

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการติดตามลูกค้ายี่ห้อหมยล่งหน้ำก่อนนำรณเข้าตรวจ
สภาพตามระยะโดยใช้บริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์
ชื่อและนามสกุล นายสมหมาย มหากลิ่น
แขนงวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. อาจารย์ ดร. ขจิตพรณ กฤตพลวิมาน
2. อาจารย์ นาวาตรีกรกช วิไลลักษณ์

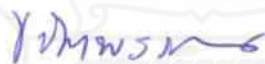
วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน 2556

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(อาจารย์ ดร. อำนาจ ขาวเน)

ประธานกรรมการ



(อาจารย์ ดร. ขจิตพรณ กฤตพลวิมาน)

กรรมการ



(อาจารย์ นาวาตรีกรกช วิไลลักษณ์)

กรรมการ



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร. สิริวรรณ ศรีพล)

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตาม
ระยะโดยใช้บริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์

ผู้วิจัย นายสมหมาย มหากลิ่น **รหัสนักศึกษา** 2549600480

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) อาจารย์ ดร. ขจิตพรณ กฤตพลวิมาน (2) อาจารย์ นาวาตรีกรกช วิไลลักษณ์
ปีการศึกษา 2556

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้คือ เพื่อนำเสนอการพัฒนาแบบจำลองการระบุตำแหน่งที่ตั้งสำหรับระบบติดตามรถยนต์ของลูกค้า โดยการประยุกต์เทคโนโลยีการวางตำแหน่งทางภูมิศาสตร์

การบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งและระบบเวลาจริงถูกนำมาใช้งานร่วมกันเป็นการบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์ ซึ่งทำงานได้กับโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือและโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ นอกจากนี้มีการพัฒนาแผนที่ระบุตำแหน่งที่ตั้งเพื่อติดตามรถยนต์ลูกค้าร่วมกับระบบของเวลานัดหมายสำหรับตรวจสอบสภาพตามระยะ การบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์สามารถเพิ่มความสามารถในการทำงานของศูนย์บริการรถยนต์ โดยสามารถมอนิเตอร์การเคลื่อนย้ายตำแหน่งของรถยนต์ที่มีการนัดหมายล่วงหน้าบนแผนที่ลองดูแมปได้ตลอดเวลานัดหมายจนกระทั่งถึงเวลานัดหมายที่ได้กำหนดไว้

ผลจากการดำเนินการวิจัยนี้พบว่า (1) ข้อมูลการติดตามรถยนต์ของลูกค้าที่แสดงบนแผนที่แบบเรียลไทม์มีความถูกต้องสูง (2) ข้อมูลตำแหน่งลูกค้าสามารถถูกติดตามตำแหน่งได้ทันทีเมื่อลูกค้าทำการนัดหมายไว้มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่ตั้ง (3) ศูนย์บริการรถยนต์ได้รับประโยชน์จากข้อมูลที่ถูกต้องของตำแหน่งที่ตั้ง ณ ขณะนั้น ทำให้สามารถประมาณเวลาการเข้ามาของลูกค้านัดหมายได้อย่างแม่นยำ และ (4) แบบจำลองนี้ช่วยผู้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการบริการนัดหมายตรวจสอบสภาพตามระยะ

คำสำคัญ การบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์ การบริการระบุตำแหน่งที่ตั้ง
ระบบเวลาจริง การติดตามรถยนต์

Thesis title: Localization Model Improvement for Customers Car Tracking in Express Maintenance Booking Service by using Real-time Location Based Service

Researcher: Mr. Sommai Mahaklun; **ID:** 2549600480;

Degree: Master of Science (Information and Communication Technology);

Thesis advisors: (1) Dr.Khajitpan Kritpolviman; (2) Korakoch Wilailux, LCdr;

Academic year: 2013

Abstract

The objective of this thesis is to propose the localization model improvement for customer car tracking system with application of geographic positioning technology.

The location based service and the real-time system were implemented as the real-time location based service which was run on mobile and web applications. Furthermore, there was the development of localization map for the customer car tracking by cooperating with express maintenance appointment booking system. The real-time location based service could increase the performance of the car service center that could monitor the movement of the appointed car on Longdo map at any time until the appointment time was approached.

