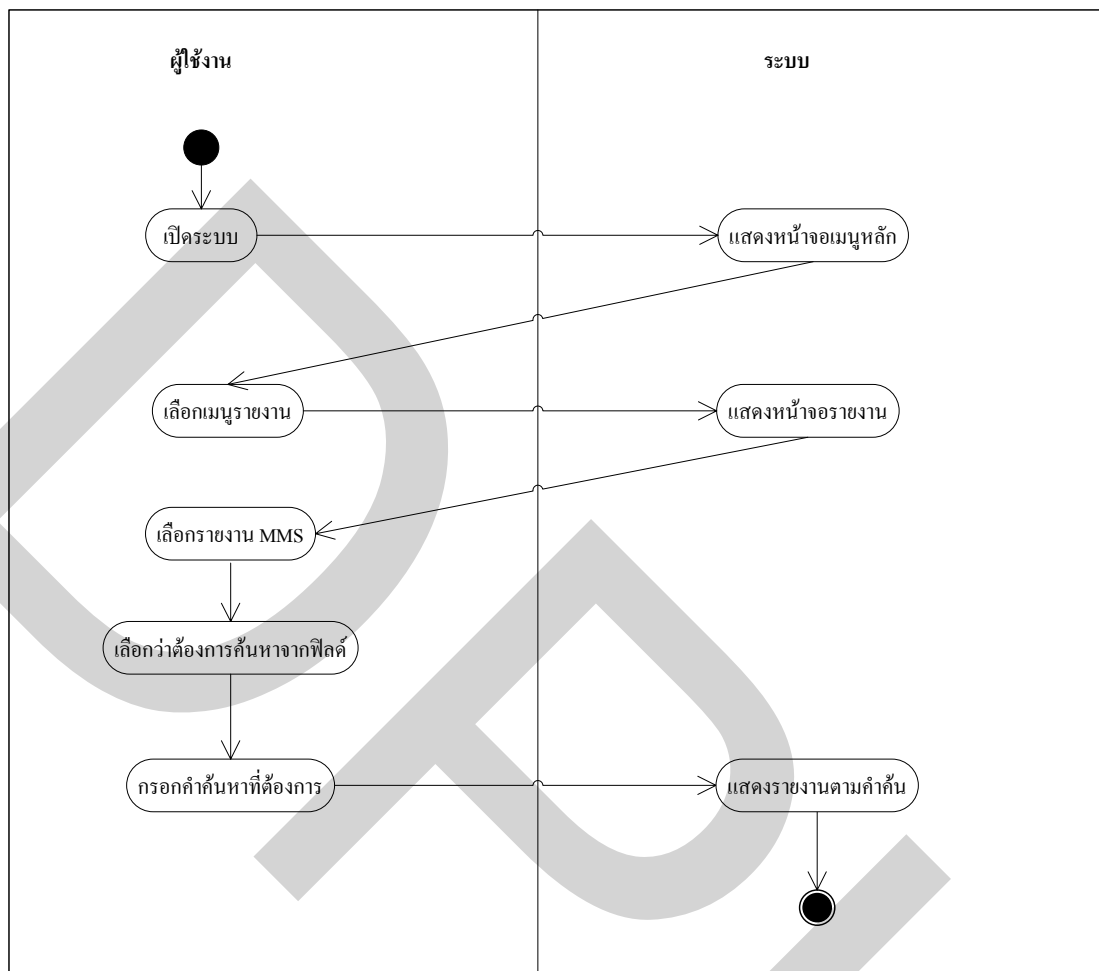


ภาพที่ 4.33 Use Case Diagram ระบบในส่วนรายงานการส่งของระบบ



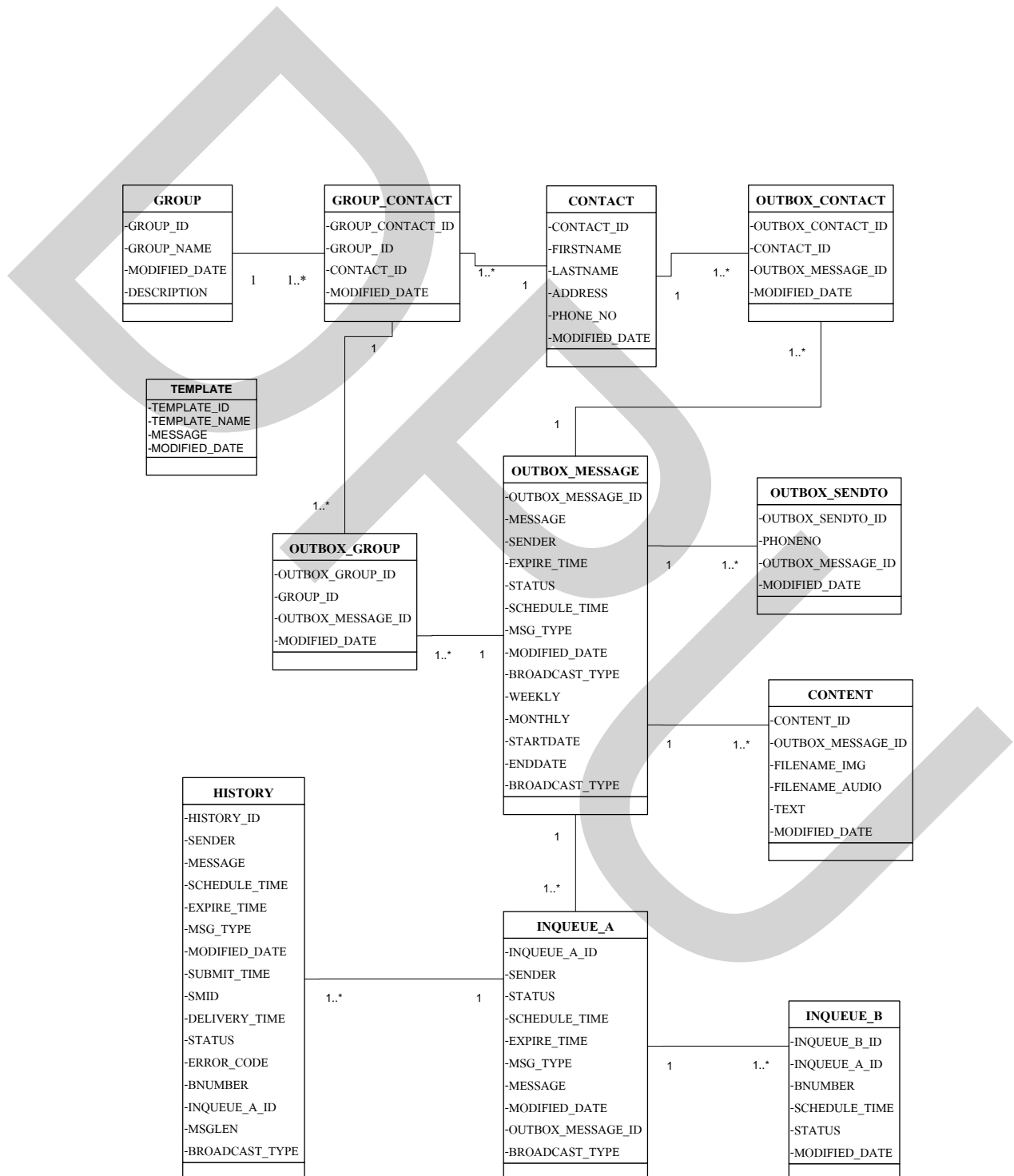


ภาพที่ 4.34 Activity Diagram ในส่วนของรายงานการส่ง SMS ของระบบ (รายงานการส่ง SMS)

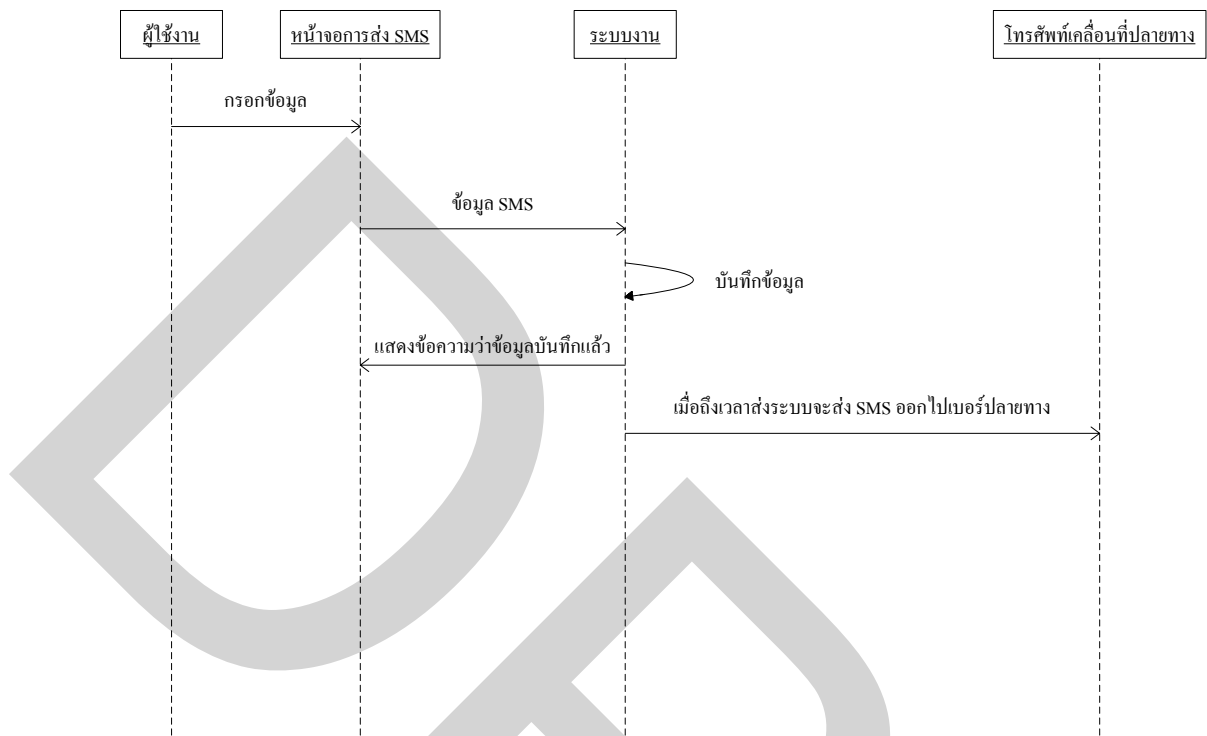


ภาพที่ 4.35 Activity Diagram ในส่วนของรายงานการส่ง MMS ของระบบ (รายงานการส่ง MMS)

