

การพัฒนารูปแบบการติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพ
ตามระยะโดยใช้บริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์

นายสมหมาย มหากลิ่น

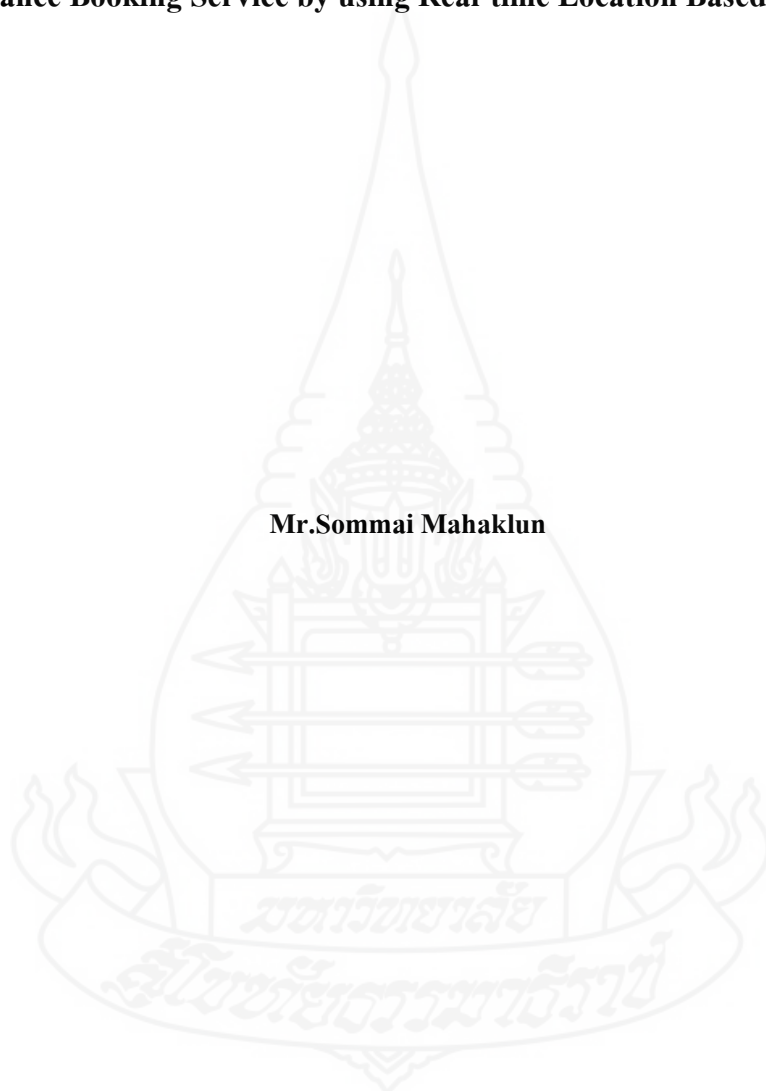


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2556

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

Mr.Somma Mahaklun



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Science in Information and Communication Technology

School of Science and Technology

Sukhothai Thammathirat Open University

2013

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการติดตามลูกค้ำนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ โดยใช้บริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์

ชื่อและนามสกุล นายสมหมาย มหากลิ่น

แขนงวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา 1. อาจารย์ ดร. ขจิตพรณ กฤตพลวิมาน
2. อาจารย์ นาวาตรีกรกช วิไลลักษณ์

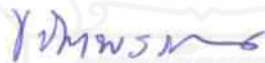
วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน 2556

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร. อานาจ ขาวเน)



กรรมการ

(อาจารย์ ดร. ขจิตพรณ กฤตพลวิมาน)



กรรมการ

(อาจารย์ นาวาตรีกรกช วิไลลักษณ์)



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(ศาสตราจารย์ ดร. สิริวรรณ ศรีพหล)

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตาม
ระยะโดยใช้บริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์

ผู้วิจัย นายสมหมาย มหากลั่น **รหัสนักศึกษา** 2549600480

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)

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

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้คือ เพื่อนำเสนอการพัฒนาแบบจำลองการระบุ
ตำแหน่งที่ตั้งสำหรับระบบติดตามรถยนต์ของลูกค้า โดยการประยุกต์เทคโนโลยีการวางตำแหน่ง
ทางภูมิศาสตร์

การบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งและระบบเวลาจริงถูกนำมาใช้งานร่วมกันเป็นการบริการ
ระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์ ซึ่งทำงานได้กับโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือและ
โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ นอกจากนี้มีการพัฒนาแผนที่ระบุตำแหน่งที่ตั้งเพื่อติดตามรถยนต์ลูกค้า
ร่วมกับระบบของเวลานัดหมายสำหรับตรวจสอบสภาพตามระยะ การบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบ
เรียลไทม์สามารถเพิ่มความสามารถในการทำงานของศูนย์บริการรถยนต์ โดยสามารถมอนิเตอร์
การเคลื่อนย้ายตำแหน่งของรถยนต์ที่มีการนัดหมายล่วงหน้าบนแผนที่ลองดูแมปได้ตลอดเวลานัด
หมายจนกระทั่งถึงเวลานัดหมายที่ได้กำหนดไว้

ผลจากการดำเนินการวิจัยนี้พบว่า (1) ข้อมูลการติดตามรถยนต์ของลูกค้าที่แสดงบน
แผนที่แบบเรียลไทม์มีความถูกต้องสูง (2) ข้อมูลตำแหน่งลูกค้าสามารถถูกติดตามตำแหน่งได้ทันที
เมื่อลูกค้าทำการนัดหมายไว้มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่ตั้ง (3) ศูนย์บริการรถยนต์ได้รับ
ประโยชน์จากข้อมูลที่ถูกต้องของตำแหน่งที่ตั้ง ณ ขณะนั้น ทำให้สามารถประมาณเวลาการเข้ามา
ของลูกค้านัดหมายได้อย่างแม่นยำ และ (4) แบบจำลองนี้ช่วยผู้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพใน
การบริหารจัดการการบริการนัดหมายตรวจสอบสภาพตามระยะ

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

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

ขอขอบพระคุณคุณพงศ์เทพ เวศย์วรุฒม์ หัวหน้าผู้จัดการ ห้างหุ้นส่วนจำกัดโตโยต้า เพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า และคุณจักรกฤษณ์ เวศย์วรุฒม์ กรรมการผู้จัดการบริษัทโตโยต้าเมืองเพชรจำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและสถานที่เพื่อนำระบบเข้ามาทำการทดสอบการใช้งาน และขอขอบคุณพนักงานศูนย์บริการทั้งสองแห่งที่อำนวยความสะดวกในเรื่องการประสานงานกับลูกค้านัดหมายตลอดจนเอกสารและขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมทั้งให้ความช่วยเหลือแนะนำในส่วนต่างๆ ของระบบได้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณลูกค้าที่เสียสละเวลาให้ความร่วมมือในการทดสอบการทำงานของระบบ รวมทั้งผู้ที่มีส่วนร่วมทุกท่านที่ได้เอื้อนามไว้ 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 คู่มือการใช้งาน โปรแกรมสำหรับลูกค้า.....	167
ข คู่มือการใช้งาน โปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่บริษัทหรือศูนย์บริการ	175
ประวัติผู้วิจัย	185