According to the research methodology, the results shown that: (1) there was the remarkable accuracy of the customer car tracking information displayed on the map in real time; (2) information of customer positions could be tracked immediately when the locations of the appointed customers had been changed; (3) the car service center could gain benefits from the exact current location data leading to the accurate estimation of arrival times of appointed customers; and (4) this model assisted staffs efficiently in the express maintenance booking service management.

Keywords: Real-time location based service, Location based service, Real time system, Car tracking

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยได้รับความร่วมอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านโดยเฉพาะ อาจารย์ ดร.ขจิตพรรณ กฤตพลวิมาน อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ ดร.รวิภัทร ผุดผ่อง และอาจารย์ นาวาตรีกรกช วิไลลักษณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งได้สละเวลาในการให้คำปรึกษาแนวทางตลอดจนแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลและเนื้อหาที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้เป็นวิทยานิพนธ์ที่สมบูรณ์ฉบับหนึ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคุณพงศ์เทพ เวศย์วรุตม์ หัวหน้าผู้จัดการ ห้างหุ้นส่วนจำกัดโตโยต้า เพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า และคุณจักรกฤษณ์ เวศย์วรุตม์ กรรมการผู้จัดการบริษัทโตโยต้าเมืองเพชรจำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและสถานที่เพื่อนำระบบเข้ามาทำการทดสอบการใช้งาน และขอขอบคุณพนักงานศูนย์บริการทั้งสองแห่งที่อำนวยความสะดวกในเรื่องการประสานงานกับลูกค้านัดหมายตลอดจนเอกสารและขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมทั้งให้ความช่วยเหลือแนะนำในส่วนต่างๆ ของระบบได้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณลูกค้าที่เสียสละเวลาให้ความร่วมมือในการทดสอบการทำงานของระบบ รวมทั้งผู้ที่มีส่วนร่วมทุกท่านที่มีได้เอื้อนามไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ขอขอบคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนักศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมาจนกระทั่งการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

สมหมาย มหากลั่น

ธันวาคม 2556

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	8
ขอบเขตงานวิจัย	8
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
ข้อตกลงเบื้องต้น	11
นิยามศัพท์เฉพาะ	11
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	12
การให้บริการด้านตำแหน่งทางภูมิศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่.....	12
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	15
ระบบการระบุพิกัดบนพื้นโลก	19
ระบบช่วยค้นหาสัญญาณจากดาวเทียม.....	22
เทคโนโลยีการสื่อสารในยุคที่ 3	24
ระบบฐานข้อมูล	25
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	27
บริการเว็บแผนที่ Longdo Map	31
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	33
บทที่ 3 การวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบ	36
เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ.....	36
ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	37

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ระบบการจัดการฐานข้อมูล	39
ซอฟต์แวร์	40
วิธีดำเนินการวิจัย	42
การวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบ	43
การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	46
การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล	47
การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ	53
การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	57
ค่าใช้จ่ายทรัพยากรที่ใช้ในการสร้างระบบ	77
บทที่ 4 การทดสอบการทำงานของระบบ	79
ทดสอบส่วนการทำงานของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ	79
ทดสอบการติดตั้งแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ	79
ทดสอบฟังก์ชันการล็อกอิน	80
ทดสอบฟังก์ชันการจองคิวนัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือ	80
ทดสอบฟังก์ชันการยืนยันการเข้ารับบริการ	81
ทดสอบส่วนระบบการทำงานของเว็บไซต์	82
ทดสอบฟังก์ชันการทำงานบนเว็บไซต์	82
ทดสอบฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบ	82
ทดสอบฟังก์ชันหน้าจอเมนูหลักสำหรับการทำงานของผู้ใช้งาน	83
ทดสอบฟังก์ชันแสดงรายชื่อผู้ใช้ทั้งหมด	84
ทดสอบฟังก์ชันเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ	84
ทดสอบฟังก์ชันเพิ่มข้อมูลบริษัท/ศูนย์บริการ	85
ทดสอบฟังก์ชันสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า	86
ทดสอบการจองคิวนัดหมายล่วงหน้าผ่านทางลูกค้า	87
ทดสอบฟังก์ชันการจัดคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า	89
ทดสอบฟังก์ชันตรวจสอบแผนที่	91
ทดสอบการนำระบบไปใช้งานจริง	92
ทดสอบการกำหนดข้อมูลล็อกอินเข้าระบบผ่านทางเว็บไซต์	93