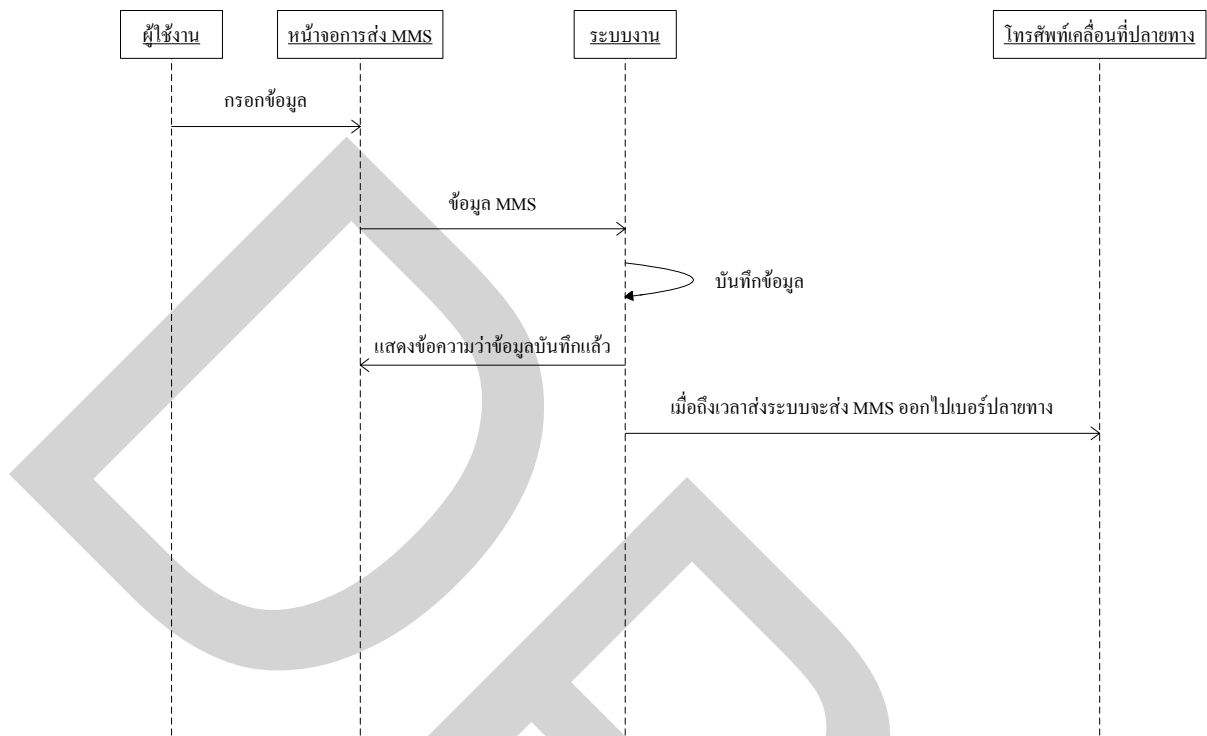
จากการวิเคราะห์ระบบดังกล่าวข้างต้นสามารถออกแบบ Class Diagram ของระบบงานตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ สรุปได้ดังภาพที่ 4.36 และการออกแบบการทำงานของระบบโดย Sequence Diagram สรุปได้ดังภาพที่ 4.37 ถึงภาพที่ 4.40



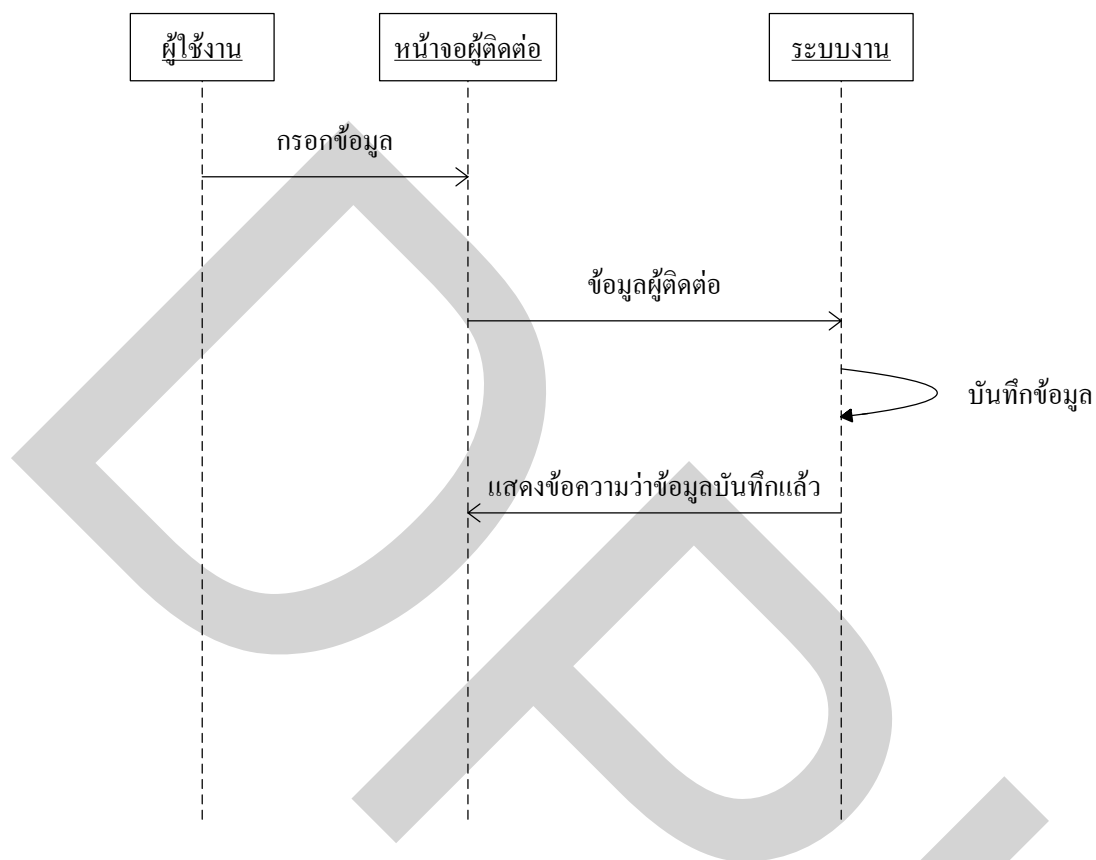
ภาพที่ 4.36 Class Diagram ของระบบงานตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ



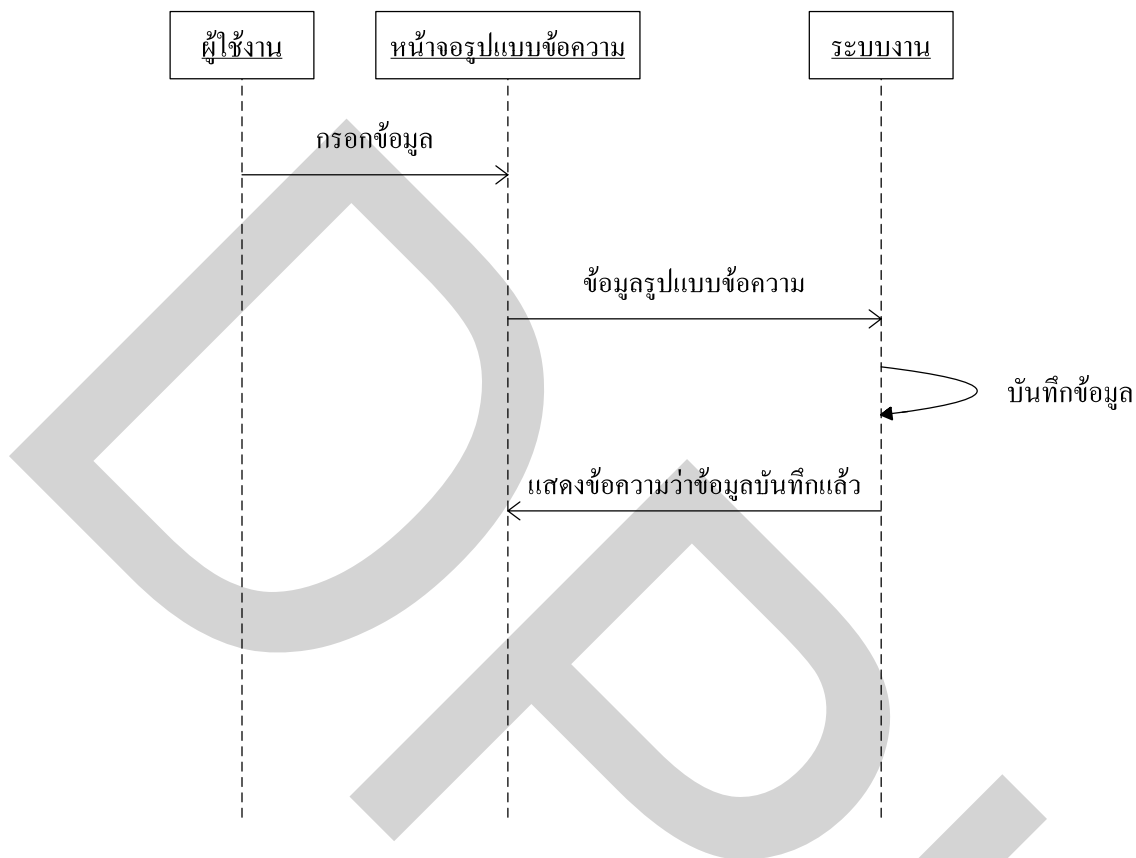
ภาพที่ 4.37 Sequence Diagram ของการส่งข้อความ SMS