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงสถิติจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือไตรมาสแรกของปี 2556.....	2
ตารางที่ 1.2 ตารางแสดงสถิติการขายรถยนต์รวมปี พ.ศ.2555.....	4
ตารางที่ 1.3 ประเภทการเช่าระยะรถยนต์ฟรี.....	5
ตารางที่ 3.1 ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้ระบบ.....	50
ตารางที่ 3.2 ตารางเก็บข้อมูลบริษัท/ศูนย์บริการ.....	51
ตารางที่ 3.3 ตารางเก็บข้อมูลลูกค้านัดหมายเช่าระยะล่วงหน้า.....	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 ของบริษัท โตโยต้าเมืองเพชร จำกัด.....	154
ตารางที่ 5.5 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรง	
ผู้ประเมินที่ 2 ของบริษัท โตโยต้าเมืองเพชร จำกัด.....	156
ตารางที่ 5.6 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรง	
ผู้ประเมินที่ 3 ของบริษัท โตโยต้าเมืองเพชร 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 ขั้นตอนการนัดหมายเมื่อมีระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเชิงกระดาษล่วงหน้า.....	42
ภาพที่ 3.3 หลักการทำงานของการใช้ Location based service และ Real time System	43
ภาพที่ 3.4 โครงสร้างการทำงานของระบบโดยรวม	45
ภาพที่ 3.5 โครงสร้างการออกแบบระบบโดยรวม	46
ภาพที่ 3.6 เว็บไซต์ฟเวอ์ของระบบแผนที่นัดหมายติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถ เข้าตรวจสอบภาพตามระยะ.....	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 หน้าจอล็อกอินบน โทรศัพท์มือถือ.....	54
ภาพที่ 3.14 หน้าจอเมนูหลักใน โทรศัพท์มือถือ.....	55
ภาพที่ 3.15 หน้าจอจองคิวเช็คระยะล่วงหน้าผ่านทาง โทรศัพท์มือถือ.....	56
ภาพที่ 3.16 หน้าจอยืนยันการนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าทาง โทรศัพท์มือถือ.....	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 หน้าจอสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า.....	69
ภาพที่ 3.29 หน้าจอแสดงรายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า.....	70
ภาพที่ 3.30 หน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า.....	71
ภาพที่ 3.31 หน้าจอเลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวัน.....	72
ภาพที่ 3.32 หน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า.....	74
ภาพที่ 3.33 หน้าจอแสดงข้อมูลนัดหมายที่ตรวจสอบบนแผนที่ Longdo Map.....	76
ภาพที่ 4.1 แสดงไอคอนแอปพลิเคชันเมื่อติดตั้งบน โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์.....	79
ภาพที่ 4.2 แสดงการล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันบน โทรศัพท์มือถือ.....	80
ภาพที่ 4.3 บันทึกข้อมูลจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าผ่านทาง โทรศัพท์มือถือ.....	80
ภาพที่ 4.4 ข้อมูลจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าบันทึกผ่านทาง โทรศัพท์มือถือในระบบ.....	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 หน้าจอบันทึกข้อมูลของคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า	87
ภาพที่ 4.16 แสดงข้อมูลลูกค้ายัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่ผ่านการบันทึกแล้ว	87
ภาพที่ 4.17 หน้าจอการบันทึกข้อมูลของคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของลูกค้า	88
ภาพที่ 4.18 หน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้ายัดหมายล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบ	88
ภาพที่ 4.19 หน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้ายัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่อยู่ในระบบ	89
ภาพที่ 4.20 หน้าจอแสดงการเลือกข้อมูลลูกค้ายัดหมายล่วงหน้าเพื่อจัดการคิวนัดหมาย ตามวันที่	90
ภาพที่ 4.21 หน้าจอแสดงข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าตามวันที่ที่เลือก	90
ภาพที่ 4.22 แสดงการเพิ่มข้อมูลลูกค้ายัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า	91
ภาพที่ 4.23 แสดงข้อมูลลูกค้ายัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบ	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 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้ายัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางบุญมี	97

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.34 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนางบุญมี	97
ภาพที่ 4.35 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนายจตุรงค์.....	98
ภาพที่ 4.36 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนายจตุรงค์.....	98
ภาพที่ 4.37 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนายจตุรงค์.....	99
ภาพที่ 4.38 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนางสาวศิริพร	99
ภาพที่ 4.39 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนางสาวศิริพร.....	100
ภาพที่ 4.40 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนางสาวศิริพร	100
ภาพที่ 4.41 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนางสาวลำไย	101
ภาพที่ 4.42 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนางสาวลำไย	101
ภาพที่ 4.43 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนางสาวลำไย	102
ภาพที่ 4.44 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนายวิจิต.....	102
ภาพที่ 4.45 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนายวิจิต	103
ภาพที่ 4.46 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนายวิจิต.....	103
ภาพที่ 4.47 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าในระบบ	104
ภาพที่ 4.48 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนายวิจิต.....	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 หน้าจอการปรับปรุงข้อมูลนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าของนางสาวลำไย	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 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลล็อกอินของลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าในระบบ 126

ภาพที่ 4.87 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของลูกค้าในระบบ..... 127

ภาพที่ 4.88 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางประไพศรี..... 127

ภาพที่ 4.89 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนางประไพศรี เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตาม
 เวลानัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 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 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางลัดดา 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 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายกสิงพงษ์ 138