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ทดสอบการนำข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการเข้าระบบ.....	94
ทดสอบการติดตามตำแหน่งของลูกค้านัดหมายล่วงหน้าครั้งที่ 1.....	96
การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าจากการทดสอบครั้งที่ 1.....	104
ทดสอบการติดตามตำแหน่งของลูกค้านัดหมายล่วงหน้าครั้งที่ 2.....	119
การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าจากการทดสอบครั้งที่ 2.....	127
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	145
สรุปผลที่เกิดจากการทำงานของระบบ	146
สรุปผลจากการที่ได้นำระบบไปใช้งาน	159
ปัญหาและข้อจำกัดของระบบ	160
ข้อเสนอแนะ.....	161
บรรณานุกรม	164
ภาคผนวก	166
ก คู่มือการใช้งานโปรแกรมสำหรับลูกค้า.....	167
ข คู่มือการใช้งานโปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่บริษัทหรือศูนย์บริการ	175
ประวัติผู้วิจัย	185



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 แสดงสถิติจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือไตรมาสแรกของปี 2556.....	2
ตารางที่ 1.2 ตารางแสดงสถิติการขายรถยนต์รวมปี พ.ศ.2555.....	4
ตารางที่ 1.3 ประเภทการเช่ากระยะรถยนต์ฟรี.....	5
ตารางที่ 3.1 ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้ระบบ.....	50
ตารางที่ 3.2 ตารางเก็บข้อมูลบริษัท/ศูนย์บริการ.....	51
ตารางที่ 3.3 ตารางเก็บข้อมูลลูกค้านัดหมายเช่ากระยะล่วงหน้า.....	52
ตารางที่ 5.1 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรง	
ผู้ประเมินที่ 1 ของหจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า.....	148
ตารางที่ 5.2 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรงของ	
ผู้ประเมินที่ 2 ของหจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า.....	150
ตารางที่ 5.3 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรงของ	
ผู้ประเมินที่ 3 ของหจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า.....	152
ตารางที่ 5.4 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรง	
ผู้ประเมินที่ 1 ของบริษัทโตโยต้าเมืองเพชร จำกัด.....	154
ตารางที่ 5.5 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรง	
ผู้ประเมินที่ 2 ของบริษัทโตโยต้าเมืองเพชร จำกัด.....	156
ตารางที่ 5.6 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรง	
ผู้ประเมินที่ 3 ของบริษัทโตโยต้าเมืองเพชร จำกัด.....	158
ตารางที่ 5.7 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ.....	159
ตารางที่ 5.3 แสดงประสิทธิภาพจากการนำระบบที่พัฒนามาใช้งาน	161

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 แสดงการ Tracking วัตถุ	14
ภาพที่ 2.2 Positioning Infrastructure	14
ภาพที่ 2.3 ลำดับชั้นข้อมูล GIS	16
ภาพที่ 2.4 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	16
ภาพที่ 2.5 เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	17
ภาพที่ 2.6 รูปแบบของเครื่องมือที่ใช้แสดงแผนที่	18
ภาพที่ 2.7 ส่วนประกอบของระบบ GPS	19
ภาพที่ 2.8 วงโคจรของดาวเทียม GPS	20
ภาพที่ 2.9 การทำงานในส่วนควบคุม	21
ภาพที่ 2.10 การทำงานดาวเทียม GPS	21
ภาพที่ 2.11 แสดงลักษณะการทำงานของระบบ GPS กับ AGPS	22
ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะของระบบนำทางแบบ AGPS ในโทรศัพท์มือถือ	22
ภาพที่ 2.13 แสดงลักษณะของหลักการทำงานของระบบนำทางแบบ AGPS	23
ภาพที่ 2.14 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์	29
ภาพที่ 2.15 ตัวอย่างการเรียกใช้ Longdo Map	31
ภาพที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ	36
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการนัดหมายเมื่อมีระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า	42
ภาพที่ 3.3 หลักการทำงานของ การใช้ Location based service และ Real time System	43
ภาพที่ 3.4 โครงสร้างการทำงานของระบบโดยรวม	45
ภาพที่ 3.5 โครงสร้างการออกแบบระบบโดยรวม	46
ภาพที่ 3.6 เว็บไซต์ฟเวอร์ของระบบแผนที่นัดหมายติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถ เข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ	47
ภาพที่ 3.7 E-R Diagram ของฐานข้อมูล Carreserv	48
ภาพที่ 3.8 ตารางในฐานข้อมูล Carreserv	49
ภาพที่ 3.9 โครงสร้างตารางข้อมูล Member	49
ภาพที่ 3.10 โครงสร้างตารางข้อมูล centercar	51
ภาพที่ 3.11 โครงสร้างตารางข้อมูล tb_booking	52
ภาพที่ 3.12 โครงสร้างการทำงานของแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน	54