ภาพที่ 4.38 Sequence Diagram ของการส่งข้อความ MMS



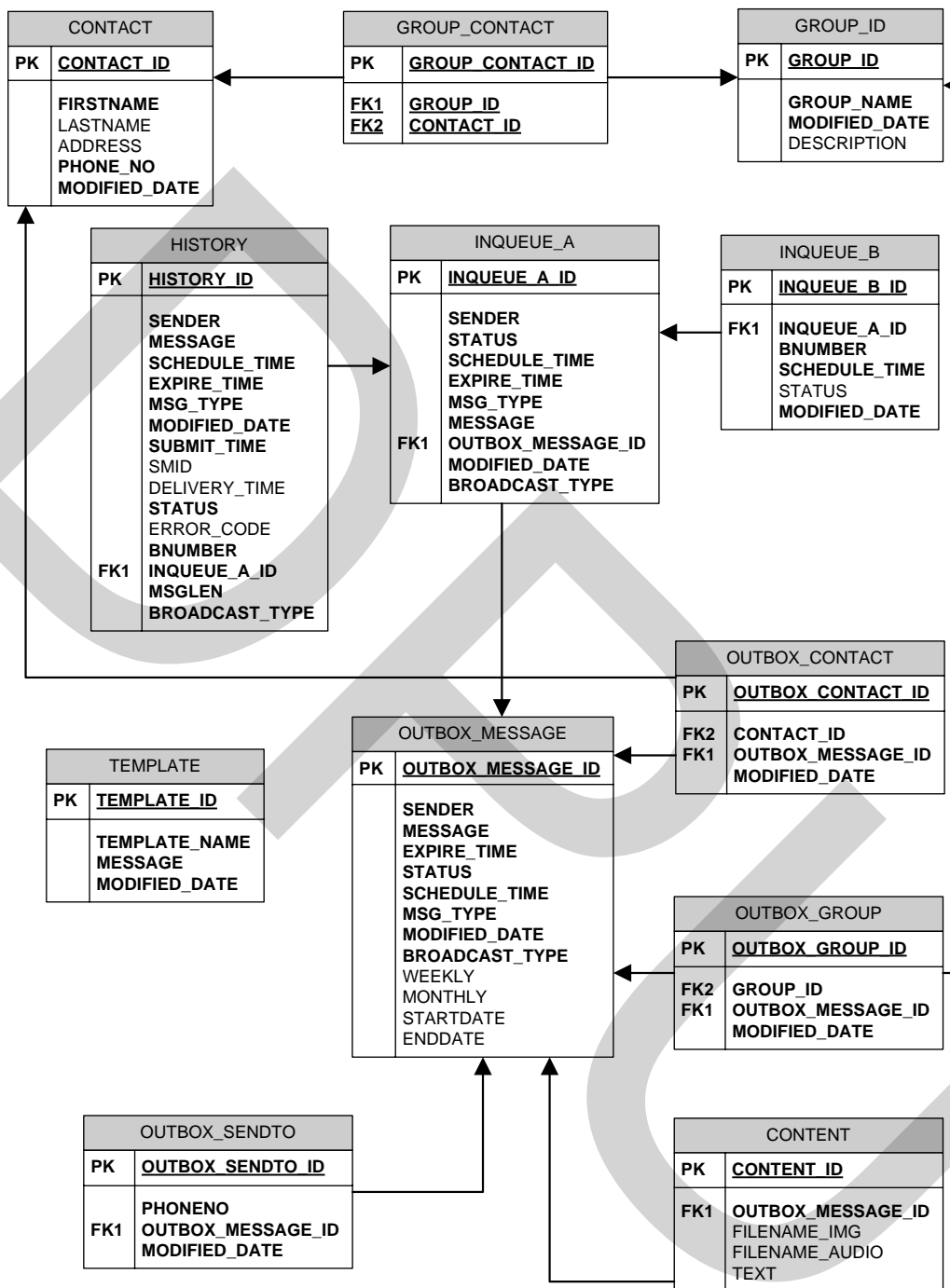
ภาพที่ 4.39 Sequence Diagram ของผู้ติดต่อ



ภาพที่ 4.40 Sequence Diagram ของรูปแบบข้อความ

### 4.3 การออกแบบฐานข้อมูลระบบ

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดเก็บข้อมูล ระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติได้ออกแบบระบบฐานข้อมูลเป็นตารางข้อมูล (Table) ต่างๆ เพื่อใช้เก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 4.41 ซึ่งแต่ละตารางจะมีคีย์หลัก (Primary Key, PK) (ชื่อฟิลด์ในตารางข้อมูลที่ขีดเส้นใต้) มีคีย์รอง (Foreign Key, FK) สรุปลงได้ดังตารางที่ 4.1 ถึงตารางที่ 4.13 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.41 ความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบฐานข้อมูล



ตารางที่ 4.1 รายชื่อตารางข้อมูลในระบบ

ชื่อตารางข้อมูล	คีย์หลัก	รายละเอียด
HISTORY	HISTORY_ID	ประวัติข้อมูลการส่ง
CONTACT	CONTACT_ID	ข้อมูลผู้ติดต่อ
GROUP	GROUP_ID	ข้อมูลกลุ่มผู้ติดต่อ
GROUP_CONTACT	GROUP_CONTACT_ID	ข้อมูลผู้ติดต่อในกลุ่ม
INQUEUE_A	INQUEUE_A_ID	ข้อมูลคิว
INQUEUE_B	INQUEUE_B_ID	ข้อมูลเบอร์ปลายทางในคิว
OUTBOX_CONTACT	OUTBOX_CONTACT_ID	ข้อมูลการส่งแบบใช้ผู้ติดต่อ
OUTBOX_MESSAGE	OUTBOX_MESSAGE_ID	ข้อมูลการส่ง
OUTBOX_GROUP	OUTBOX_GROUP_ID	ข้อมูลการส่งแบบมีกลุ่มผู้ติดต่อ
OUTBOX_SENDTO	OUTBOX_SENDTO_ID	ข้อมูลการส่งแบบกรอกเบอร์
CONTENT	CONTENT_ID	ข้อมูลการส่ง MMS
TEMPLATE	TEMPLATE_ID	ข้อมูลรูปแบบข้อความ

ตารางที่ 4.2 โครงสร้างตารางประวัติข้อมูลการส่ง (HISTORY)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	HISTORY_ID	NUMBER(8)	หมายเลขประวัติข้อมูลการส่ง
2		SENDER	VARCHAR2(12)	ชื่อผู้ส่ง
3		MESSAGE	VARCHAR2(500)	ข้อความที่ส่ง
4		SCHEDULE_TIME	DATE	เวลาในการส่ง
5		EXPIRE_TIME	DATE	เวลาหมดอายุ (วินาที)
6		MSG_TYPE	CHAR(1)	ชนิดของข้อความ I = IMMEDIATE ส่งทันที S = SCHEDULE ตั้งเวลาส่ง R = RECURING แผนการ

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

No.	Key Name	Field	Type	Description
				ส่ง
7		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล
8		SUBMIT_TIME	DATE	เวลาที่ส่งถึง SMSC
9		SMID	VARCHAR2(15)	SHORT MSG ID
10		DELIVERY_TIME	DATE	เวลาที่ลูกค้าได้รับข้อความ
11		STATUS	NUMBER(2)	สถานะของข้อความ 0 = ส่งสำเร็จ 1 = หมดอายุ 2 = มีการลบ 3 = ส่งไม่ถึง 5 = ลบโดยระบบ 6 = อื่น ๆ 8 = ERROR 9 = PENDING
12		ERROR_CODE	NUMBER(5)	หมายเลขความผิดพลาด
13		BNUMBER	VARCHAR2(10)	หมายเลขปลายทาง
14	FK	INQUEUE_A_ID	NUMBER(8)	INQUEUE_A_ID
15		MSGLEN	NUMBER(3)	ความยาวของข้อความ
16		BROADCAST_TY PE	CHAR(1)	ประเภทของข้อความ S = SMS M = MMS

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างตารางข้อมูลผู้ติดต่อ (CONTACT)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	CONTACT_ID	NUMBER(8)	รหัสผู้ติดต่อ
2		FIRSTNAME	VARCHAR2(64)	ชื่อผู้ติดต่อ
3		LASTNAME	VARCHAR2(64)	นามสกุล
4		ADDRESS	VARCHAR2(128)	ที่อยู่
5		PHONE_NO	VARCHAR2(30)	เบอร์ติดต่อ
6		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูล

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างตารางข้อมูลกลุ่ม (GROUP)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	GROUP_ID	NUMBER(8)	รหัสกลุ่มผู้ติดต่อ
2		GROUP_NAME	VARCHAR2(64)	ชื่อกลุ่มผู้ติดต่อ
3		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูล
4		DESCRIPTION	VARCHAR2(100)	รายละเอียดของกลุ่มผู้ ติดต่อ

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างตารางข้อมูลผู้ติดต่อในกลุ่ม (GROUP\_CONTACT)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	GROUP_CONTACT_ID	NUMBER(8)	รหัสผู้ติดต่อในกลุ่ม
2	FK	GROUP_ID	NUMBER(8)	รหัสกลุ่มผู้ติดต่อ
3	FK	CONTACT_ID	NUMBER(8)	รหัสผู้ติดต่อ
4		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูล

ตารางที่ 4.6 โครงสร้างตารางข้อมูลคิว (INQUEUE\_A)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	INQUEUE_A_ID	NUMBER(8)	รหัส INQUEUE_A
2		SENDER	VARCHAR2(12)	ชื่อผู้ส่ง
3		STATUS	CHAR(1)	สถานะของการเตรียม QUEUE P = เตรียมการสำหรับ INQUEUE_A O = ยังไม่ถึงเวลาส่ง R = พร้อมส่ง S = ส่งข้อมูล
4		SCHEDULE_TIME	DATE	เวลาในการส่ง
5		EXPIRE_TIME	DATE	เวลาหมดอายุ (วินาที)
6		MSG_TYPE	CHAR(1)	ประเภทของ MESSAGE I = IMMEDIATE S = SCHEDULE R = RECURING
8		MESSAGE	VARCHAR2(1600)	ข้อความ
9	FK	OUTBOX_MESSAGE_ID	NUMBER(8)	รหัสข้อมูลการส่ง
10		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล
11		BROADCAST_TYPE	CHAR(1)	ประเภทของข้อความ S = SMS M = MMS

ตารางที่ 4.7 โครงสร้างตารางข้อมูลเบอร์ปลายทางในคิว (INQUEUE\_B)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	INQUEUE_B_ID	NUMBER(8)	รหัส INQUEUE_B
2	FK	INQUEUE_A_ID	NUMBER(8)	รหัส INQUEUE_A
3		BNUMBER	VARCHAR2(20)	หมายเลขปลายทาง
4		SCHEDULE_TIME	DATE	เวลาส่งข้อความ
5		STATUS	CHAR(1)	สถานะ
6		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูล

ตารางที่ 4.8 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่งแบบใช้ผู้ติดต่อ (OUTBOX\_CONTACT)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	OUTBOX_CONTACT_ID	NUMBER(10)	รหัสข้อมูลการส่งแบบ ใช้ผู้ติดต่อ
2	FK	CONTACT_ID	NUMBER(10)	รหัสผู้ติดต่อ
3	FK	OUTBOX_MESSAGE_ID	NUMBER(10)	รหัสข้อมูลการส่ง
4		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการ เปลี่ยนแปลงข้อมูล

ตารางที่ 4.9 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่งแบบมีกลุ่มผู้ติดต่อ (OUTBOX\_GROUP)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	OUTBOX_GROUP_ID	NUMBER(8)	รหัสข้อมูลการส่งแบบมี กลุ่มผู้ติดต่อ
2	FK	GROUP_ID	NUMBER(8)	รหัสกลุ่มผู้ติดต่อ
3	FK	OUTBOX_MESSAGE_ID	NUMBER(8)	รหัสข้อมูลการส่ง
4		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูล

ตารางที่ 4.10 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่ง (OUTBOX\_MESSAGE)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	OUTBOX_MESSAGE_ID	NUMBER(8)	รหัสข้อมูลการส่ง
2		MESSAGE	VARCHAR2(1600)	ข้อความ
3		SENDER	VARCHAR2(100)	ชื่อผู้ส่ง
4		EXPIRE_TIME	DATE	เวลาหมดอายุ (วินาที)
5		STATUS	CHAR(1)	สถานะสำหรับ ข้อมูลการส่ง P = ระหว่างการ เตรียมสำหรับข้อมูล การส่ง R = เสร็จสิ้นการ เตรียมสำหรับข้อมูล การส่ง I = อยู่ในระหว่าง จัดการผู้ INQUEUE_A F = เสร็จการจัดการ ผู้ INQUEUE_A S = ส่งข้อมูลสำเร็จ และถ้าเป็น RECURRING จะถูกเป็น I หรือ F อีกครั้งเมื่อถึงรอบ ต่อไป
6		SCHEDULE_TIME	DATE	เวลาในการส่ง

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

No.	Key Name	Field	Type	Description
7		WEEKLY	NUMBER(8)	ลักษณะการส่ง สำหรับ WEEKLY โดยแปลงเป็นเลข ฐาน 2 จำนวน 7 BIT
8		MSG_TYPE	CHAR(1)	ประเภทของ MESSAGE I = IMMEDIATE ส่งทันที S = SCHEDULE ตั้ง เวลาส่ง R = RECURING แผนการส่ง
9		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการ เปลี่ยนแปลงข้อมูล
10		MONTHLY	NUMBER(8)	ลักษณะการส่ง สำหรับแบบราย เดือน โดยแปลงเป็นเลข ฐาน 2 จำนวน 31 BIT
11		STARTDATE	DATE	วันเริ่มต้น
12		ENDDATE	DATE	วันสิ้นสุด
13		BROADCAST_TYPE	CHAR(1)	ประเภทของ ข้อความ S = SMS M = MMS

ตารางที่ 4.11 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่งแบบกรอกเบอร์ (OUTBOX\_SENDTO)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	OUTBOX_SENDTO_ID	NUMBER(8)	รหัส OUTBOX_SENDTO
2		PHONENO	VARCHAR2(20)	หมายเลขปลายทาง
3	FK	OUTBOX_MESSAGE_ID	NUMBER(8)	รหัสข้อมูลการส่ง
4		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการ เปลี่ยนแปลงข้อมูล

ตารางที่ 4.12 โครงสร้างตารางข้อมูลการส่ง MMS (CONTENT)

No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	CONTENT_ID	NUMBER(8)	รหัสข้อมูลการส่ง MMS
2	FK	OUTBOX_MESSAGE_ID	NUMBER(8)	รหัสข้อมูลการส่ง
3		FILENAME_IMG	VARCHAR2(20)	ชื่อไฟล์รูปภาพ
4		FILENAME_AUDIO	VARCHAR2(20)	ชื่อไฟล์เสียง
5		TEXT	VARCHAR2(1000)	ข้อความ
6		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการ เปลี่ยนแปลงข้อมูล

ตารางที่ 4.13 โครงสร้างตารางข้อมูลรูปแบบข้อความ (TEMPLATE)

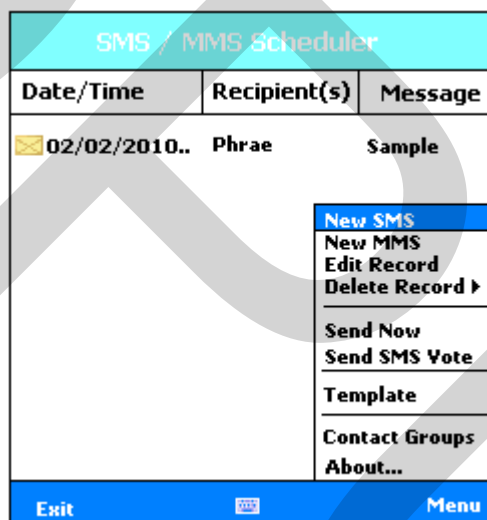
No.	Key Name	Field	Type	Description
1	PK	TEMPLATE_ID	NUMBER(8)	รหัสรูปแบบข้อความ
2		TEMPLATE_NAME	VARCHAR2(64)	ชื่อรูปแบบข้อความ
3		MESSAGE	VARCHAR2(160)	ข้อความ
4		MODIFIED_DATE	DATE	เวลาที่มีการเปลี่ยนแปลง ข้อมูล



#### 4.4 การออกแบบจอภาพและรายงาน

การออกแบบจอภาพและรายงานซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับโปรแกรม เช่น การเลือกเมนูเพื่อใช้งานติดต่อกับโปรแกรม การตั้งเวลาส่งข้อความสั้น (SMS) การแสดงรายงานผลการส่ง เป็นต้น ดังนั้นการออกแบบจอภาพและการออกแบบรายงานจึงเป็นส่วนที่สำคัญ การออกแบบจึงต้องทำให้หน้าจอสอดคล้องต่อการใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่

หน้าจอแรกที่เข้าสู่โปรแกรมลักษณะหน้าจอจะแสดงเมนูหลักของโปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้เลือกว่าต้องการทำอะไรกับโปรแกรม โดยคลิกเลือกเมนูที่ต้องการ การออกแบบหน้าจอหลักดังกล่าวที่ 4.42



ภาพที่ 4.42 การออกแบบหน้าจอเมนูหลักของระบบงาน

หน้าจอหลักจะแสดงรายการข้อความสั้น (SMS) และข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ที่รอการส่งทั้งหมด โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกรายการที่รอการส่งนี้ให้เปลี่ยนเป็นส่งทันทีได้ โดยเลือกรายการที่ต้องการแล้วเลือกเมนู Send Now หรือผู้ใช้งานสามารถเลือกรายการเข้าไปดูเพื่อแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงได้

หน้าจอเมนูหลักนี้ประกอบด้วยเมนูย่อย คือ

1. New SMS ใช้เพื่อสร้างข้อความสั้น (SMS) ใหม่
2. New MMS ใช้เพื่อสร้างข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ใหม่
3. Edit Record ใช้เพื่อแก้ไขรายการที่สร้างไว้แล้ว

4. Delete Record ใช้เพื่อลบรายการโดยสามารถเลือกได้ว่าจะลบรายการปัจจุบันรายการเดียวหรือว่าจะลบรายการที่เกี่ยวข้องกันทั้งหมด

5. Send Now ใช้เพื่อส่งข้อความที่ตั้งไว้ทันที

6. Send SMS Vote ใช้เพื่อส่งข้อความสั้นแบบโหวต เช่น การส่งข้อความโหวตผู้เข้าแข่งขัน The Star เมนูนี้จะช่วยให้ผู้ใช้งานไม่ต้องเสียเวลาส่งข้อความสั้นหลายๆ ครั้ง

7. Template ใช้เพื่อสร้างรูปแบบข้อความแบบเดิมๆ ไว้ใช้งานได้ในครั้งถัดไป เพื่อลดเวลาในการสร้างข้อความ

8. Contact Groups ใช้เพื่อจัดการรายชื่อผู้ติดต่อ โดยสามารถจัดเก็บข้อมูลแบบรายการหรือจะจัดกลุ่มเป็นกลุ่มก็ได้ ถ้าผู้ใช้งานมีการติดต่อกับกลุ่มคนอยู่แล้วก็สามารถสร้างเป็นกลุ่มไว้เมื่อถึงเวลาที่ต้องการส่งข้อความก็สามารถเลือกเป็นกลุ่มได้ เพื่อลดเวลาในการกรอกเบอร์ปลายทาง

9. About เป็นรายละเอียดของโปรแกรม

ภาพที่ 4.43 แสดงการออกแบบหน้าจอเมนูย่อยของการส่งข้อความสั้น (SMS) เมนูย่อยของการส่งข้อความสั้น (SMS) ประกอบด้วย

1. Insert Contact ใช้เพื่อเลือกรายชื่อผู้ติดต่อจากรายการที่บันทึกไว้แล้ว

2. Insert Group ใช้เพื่อเลือกกลุ่มรายชื่อผู้ติดต่อจากรายการที่บันทึกไว้แล้ว

3. Insert Template ใช้เพื่อเลือกรูปแบบข้อความสั้นที่ได้บันทึกไว้แล้ว เพื่อประหยัดเวลาในการพิมพ์ข้อความที่ใช้เป็นประจำ

4. Send Now ใช้ในกรณีที่ได้แก้ไขข้อความตามที่ต้องการแล้วต้องการจะส่งข้อความทันที ระบบจะทำการส่งข้อความออกให้ทันทีและจะบันทึกข้อมูลที่ได้ทำการแก้ไขใหม่ด้วย

5. Back To List ใช้เพื่อกลับไปสู่หน้าเมนูหลัก

ภาพที่ 4.43 การออกแบบหน้าจอเมนูย่อยของการส่งข้อความสั้น (SMS) ของระบบงาน

ภาพที่ 4.44 แสดงการออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบตั้งเวลาส่งของระบบงาน วิธีการส่ง SMS จากเมนูหลักให้เลือก New SMS แล้วมีขั้นตอนการส่งดังนี้