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.13 หน้าจอล็อกอินบนโทรศัพท์มือถือ.....	54
ภาพที่ 3.14 หน้าจอเมนูหลักในโทรศัพท์มือถือ.....	55
ภาพที่ 3.15 หน้าจอจองคิวใช้กระยะล่วงหน้าผ่านทางโทรศัพท์มือถือ	56
ภาพที่ 3.16 หน้าจอยืนยันการนัดหมายใช้กระยะล่วงหน้าทางโทรศัพท์มือถือ.....	57
ภาพที่ 3.17 Use-Case ภาพรวมการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน.....	58
ภาพที่ 3.18 หน้าจอแรกก่อนเข้าระบบ.....	59
ภาพที่ 3.19 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ	60
ภาพที่ 3.20 หน้าจอสมัครสมาชิก	61
ภาพที่ 3.21 เมนูหลักของระบบ	62
ภาพที่ 3.22 หน้าจอเมนูหลักสำหรับผู้ใช้งานสถานะผู้ใช้งาน	63
ภาพที่ 3.23 หน้าจอรายชื่อผู้มีสิทธิ์ใช้ระบบทั้งหมด	64
ภาพที่ 3.24 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบสถานะ ADMIN	65
ภาพที่ 3.25 หน้าจอแสดงรายชื่อและข้อมูลศูนย์บริการ	66
ภาพที่ 3.26 หน้าจอเพิ่มข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการ	67
ภาพที่ 3.27 หน้าจอแก้ไขข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการ	68
ภาพที่ 3.28 หน้าจอสำหรับจองคิวนัดหมายใช้กระยะล่วงหน้า	69
ภาพที่ 3.29 หน้าจอแสดงรายชื่อลูกค้านัดหมายใช้กระยะล่วงหน้า	70
ภาพที่ 3.30 หน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายใช้กระยะล่วงหน้า.....	71
ภาพที่ 3.31 หน้าจอเลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายใช้กระยะล่วงหน้าประจำวัน.....	72
ภาพที่ 3.32 หน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายใช้กระยะล่วงหน้า.....	74
ภาพที่ 3.33 หน้าจอแสดงข้อมูลนัดหมายที่ตรวจสอบบนแผนที่ Longdo Map	76
ภาพที่ 4.1 แสดงไอคอนแอปพลิเคชันเมื่อติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	79
ภาพที่ 4.2 แสดงการล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ.....	80
ภาพที่ 4.3 บันทึกข้อมูลจองคิวนัดหมายใช้กระยะล่วงหน้าผ่านทางโทรศัพท์มือถือ	80
ภาพที่ 4.4 ข้อมูลจองคิวนัดหมายใช้กระยะล่วงหน้าบันทึกผ่านทางโทรศัพท์มือถือในระบบ.....	81
ภาพที่ 4.5 แสดงการทำงานของฟังก์ชันการตำแหน่งที่อยู่บนแอปพลิเคชัน	81
ภาพที่ 4.6 หน้าจอแรกก่อนเข้าทำงานในระบบ	82

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.7 หน้าจอล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานในระบบ	83
ภาพที่ 4.8 หน้าจอหลักการทำงานของระบบของผู้ใช้งานและสถานะผู้ดูแลระบบ	83
ภาพที่ 4.9 แสดงข้อความเตือนเมื่อมีการล็อกอินไม่สำเร็จ	84
ภาพที่ 4.10 แสดงข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ	84
ภาพที่ 4.11 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้สถานะผู้ดูแลระบบ	85
ภาพที่ 4.12 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้ที่เป็นพนักงานบริษัทเพิ่มเข้ามาในระบบ	85
ภาพที่ 4.13 หน้าจอแสดงรายชื่อศูนย์บริการในระบบ	86
ภาพที่ 4.14 หน้าจอเพิ่มข้อมูลบริษัท/ศูนย์บริการ	86
ภาพที่ 4.15 หน้าจอบันทึกข้อมูลจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า	87
ภาพที่ 4.16 แสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าผ่านการบันทึกแล้ว	87
ภาพที่ 4.17 หน้าจอการบันทึกข้อมูลจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของลูกค้า	88
ภาพที่ 4.18 หน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบ	88
ภาพที่ 4.19 หน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่อยู่ในระบบ	89
ภาพที่ 4.20 หน้าจอแสดงการเลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าเพื่อจัดการคิวนัดหมาย ตามวันที่	90
ภาพที่ 4.21 หน้าจอแสดงข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าตามวันที่ที่เลือก	90
ภาพที่ 4.22 แสดงการเพิ่มข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า	91
ภาพที่ 4.23 แสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบ	91
ภาพที่ 4.24 หน้าจอแสดงข้อมูลที่ใช้งานบนแผนที่ของระบบ	92
ภาพที่ 4.25 หน้าจอกำหนดข้อมูลล็อกอินของพนักงานบริษัทผู้ใช้งานในระบบ	93
ภาพที่ 4.26 หน้าจอแสดงเมนูหลักสำหรับผู้ใช้งานสถานะผู้ดูแลระบบ	93
ภาพที่ 4.27 หน้าจอคีย์ข้อมูลศูนย์บริการที่ใช้ในระบบ	94
ภาพที่ 4.28 หน้าจอแสดงข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการที่อยู่ในระบบ	94
ภาพที่ 4.29 แสดงสัญลักษณ์แทนตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์บริการบนแผนที่	95
ภาพที่ 4.30 ขั้นตอนการหาค่าละติจูดและลองจิจูด	95
ภาพที่ 4.31 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลผู้มีสิทธิ์ใช้งานในระบบทั้งหมด	96
ภาพที่ 4.32 แสดงการสมัครสมาชิกของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า	96
ภาพที่ 4.33 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางบุญมี	97

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.34 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางบุญมี	97
ภาพที่ 4.35 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายจตุรงค์.....	98
ภาพที่ 4.36 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายจตุรงค์.....	98
ภาพที่ 4.37 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายจตุรงค์.....	99
ภาพที่ 4.38 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางสาวศิริพร	99
ภาพที่ 4.39 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางสาวศิริพร.....	100
ภาพที่ 4.40 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางสาวศิริพร	100
ภาพที่ 4.41 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางสาวลำไย	101
ภาพที่ 4.42 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางสาวลำไย.....	101
ภาพที่ 4.43 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางสาวลำไย	102
ภาพที่ 4.44 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายวิจิต.....	102
ภาพที่ 4.45 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายวิจิต	103
ภาพที่ 4.46 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายวิจิต.....	103
ภาพที่ 4.47 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าในระบบ	104
ภาพที่ 4.48 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายวิจิต.....	105
ภาพที่ 4.49 การล็อกอินผ่านโทรศัพท์มือถือลูกค้า.....	105
ภาพที่ 4.50 เมนูหลักบนโทรศัพท์มือถือลูกค้า.....	105
ภาพที่ 4.51 แสดงบันทึกการจองคิวนัดหมายผ่านโทรศัพท์มือถือลูกค้า.....	106
ภาพที่ 4.52 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของหน้านายวิจิต เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตาม เวลานัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือ เวลา 9:00 น	106
ภาพที่ 4.53 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนายวิจิต บนแผนที่เวลา 9:30 น.....	107
ภาพที่ 4.54 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของนายวิจิต บนแผนที่เวลา 10:00 น.....	108
ภาพที่ 4.55 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของนายวิจิต บนแผนที่เวลา 10:30 น.....	108
ภาพที่ 4.56 หน้าจอการปรับปรุงข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางสาวลำไย	109
ภาพที่ 4.57 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของน.ส.ลำไย เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตามเวลา นัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 8:50 น.	110
ภาพที่ 4.58 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย บนแผนที่เวลา 9:15 น	110