1. ระบุเบอร์มือถือปลายทางที่ต้องการส่ง โดยผู้ใช้งานสามารถทำได้ 2 วิธี คือ
  - พิมพ์เบอร์มือถือปลายทางในช่อง Send To
  - นำเข้าจากรายการผู้ติดต่อที่ได้บันทึกไว้ โดยถ้าต้องการเลือกผู้ติดต่อแบบรายคน ให้เลือกจากเมนูย่อย Insert Contact หรือถ้าต้องการเลือกผู้ติดต่อแบบกลุ่ม ให้เลือกจากเมนูย่อย Insert Group
2. พิมพ์ข้อความที่ต้องการส่ง โดยผู้ใช้งานสามารถทำได้ 2 วิธี คือ
  - พิมพ์ข้อความทั่วไปเอง ในช่อง Message ซึ่งสามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ระบบจะมีการนับตัวอักษรโดยอัตโนมัติ
  - เลือกข้อความได้จากรูปแบบข้อความที่ได้บันทึกไว้ โดยเลือกจากเมนูย่อย Insert Template
3. เลือกประเภทของข้อความ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ 2 ประเภท คือ การตั้งเวลาส่ง (Schedule) การตั้งส่งแบบมีแบบแผนการส่ง (Recurring) ดังภาพที่ 4.25 เป็นการเลือกประเภท Schedule
4. ระบุวันที่ต้องการส่งข้อความ
5. ระบุเวลาที่ต้องการส่งข้อความ

6. เลือกเมนู Save บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล เพื่อรอการส่งตามวัน เวลาที่ระบุต่อไป

ภาพที่ 4.44 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบตั้งเวลาส่งของระบบงาน

ภาพที่ 4.45 แสดงการออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบมีแบบแผนการส่งของระบบงาน

ภาพที่ 4.45 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบมีแบบแผนการส่งหน้าแรก

การส่งข้อความสั้น (SMS) แบบมีแบบแผนการส่งนั้นเป็นการตั้งส่งข้อความสั้น (SMS) แบบรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน ทุกๆวันที่เท่าไรของเดือน ดังภาพที่ 4.46

The screenshot shows a mobile application interface titled "SMS / MMS Scheduler". Below the title is a section labeled "Compose SMS". Underneath, there is an "Option" section with three radio buttons: "Daily" (selected), "Weekly", and "Monthly".

Under "Weekly", there are checkboxes for days of the week: Sun, Mon, Tue, Wed, Thu, Fri, and Sat.

Under "Monthly", there is a grid of checkboxes for each day of the month (1-31) and an "All" checkbox.

At the bottom of the screen, there are three buttons: "Save", a small icon, and "Menu".

ภาพที่ 4.46 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบมีแบบแผนการส่งหน้าที 2

การส่งข้อความสั้น(SMS) แบบมีแบบแผนการส่ง (Recurring) นั้น จะมีส่วนที่แตกต่างจากการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบตั้งเวลาส่ง คือ จะต้องระบุวันที่เริ่มต้น และวันที่สิ้นสุดการส่ง แล้วเลือกตัวเลือกว่าต้องการส่งเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน เมื่อผู้ใช้งานได้กรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้เลือกปุ่ม Save เพื่อบันทึกข้อมูลทั้งหมดลงสู่ฐานข้อมูล

ภาพที่ 4.47 แสดงการออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบโหวตของระบบงาน การส่งข้อความสั้นแบบโหวต (SMS Vote) นั้นใช้ในกรณีที่ต้องการเข้าร่วมการโหวตต่างๆ โดยผู้ใช้งานจะกรอกเบอร์ปลายทาง จำนวนข้อความสั้นที่ต้องการส่งทั้งหมดในครั้งนั้น ข้อความที่ต้องการส่งโหวต เช่น การโหวตผู้เข้าแข่งขันรายการ The Star นั้น ผู้ใช้งานต้องการโหวตผู้เข้าร่วมครั้งแข่งขันหมายเลข T8 เป็นจำนวน 1,000 ครั้ง ก็ต้องระบุที่ฟิลด์ SMS Count เท่ากับ 1,000 และพิมพ์ข้อความ T8 ลงไปที่ฟิลด์ Message เมื่อผู้ใช้งานได้กรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้เลือกปุ่ม Send ระบบจะทำการส่งข้อความสั้นออกไปจำนวน 1,000 ครั้งทันที และทำการบันทึกข้อมูลทั้งหมดลงสู่ฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการแสดงในรายงานต่อไป

ภาพที่ 4.47 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความสั้น (SMS) แบบโหวตของระบบงาน

ภาพที่ 4.48 แสดงการออกแบบหน้าจอการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ของระบบงาน รูปแบบของข้อความมัลติมีเดีย (MMS) คือ ข้อความมัลติมีเดีย (MMS) 1 สไลด์ ประกอบด้วย รูปภาพหรือวิดีโอ เสียง และข้อความ

ชนิดของไฟล์รูปภาพที่รองรับ คือ JPEG JPG GIF PNG

ชนิดของไฟล์วิดีโอที่รองรับ คือ 3GP MP4 MPEG MPEG4

ชนิดของไฟล์เสียงที่รองรับ คือ WAV MID AMR

ซึ่งไฟล์ของข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ทั้งหมดต้องมีขนาดไม่เกิน 300 Kb

วิธีการส่ง MMS จากเมนูหลักให้เลือก New MMS แล้วมีขั้นตอนการส่งดังนี้

1. ระบุเบอร์มือถือปลายทางที่ต้องการส่ง โดยผู้ใช้งานสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

- พิมพ์เบอร์มือถือปลายทางในช่อง Send To
- นำเข้าจากรายการผู้ติดต่อที่ได้บันทึกไว้ โดยถ้าต้องการเลือกผู้ติดต่อแบบรายคน ให้เลือกจากเมนูย่อย Insert Contact หรือถ้าต้องการเลือกผู้ติดต่อแบบกลุ่ม ให้เลือกจากเมนูย่อย

Insert Group

2. พิมพ์ข้อความที่ต้องการส่ง โดยผู้ใช้งานสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

- พิมพ์ข้อความทั่วไปเอง ในช่อง Message ซึ่งสามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ระบบจะมีการนับตัวอักษรโดยอัตโนมัติ

- เลือกข้อความได้จากรูปแบบข้อความที่ได้บันทึกไว้ โดยเลือกจากเมนูย่อย Insert

Template

3. เลือกไฟล์รูปภาพหรือไฟล์วิดีโอ
4. เลือกไฟล์เสียง
5. เลือกประเภทของข้อความ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ 2 ประเภท คือ การตั้งเวลาส่ง (Schedule) การตั้งส่งแบบมีแบบแผนการส่ง (Recurring) ดังภาพที่ 4.29 เป็นการเลือกประเภทการตั้งเวลาส่ง (Schedule)
6. ระบุวันที่ต้องการส่งข้อความ
7. ระบุเวลาที่ต้องการส่งข้อความ
8. เลือกเมนู Save บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล เพื่อรอการส่งตามวัน เวลาที่ระบุต่อไป ระบบจะแสดงให้เห็นว่าไฟล์ทั้งหมดมีขนาดเท่าไร (ถ้าเกิน 300 Kb จะบันทึกข้อมูลการส่งไม่ได้)

The screenshot shows the 'SMS / MMS Scheduler' interface. The main title is 'Compose MMS'. Below it, there is a 'Send To:' field. The main content area contains a text input field with the placeholder 'Insert Text Here', a button for 'Insert Picture/Video', and a button for 'Insert Audio'. Below these is a size indicator: 'Size : 0 k/300 k'. The 'Type:' section has two radio buttons: 'Schedule' (selected) and 'Recurring'. The 'Date:' is set to '02/02/2010' and the 'Time:' is set to '07:00 AM'. At the bottom, there are 'Save' and 'Menu' buttons.

ภาพที่ 4.48 การออกแบบหน้าจอการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ของระบบงาน

ภาพที่ 4.49 แสดงการออกแบบหน้าจอเมนูย่อยของการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ของระบบงาน

The screenshot displays the 'SMS / MMS Scheduler' application window. The main title is 'Compose MMS'. Below the title, there is a 'Send To:' field. The main content area contains three large buttons: 'Insert Text Here', 'Insert Picture/Video', and 'Insert Audio'. Below these is a 'Size' indicator showing '0 k/300 k'. The 'Type' section has two radio buttons: 'Schedule' (selected) and 'Recurrir'. The 'Date' is set to '02/02/2010' and the 'Time' is '07:00 AM'. On the right side, there is a vertical menu with options: 'Insert Contact', 'Insert Group', and 'Insert Template'. At the bottom of this menu are 'Send Now' and 'Back To List' buttons. The main window has a blue footer bar with 'Save' and 'Menu' buttons.

ภาพที่ 4.49 การออกแบบหน้าจอเมนูย่อยของการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ของระบบงาน

ภาพที่ 4.50 แสดงการออกแบบหน้าจอการสร้างรายชื่อผู้ติดต่อแบบกลุ่ม ซึ่งภายในกลุ่มจะประกอบด้วยรายชื่อบุคคลตามที่ผู้ใช้งานกำหนดไว้ วิธีการสร้างรายชื่อผู้ติดต่อแบบกลุ่ม

1. เลือกเมนู Contact Group
2. พิมพ์ชื่อกลุ่ม
3. เลือกรายชื่อผู้ติดต่อรายบุคคลเข้ากลุ่ม โดยเลือกเมนู Insert Contact
4. เลือกเมนู Save เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล



**SMS / MMS Scheduler**

**Create Contact Group**

**Group Name:**

**Members:**

Firstname	Phone No.
Phrae	0818889999
Somchai	0899911100

ภาพที่ 4.50 การออกแบบหน้าจอการสร้างรายชื่อผู้ติดต่อแบบกลุ่มของระบบงาน

ภาพที่ 4.51 แสดงการออกแบบหน้าจอการสร้างรายชื่อผู้ติดต่อแบบรายบุคคล เพื่อเก็บรายชื่อและเบอร์มือถือของบุคคลต่างๆได้ วิธีการสร้างรายชื่อผู้ติดต่อแบบรายบุคคล

1. เลือกเมนู Create Contact
2. พิมพ์ชื่อของผู้ติดต่อ
3. พิมพ์นามสกุลของผู้ติดต่อ
4. พิมพ์เบอร์โทรศัพท์ของผู้ติดต่อ
5. พิมพ์ที่อยู่ของผู้ติดต่อ
6. เลือกกลุ่มของผู้ติดต่อ
7. เลือกเมนู Save เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

ภาพที่ 4.51 การออกแบบหน้าจอการสร้างรายชื่อผู้ติดต่อแบบรายบุคคลของระบบงาน

ภาพที่ 4.52 แสดงการออกแบบหน้าจอแบบร่างสำหรับข้อความสั้น (SMS) เพื่อใช้ในการเก็บข้อความที่มีการใช้งานบ่อยๆ จะได้สะดวกและลดเวลาในการใช้งาน วิธีการสร้างแบบร่างข้อความสั้น (SMS) เพื่อใช้ในการส่งข้อความสั้น

1. เลือกเมนู Template SMS
2. พิมพ์ชื่อแบบร่างข้อความ
3. พิมพ์ข้อความที่ต้องการเก็บไว้ใช้ในการส่งข้อความสั้น (SMS)
4. เลือกเมนู Save เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

ภาพที่ 4.52 การออกแบบหน้าจอการสร้างแบบร่างข้อความสั้น (SMS) ของระบบงาน

ภาพที่ 4.53 แสดงการออกแบบหน้าจอการสร้างแบบร่างข้อความสำหรับส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ของระบบงาน วิธีการสร้างแบบร่างข้อความมัลติมีเดีย (MMS) เพื่อใช้ในการส่งข้อความมัลติมีเดีย ไฟล์ของข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ทั้งหมดต้องมีขนาดไม่เกิน 300 Kb

1. พิมพ์ชื่อแบบร่างข้อความ
2. พิมพ์ข้อความที่ต้องการเก็บไว้ใช้ในการส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS)
3. เลือกไฟล์รูปภาพหรือไฟล์วิดีโอ
4. เลือกไฟล์เสียง
5. เลือกเมนู Save เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

The screenshot shows a web interface titled "SMS / MMS Scheduler". Below the title is a section labeled "Template MMS". Inside this section, there is a form with the following elements:

- A label "Template Name:" followed by a text input field.
- A large text area with the placeholder text "Insert Text Here" and a vertical scrollbar on the right.
- A button labeled "Insert Picture/Video".
- A button labeled "Insert Audio".
- A status indicator showing "Size : 0 k/300 k".

At the bottom of the form, there are two buttons: "Save" on the left and "Menu" on the right.

ภาพที่ 4.53 การออกแบบหน้าจอการสร้างแบบร่างข้อความสำหรับส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS)

ภาพที่ 4.54 แสดงการออกแบบหน้าจอการค้นหารายชื่อผู้ติดต่อของระบบงาน วิธีการค้นหารายชื่อผู้ติดต่อ

1. พิมพ์ชื่อที่ต้องการค้นหา
2. เลือกว่าจะค้นหาจากฟิลด์ ชื่อ หรือเบอร์โทรศัพท์
3. เลือกเมนู Search เพื่อค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล

SMS / MMS Scheduler

Contact List

Search:

By:

Phone No.	Name
	IT
	Product
0818889999	 Phrae
0899911100	 Somchai

Save  Menu

ภาพที่ 4.54 การออกแบบหน้าจอการค้นหารายชื่อผู้ติดต่อของระบบงาน

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

งานค้นคว้าอิสระ การวิเคราะห์และออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการวิเคราะห์ออกแบบและจัดทำเอกสารข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์ระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล ออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server CE และออกแบบการทำงานของส่วนติดต่อผู้ใช้ระบบและรายงาน เพื่อให้ระบบดังกล่าวสามารถส่งข้อความจัดทำนัดหมายได้หลากหลายรูปแบบและทำได้ทุกที่ทุกเวลา

การวิเคราะห์และออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติด้วย UML ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการออกแบบระบบเชิงวัตถุที่เป็นที่นิยมแพร่หลาย โดยแบบจำลอง UML เป็นแบบจำลองที่มีรูปแบบการใช้งานที่เป็นมาตรฐานและง่ายต่อการนำไปอธิบายเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจและพัฒนาต่อไป ในการศึกษาผู้วิจัยได้แบ่งระบบในการใช้งานเป็น 2 ระบบ ได้แก่ระบบ SMS และระบบ MMS โดยใช้ Microsoft SQL Server CE เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โดยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานโดยใช้ Diagram ของ UML คือ Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram และ Class Diagram ออกแบบฐานข้อมูลของระบบ และออกแบบส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ

ผลการศึกษา สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเพิ่มความสามารถในการส่งข้อความได้หลากหลายมากขึ้น สรุปได้ดังนี้

1. การส่งข้อความสั้น (SMS) ได้เพิ่มความสามารถใหม่ในการส่งข้อความ ดังนี้
  - 1.1 การส่งข้อความสั้น สามารถส่งแบบทันที ส่งแบบตั้งเวลาล่วงหน้า เช่น ตั้งส่งในวันที่ 10/05/2010 เวลา 10.00 น. ตั้งส่งแบบมีแบบแผน เช่น ตั้งส่งทุกวันอังคารในเวลา 8.00 น.
  - 1.2 การส่งข้อความเข้าระบบอัตโนมัติ เช่น Vote อาทิ ส่ง SMS Vote ในรายการ The Star สามารถกำหนดจำนวนครั้งในการส่งซ้ำกันได้ ยกตัวอย่างเช่น 100 ครั้ง เป็นต้น

2. การส่งข้อความมัลติมีเดีย (MMS) ได้เพิ่มสามารถใหม่ในการส่ง คือ ส่งแบบทันที ส่งแบบตั้งเวลาส่ง เช่น ตั้งส่งในวันที่ 10/05/2010 เวลา 10.00 น. และส่งแบบตั้งส่งแบบมีแบบแผน เช่น ตั้งส่งทุกวันอังคารในเวลา 8.00 น.

3. การจัดการข้อมูลของผู้ติดต่อ ได้เพิ่มสามารถใหม่ในการบันทึกข้อมูลหมายเลข ผู้ติดต่อ คือ สามารถบันทึกข้อมูลผู้ติดต่อ (Contact list) ไว้ใช้ในการส่ง SMS และ MMS ได้ และสามารถบันทึกข้อมูลกลุ่มผู้ติดต่อ (Contact group) ไว้ใช้ในการส่ง SMS และ MMS ได้

4. การจัดทำแบบร่างข้อความ ได้เพิ่มสามารถใหม่ในการบันทึกหรือจัดทำแบบร่างข้อความ คือ การบันทึกข้อความที่ส่งเป็นแบบร่างข้อความ หรือ template สำหรับ SMS และ MMS ภายหลังจากการส่งข้อความแล้วไว้ใช้งานได้ และการจัดทำแบบร่างข้อความสำเร็จรูป หรือ template สำหรับ SMS และ MMS ไว้ใช้งานได้

5. การออกรายงาน ได้เพิ่มความสามารถใหม่ในการออกรายงาน ของการส่งข้อความ SMS และ MMS ไว้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องหรือทำรายงานสรุปได้

## 5.2 อภิปรายผลการศึกษา

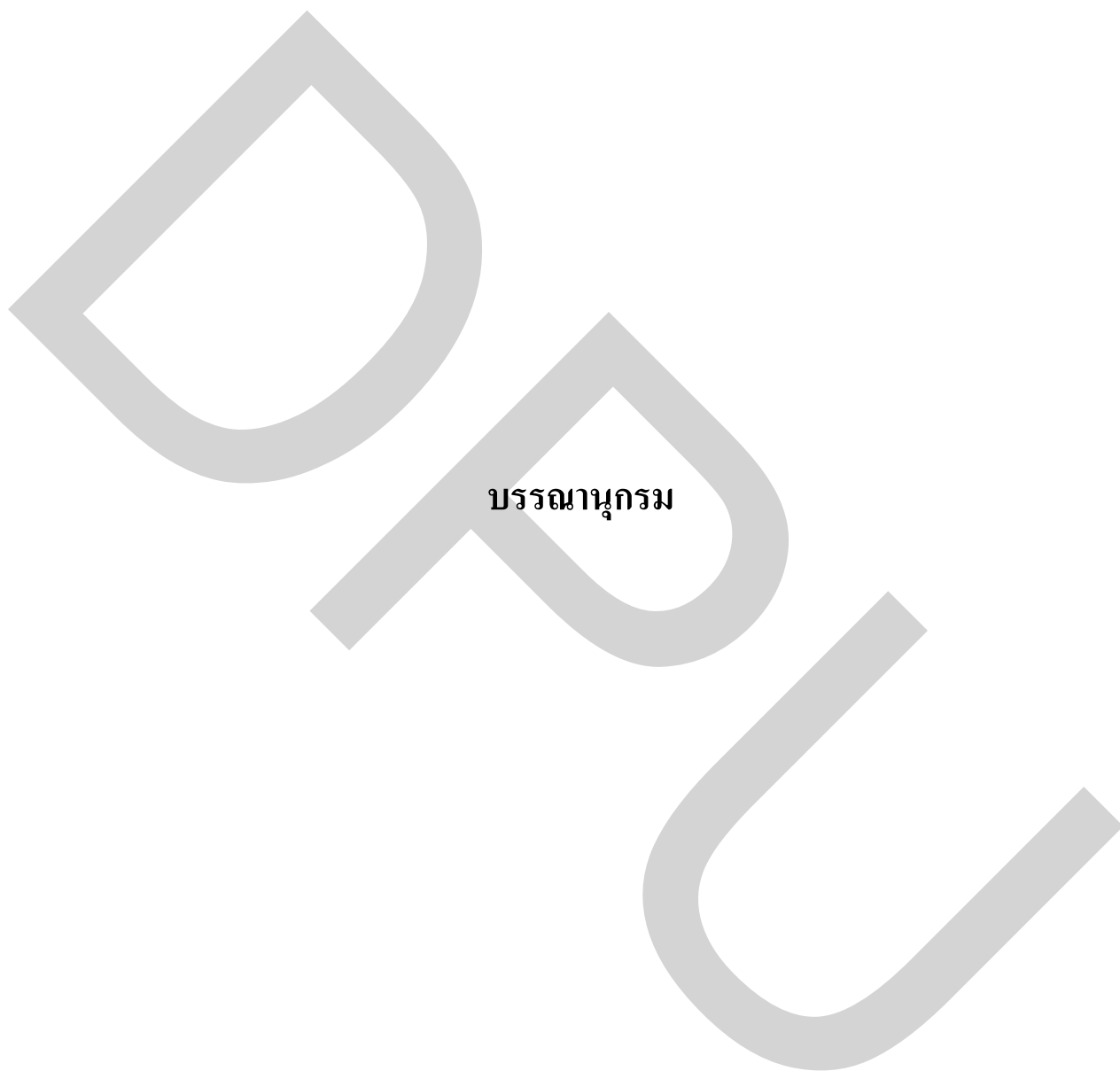
การวิเคราะห์ และ การออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบน โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ มีจุดมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบน โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ ซึ่งจากผลการศึกษาที่สมบูรณ์แล้วผู้วิจัยคาดว่าหากมีการนำไปจัดทำเป็นระบบจริง ก็จะสามารถพัฒนาเป็นระบบต้นแบบที่สามารถส่ง SMS และ MMS ให้กับผู้ที่ติดต่อได้โดยอัตโนมัติ หรือสามารถนำไปจัดทำระบบต้นแบบที่ช่วยเตือนความจำ นัดหมายสำคัญต่างๆ และสามารถนำไปจัดทำระบบต้นแบบที่ช่วยในการทำนัดหมายแบบรายบุคคล และหมู่คณะได้ ซึ่งจะมีส่วนช่วยบรรเทาสภาพความรีบเร่งของการทำงานของทุกองค์กร ซึ่งมีแต่เรื่องเร่งด่วนที่ต้องทำให้สำเร็จลุล่วงอย่างรวดเร็วไปเสียทุกอย่าง ซึ่งสืบเนื่องมาจากสภาพเศรษฐกิจสังคมทุกวันนี้ที่ดำเนินอยู่บนการต่อสู้และแข่งขันทางธุรกิจ