สารบัญภาพ(ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.59 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย บนแผนที่เวลา 9:45 น	111
ภาพที่ 4.60 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย บนแผนที่เวลา 10:20 น	112
ภาพที่ 4.61 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย บนแผนที่เวลา 11:20 น	112
ภาพที่ 4.62 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย บนแผนที่เวลา 12:15 น	113
ภาพที่ 4.63 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายจตุรงค์	114
ภาพที่ 4.64 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนายจตุรงค์ เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตามเวลา นัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 8:45 น.	114
ภาพที่ 4.65 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ บนแผนที่เวลา 9:00 น	115
ภาพที่ 4.66 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ บนแผนที่เวลา 9:30 น	116
ภาพที่ 4.67 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ บนแผนที่เวลา 11:00 น	117
ภาพที่ 4.68 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ บนแผนที่เวลา 13:00 น	117
ภาพที่ 4.69 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ บนแผนที่ เวลา 14:00 น	118
ภาพที่ 4.70 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ บนแผนที่เวลา 14:20 น	118
ภาพที่ 4.71 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญตา	119
ภาพที่ 4.72 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญตา	119
ภาพที่ 4.73 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญตา	120
ภาพที่ 4.74 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางประไพศรี	120
ภาพที่ 4.75 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางประไพศรี	121
ภาพที่ 4.76 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางประไพศรี	121
ภาพที่ 4.77 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญหทัย	122
ภาพที่ 4.78 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญหทัย	122
ภาพที่ 4.79 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญหทัย	123
ภาพที่ 4.80 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางลัดดา	123
ภาพที่ 4.81 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางลัดดา	124
ภาพที่ 4.82 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางลัดดา	124
ภาพที่ 4.83 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายกสิพงษ์	125
ภาพที่ 4.84 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายกสิพงษ์	125
ภาพที่ 4.85 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายกสิพงษ์	126

สารบัญภาพ(ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.86 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลล็อกอินของลูกค้านัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าในระบบ	126
ภาพที่ 4.87 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลนัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าของลูกค้าในระบบ.....	127
ภาพที่ 4.88 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าของนางประไพศรี.....	127
ภาพที่ 4.89 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนางประไพศรี เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตาม	
เวลานัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 7:30 น.....	128
ภาพที่ 4.90 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี บนแผนที่เวลา 7:45 น.	129
ภาพที่ 4.91 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี บนแผนที่เวลา 8:00 น	130
ภาพที่ 4.92 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี บนแผนที่เวลา 8:20 น	131
ภาพที่ 4.93 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี บนแผนที่เวลา 8:30 น	132
ภาพที่ 4.94 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี บนแผนที่เวลา 8:45 น.	133
ภาพที่ 4.95 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าของนางลัดดา	134
ภาพที่ 4.96 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนางลัดดา เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตามเวลา	
นัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 9:00 น.	135
ภาพที่ 4.97 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางลัดดา บนแผนที่เวลา 9:20 น.....	135
ภาพที่ 4.98 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางลัดดา บนแผนที่เวลา 9:40 น.....	136
ภาพที่ 4.99 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางลัดดา บนแผนที่เวลา 9:50 น.....	137
ภาพที่ 4.100 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางลัดดา บนแผนที่เวลา 10:10 น	137
ภาพที่ 4.101 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าของนายกสิงพษ์	138
ภาพที่ 4.102 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนายกสิงพษ์ เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตาม	
เวลานัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 9:15 น	139
ภาพที่ 4.103 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพษ์ บนแผนที่เวลา 9:30 น	139
ภาพที่ 4.104 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพษ์ บนแผนที่เวลา 9:45 น	140
ภาพที่ 4.105 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพษ์ บนแผนที่เวลา 10:00 น	141
ภาพที่ 4.106 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพษ์ บนแผนที่เวลา 10:15 น	141
ภาพที่ 4.107 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพษ์ บนแผนที่เวลา 10:30 น	142
ภาพที่ 4.108 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพษ์ บนแผนที่เวลา 11:00 น.	142
ภาพที่ 4.109 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพษ์ บนแผนที่เวลา 11:20 น	143
ภาพที่ 4.110 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพษ์ บนแผนที่เวลา 11:35 น.	143

สารบัญภาพ(ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.111 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลลูกค้านัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าที่มีการจัดคิวแล้ว	
ในระบบ	144