การพัฒนาแบบดังกล่าวข้างต้น สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดทำนัดหมาย หรือแจ้งเตือนเหตุการณ์สำคัญ ก็จะมีส่วนช่วยลดภาระในการจดจำกำหนดการสำคัญต่างๆ ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ไม่พลาดนัดหมายแล้ว ยังช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเนื่องจากไม่ต้องเป็นห่วงเรื่องนัดหมายต่างๆ อีกทั้งการทำนัดหมายด้วยข้อความสั้นผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น นอกจากจะทำให้ส่งข้อความสั้นได้ทุกที่ทุกเวลา และยังสามารถส่งได้คราวละหลายๆ เลขหมาย ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้การทำนัดหมายต่างๆ ได้สะดวกรวดเร็วและทั่วถึง จะมีส่วนช่วยให้องค์กรต่างๆ มีความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น เสริมสร้างความแข็งแกร่งและแข่งขันได้อย่าง

รวดเร็ว ลดอุปสรรคในการทำงานซึ่งนับวันจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมากมายและหลากหลายด้านจนยากแก่การจดจำได้ทั้งหมด ช่วยในการจัดทำกำหนดการของงานต่างๆ นัดหมายและเหตุการณ์ที่สำคัญทางธุรกิจ การเชิญบุคคลจำนวนมากเข้าประชุมหรือสัมมนา เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจใช้ในการเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในครอบครัวหรือสังคมได้ด้วย เช่น การข้อความอวยพรวันเกิดหรือวันครบรอบต่างๆ

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนต่อไปของการพัฒนา ระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ คือการจัดทำระบบต้นแบบบนโทรศัพท์เคลื่อนที่และทดสอบการทำงานของระบบต่อไป และควรจะศึกษาการทำงานของรายชื่อสมุดโทรศัพท์เพิ่มเติม เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับการตั้งเวลาส่งข้อความของระบบ



**บรรณานุกรม**



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

- Gralla, Preston. (2548). เทคโนโลยีไร้สายทำงานอย่างไร. แปลจาก How Wireless Works โดย สุธ สันต์ เรือนแก้ว. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- กิตติ ภัคดีวัฒน์ และ กิตติพงษ์ กลมกล่อม. (2548). คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ด้วย UML. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒน์ และ พนิดา พานิชกุล. (2546). คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ณัฐพร พิมพายน. (2549). ระบบฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ประสิทธิ์ ทิมพุดิ, ไพโรจน์ ไววานิชกิจ และองอาจ เรืองรุ่งโสม. (2549). เทคโนโลยี โทรศัพท์เคลื่อนที่. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้ากรุ๊ป.
- ไพโรจน์ ไววานิชกิจ. (2548). คัมภีร์เทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือสู่ยุค 3G. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2550). การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

#### วิทยานิพนธ์

- กัลยา แก้วทอง. (2549). การพัฒนาระบบการค้นหาข้อมูลการโจรกรรมรถ และการสืบจับคนร้าย ผ่านทางระบบเว็บเซอร์วิสบนอุปกรณ์แบบพกพา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิตติกร หาญตระกูล. (2548). การพัฒนาระบบแจ้งเตือนเอสเอ็มเอส สำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ใหม่ ของบุคลากรและนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- เกรียงไกร คงธรรม. (2552). การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ขุมสายดีแอลซี กรณีศึกษา : บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน). งานค้นคว้าอิสระปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- รัชชัย พุกสังข์ทอง. (2549). ระบบเตือนภัยการขโมยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ด้วย SMS ผ่านโทรศัพท์มือถือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคม. กรุงเทพฯ:สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นาฎวราพร สิมทอง. (2552). การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศงานวิจัย กรณีศึกษา : คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. งานค้นคว้าอิสระปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- พงษ์วิรัตน์ เขมะพันธุ์มนัส. (2546). การพัฒนาระบบแจ้งเหตุเสียแบบอัตโนมัติผ่าน SMS. งานค้นคว้าอิสระปริญญาโท สาขาการจัดการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ. นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- สุทัศน นาวิจิต. (2551). การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานภาพถ่ายบำบัดด้วย UML กรณีศึกษา : โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า. งานค้นคว้าอิสระปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- เอกชัย ใจตรง. (2547). ระบบการรับแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

### สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Mobile Commerce. สืบค้นเมื่อ 4 เมษายน 2553, จาก

[http://www.telecomjournal.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2729&Itemid=40](http://www.telecomjournal.net/index.php?option=com_content&task=view&id=2729&Itemid=40)

พงศ์เทพ เดิมสงวนวงศ์, (2552, 9 มกราคม). การพาณิชย์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่. สืบค้นเมื่อ 4 เมษายน 2553, จาก

[http://mkpayap.payap.ac.th/course/MK424/Content/Paper/MobileCommerce\\_Article.doc](http://mkpayap.payap.ac.th/course/MK424/Content/Paper/MobileCommerce_Article.doc)

สุพล พรหมมาพันธ์, (2552). ความหมายของ M-Commerce. สืบค้นเมื่อ 4 เมษายน 2553, จาก

[http://sg.geocities.com/yutthana\\_m4/seminar\\_mcommerce.htm#\\_Toc33857828](http://sg.geocities.com/yutthana_m4/seminar_mcommerce.htm#_Toc33857828)

อภิัญญา แจ่มวิถิเลิศและสุวรรณณี สถาพรสถิตสุข, (2548). M-Commerce:ช่องทางสำหรับธุรกรรมยุคใหม่. สืบค้นเมื่อ 4 เมษายน 2553, จาก

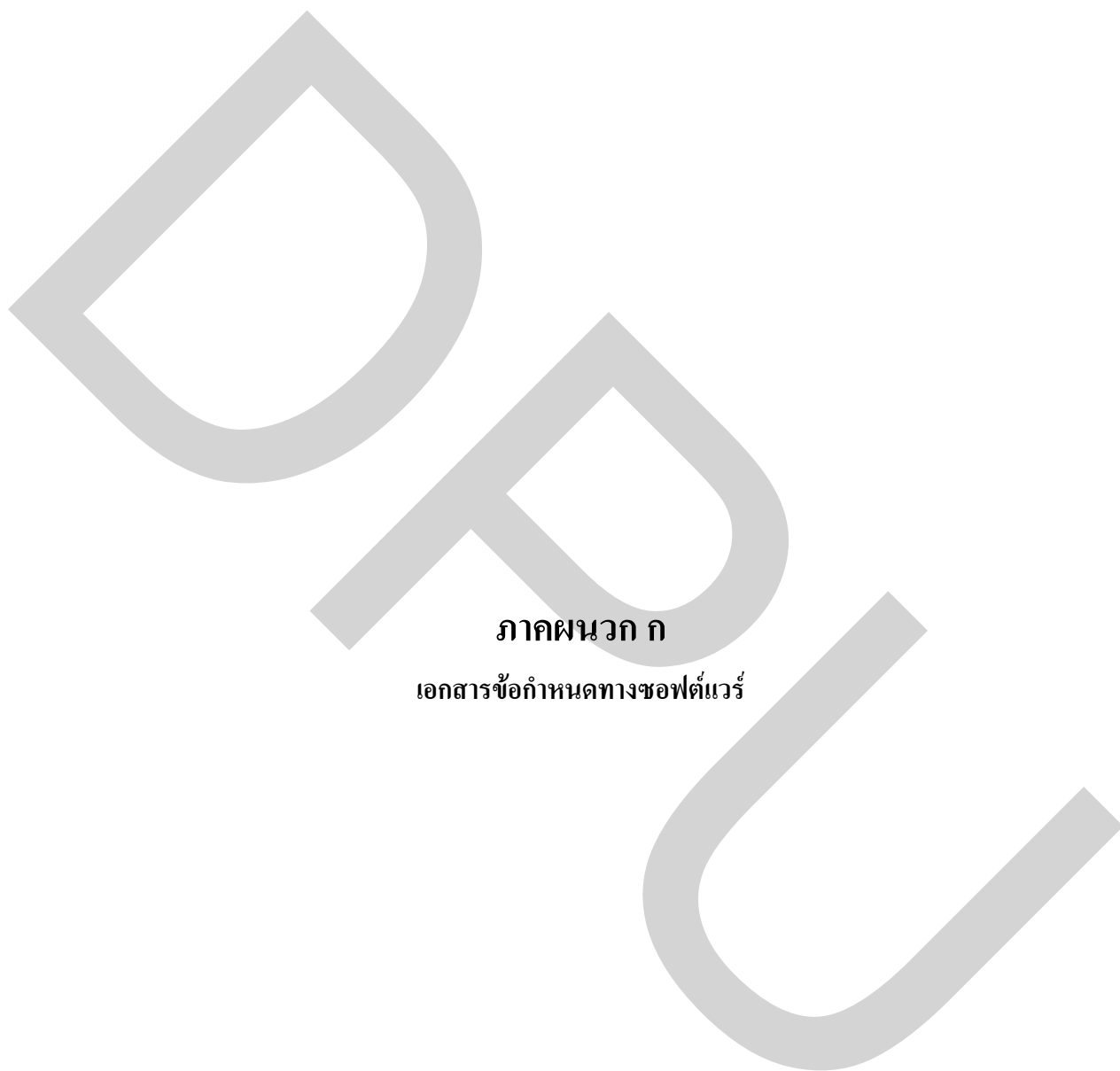
[www.kmutt.ac.th/gmi/2005/mambo/images/stories/M-Commerce.pdf](http://www.kmutt.ac.th/gmi/2005/mambo/images/stories/M-Commerce.pdf)

ด

พ

ภาคผนวก

๕



**ภาคผนวก ก**  
**เอกสารข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์**

## เอกสารข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์ระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ

### 1. Introduction

เอกสารข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirement Specification, SRS) นี้ เป็นเอกสารข้อกำหนดความต้องการสำหรับอธิบายรายละเอียดและข้อกำหนดทั้งหมดของการวิเคราะห์และออกแบบระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ อีกทั้งเป็นเอกสารอ้างอิงในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบต่อไป

#### 1.1 Objective

ปัญหาที่สำคัญของการทำงานในปัจจุบัน อาทิ กำหนดการเข้าประชุมที่มีมากทำให้หลงลืมหรือเข้าประชุมไม่ครบตามที่ได้นัดหมายไว้ และการเชิญบุคคลจำนวนมากเข้าประชุม ซึ่งมักเกิดปัญหาในการเชิญผู้เกี่ยวข้องเข้าประชุมไม่ครบจำนวน นอกจากนี้ยังอาจเป็นปัญหาความสัมพันธ์ในครอบครัวหรือสังคมได้ด้วย เช่น การลืมวันครบรอบต่างๆ

จากปัญหาดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หากมีการจัดทำระบบที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดทำนัดหมาย หรือแจ้งเตือนเหตุการณ์สำคัญ ก็จะมีส่วนช่วยลดภาระในการจดจำกำหนดการสำคัญต่างๆ ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ไม่พลาดนัดหมายแล้ว ยังช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถส่งข้อความสั้นได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งได้คราวละหลายๆ เลขหมาย ก็จะช่วยอำนวยความสะดวกให้การทำนัดหมายต่างๆ สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วและทั่วถึง

#### 1.2 Scope

1. สามารถนำไปจัดทำระบบต้นแบบที่สามารถส่งข้อความสั้น และ ข้อความมัลติมีเดียโดยอัตโนมัติให้กับผู้ที่ติดต่อได้
2. สามารถนำไปจัดทำระบบต้นแบบที่ช่วยเตือนความจำ นัดหมายสำคัญต่างๆ ได้
3. สามารถนำไปจัดทำระบบต้นแบบที่ช่วยในการทำนัดหมายแบบรายบุคคล และแบบกลุ่มได้

## 2. Overall Description

### 2.1 Functional requirements definitions

ฟังก์ชันการทำงานของระบบตั้งเวลาส่งข้อความบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ ประกอบไปด้วย

#### 1. ผู้ติดต่อ

- การสร้างผู้ติดต่อแบบรายบุคคล
- การสร้างผู้ติดต่อแบบรายกลุ่ม
- การแก้ไขผู้ติดต่อ
- การลบผู้ติดต่อ

#### 2. แบบร่างข้อความสั้นและแบบร่างข้อความมัลติมีเดีย

- การสร้างแบบร่างข้อความสั้นและแบบร่างข้อความมัลติมีเดีย
- การแก้ไขแบบร่างข้อความสั้นและแบบร่างข้อความมัลติมีเดีย
- การลบแบบร่างข้อความสั้นและแบบร่างข้อความมัลติมีเดีย

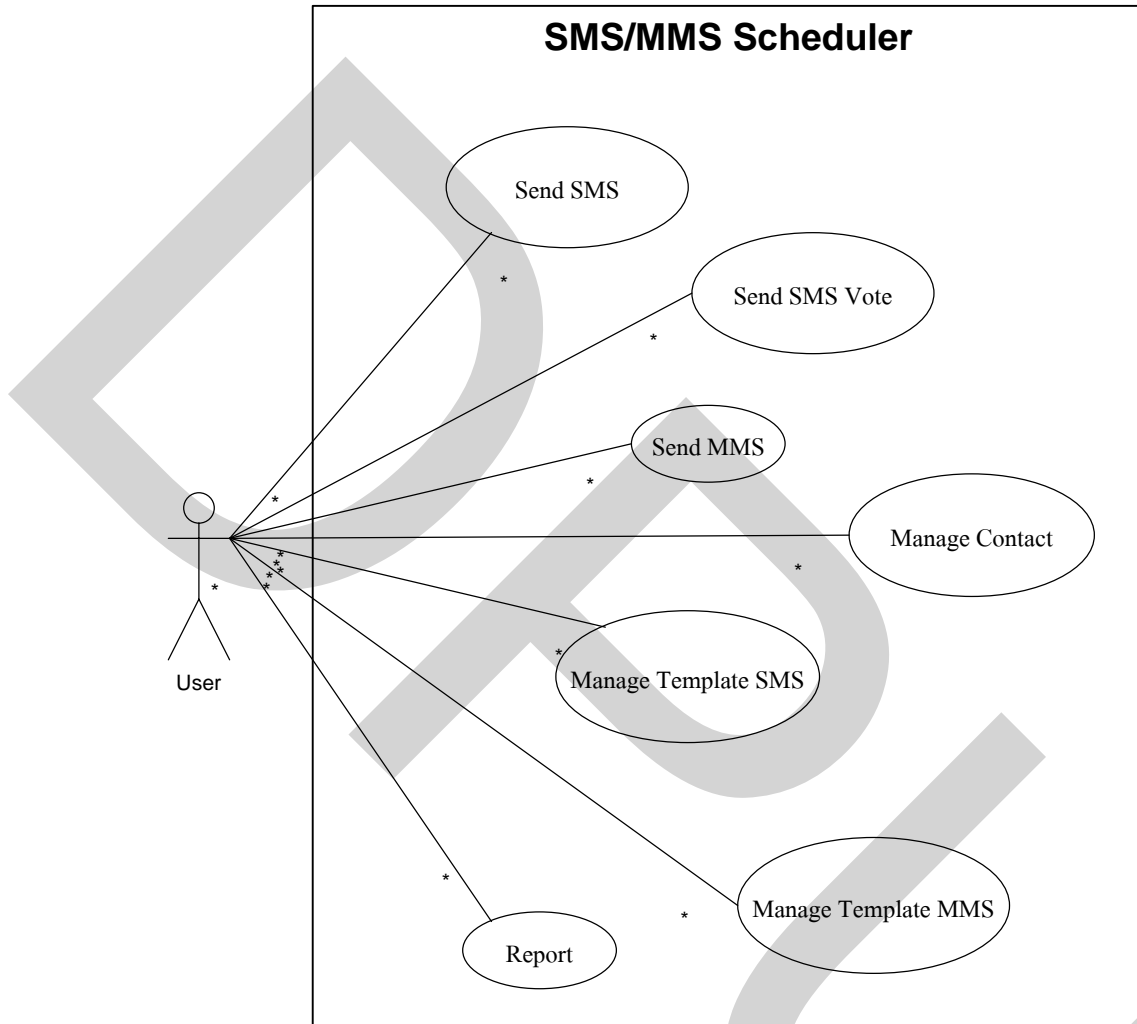
#### 3. การส่งข้อความสั้นและข้อความมัลติมีเดีย

- การส่งแบบทันที
- การส่งแบบตั้งเวลา
- การส่งแบบมีแบบแผน
- การแก้ไขข้อความที่ตั้งไว้

#### 4. รายงาน

- รายงานการส่งข้อความสั้น
- รายงานการส่งข้อความมัลติมีเดีย

## 2.2 Use case Diagram



### Use Case Description

**Actor :** ผู้ใช้งาน

**วัตถุประสงค์ :** ระบบตั้งเวลาส่ง SMS/MMS โดยอัตโนมัติ

**เงื่อนไขก่อน :** ผู้ใช้งานเปิดโปรแกรมตั้งเวลาส่ง SMS/MMS โดยอัตโนมัติ

**ขั้นตอนปกติ :**

1. ผู้ใช้งานเลือกเมนูที่ต้องการจากเมนูหลัก
2. ระบบทำรายการตามที่ผู้ใช้งานเลือก



### 3. Requirements specifications

#### Functional Requirements

1. ระบบสามารถบันทึกข้อมูลผู้ติดต่อได้
  - สามารถเก็บรายละเอียดผู้ติดต่อแบบรายบุคคลได้
  - สามารถเก็บรายละเอียดผู้ติดต่อแบบกลุ่มได้
2. ระบบสามารถบันทึกข้อมูลแบบร่างได้
  - สามารถเก็บรายละเอียดแบบร่างข้อความสั้นได้
  - สามารถเก็บรายละเอียดแบบร่างข้อความมัลติมีเดียได้
3. ระบบสามารถส่งข้อความสั้นและข้อความมัลติมีเดียได้
  - สามารถส่งข้อความแบบส่งทันทีได้
  - สามารถส่งข้อความแบบตั้งเวลาส่งได้
  - สามารถส่งข้อความแบบมีแบบแผนได้
4. ระบบสามารถแสดงรายงานการส่งข้อความได้
  - สามารถแสดงรายงานการส่งข้อความสั้นได้
  - สามารถแสดงรายงานการส่งข้อความมัลติมีเดียได้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

แพร เพ็ชรเกลี้ยง

ประวัติการศึกษา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 2541

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

Project Manager

บริษัท แอดวานซ์ อินโฟ เซอร์วิส จำกัด(มหาชน)

ตั้งอยู่ที่ 1291/1 อาคารชินวัตร 2 ถ.พหลโยธิน

แขวงสามเสนใน เขตพญาไท จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประสบการณ์ทำงาน

- โปรแกรมเมอร์

- นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ

- Project Manager