ภาพที่ 4.102 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนายกสิงพงษ์ เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตาม
 เวลานัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 9:15 น 139

ภาพที่ 4.103 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพงษ์ บนแผนที่เวลา 9:30 น 139

ภาพที่ 4.104 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพงษ์ บนแผนที่เวลา 9:45 น 140

ภาพที่ 4.105 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพงษ์ บนแผนที่เวลา 10:00 น 141

ภาพที่ 4.106 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพงษ์ บนแผนที่เวลา 10:15 น 141

ภาพที่ 4.107 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพงษ์ บนแผนที่เวลา 10:30 น 142

ภาพที่ 4.108 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพงษ์ บนแผนที่เวลา 11:00 น. 142

ภาพที่ 4.109 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพงษ์ บนแผนที่เวลา 11:20 น 143

ภาพที่ 4.110 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงพงษ์ บนแผนที่เวลา 11:35 น. 143

สารบัญภาพ(ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.111 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลลูกค้านัดหมายเข้าระยะล่องหน้าที่มีการจัดคิวแล้ว

ในระบบ144



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะในภาคธุรกิจได้มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วยการทำงานซึ่งจะทำให้กระบวนการทำงานมีความรวดเร็ว ประหยัด ขจัดปัญหาอุปสรรคอันเกิดจากขั้นตอนการทำงาน นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ตลอดเวลาที่ผ่านมาเทคโนโลยีต่างๆ เหล่านี้ได้มีการพัฒนาให้มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้นจึงมีเครื่องมือที่สำหรับนำไปใช้งานมากขึ้น จึงทำให้ผู้พัฒนาระบบนำไปประยุกต์เพื่อให้เกิดรูปแบบการทำงานใหม่ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิมทั้งในด้านความสะดวกในการใช้งาน ทั้งในด้านความสามารถและประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น สิ่งเหล่านี้นับได้ว่าจะเป็นแรงผลักดันที่ก่อให้เกิดธุรกิจใหม่ๆ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มโอกาสในการทำธุรกิจอีกมากมายในอนาคต

ถ้าจะกล่าวถึงเทคโนโลยีที่มีการนำมาใช้งานค่อนข้างมากและหลากหลายคงจะเป็นเทคโนโลยี Location Based Service (LBS) ซึ่งเทคโนโลยีนี้เป็นการให้บริการด้านตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ โดยใช้อุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์อื่นๆ ผ่านสัญญาณเครือข่ายของผู้ให้บริการนั้นๆ ในการให้บริการตำแหน่งที่อยู่ หรือ Location Service ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เทคโนโลยีนี้ได้มีมาตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ. 1970 ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในชื่อที่ว่า ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System:GPS) พัฒนาโดยกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา ในเวลา 10 ปีถัดมา รัฐบาลสหรัฐอเมริกาก็เปิดให้บริการ GPS ให้กับบริษัทอื่นๆ อีกทั่วโลก หลังจากนั้นได้พัฒนาใช้กับสินค้าและบริการต่างๆ มากมาย สำหรับประเทศไทยในช่วงแรกยังไม่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายเนื่องจากความไม่เข้าใจกระบวนการทำงานของระบบ และยังมีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ อุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับใช้งานและโครงข่ายไร้สายสำหรับส่งข้อมูลยังมีขีดความสามารถไม่เพียงพอราคาแพงทำให้ไม่เอื้ออำนวยกับการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้งาน

เมื่ออุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับใช้งานหรือโทรศัพท์มือถือได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นราคาถูกลง ทำให้มีการนำไปประยุกต์ใช้งานด้าน Location Based Service ใน

การสร้างมูลค่าเพิ่มสำหรับงานด้านบริการ(Value Added Services) ได้อย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้นจึงมีแนวโน้มทำให้สถิติผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในประเทศไทยเพิ่มขึ้นไปด้วย(บุษราและคณะ 2554) ตารางที่ 1.1 แสดงสถิติจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือไตรมาสแรกของปี 2556

บริษัทผู้ให้บริการ	ชิมประเภทเติมเงิน	ชิมประเภทรายเดือน	ยอดรวมผู้ใช้	คิดเป็น%
 AIS อีเอสโมบายล์	32 ล้านเครื่อง	3.7 ล้านเครื่อง	35.7 ล้านเครื่อง	43.6%
 dtac	22.5 ล้านเครื่อง	2.8 ล้านเครื่อง	25.3 ล้านเครื่อง	30.9%
 true move	18.35 ล้านเครื่อง	2.5 ล้านเครื่อง	20.89 ล้านเครื่อง	25.5%
รวมยอดผู้ใช้โทรศัพท์มือถือไตรมาสแรกปี 2556 ทั้งสิ้น			81.89 ล้านเครื่อง	

จากรายงานยอดผู้ใช้บริการมือถือโดยเฉพาะผู้ให้บริการหลักทั้ง 3 รายใหญ่ได้แก่ AIS, DTAC และ TRUEMOVE พบว่าในไตรมาสสุดท้ายของปี 2554 นั้นยอดผู้ใช้งานรวมทั้งสิ้น 73.35 รายเมื่อย้อนไปในปี 2544 พบว่าผู้ใช้โทรศัพท์มือถือมีเพียง 7.5 ล้านรายเท่านั้น นับว่าประเทศไทยมีอัตราการเติบโตการใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้น 100% ในขณะที่ประชากรของประเทศไทยอยู่ที่ราว 67.7 ล้านคนนั้นหมายความว่ายอดผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือเมื่อเทียบกับจำนวนประชากรนั้นอยู่ที่ 109% โดยเฉพาะการใช้โทรศัพท์มือถือที่เป็นประเภทโทรศัพท์สมาร์ทโฟนในปี พ.ศ.2554 มีมูลค่าทางการตลาดเท่ากับ 29,120 ล้านบาท โดยมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2553 ร้อยละ 17.0 และมีแนวโน้มว่าในปี พ.ศ. 2555 จะมียอดเพิ่มขึ้นมูลค่า 37,195 ล้านบาทหรือคิดเป็นอัตราร้อยละ 27.7 [www.vvdvil.com :VEEDVIL Tech News&Info,2556]

โครงข่ายไร้สายสำหรับส่งข้อมูล(Communication network) นับว่าเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยี Location Based Service ซึ่งแต่เดิมนั้นยังไม่สนับสนุนการทำงานของระบบนี้เท่าที่ควร ต่อมาได้มีการพัฒนาระบบการสื่อสารให้มีความสามารถยิ่งขึ้นจึงมีการนำไปใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามสำหรับในประเทศไทยนั้นได้มีการติดตั้งใช้งานระบบการสื่อสารแบบใหม่ที่เรียกว่าระบบ 3G ซึ่งระบบนี้นับว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบสื่อสารเปรียบเสมือนเป็นเส้นทางเดินของสัญญาณต่างๆ ที่ใช้ในระบบโทรศัพท์มือถือ หรือเส้นทางผ่านของอินเทอร์เน็ตและมีช่องทางการเดินทางของข้อมูลการสื่อสารกว้างขึ้นและเร็วขึ้น เหมือนกับการถนนที่ใหญ่ขึ้นส่งผลทำให้การทำงานของโครงข่ายไร้สายสำหรับรับส่งข้อมูล มีประสิทธิภาพของการสื่อสารที่ดียิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลหลายประการดังที่กล่าวมาแล้วไม่ว่าจะเป็นเรื่องความสามารถของระบบสื่อสารที่ดีขึ้นที่เรียกว่า 3G และอัตราค่าบริการใช้งานที่ถูกลงและอัตราการเติบโตของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือคาดว่าในปี 2556 เป็นต้นไปจะยังมีความรุนแรงยิ่งขึ้นจะเห็นได้จากมีหลายค่ายที่ผลิตโทรศัพท์มือถือให้มีความทันสมัยและมีความสามารถยิ่งขึ้นจึงทำให้มีแนวโน้มที่จะนำความสามารถเหล่านั้นไปใช้ให้ก่อประโยชน์ในหลายด้าน ซึ่งผู้ที่จะได้ประโยชน์โดยตรงก็น่าจะเป็นผู้ใช้งานที่อยู่ในทุกภาคส่วน โดยจะมีการพัฒนาและคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ [เสถียรวิทย์ เกิดผล 2553] เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดีขึ้นไม่ว่าจะเป็นทางด้านการตลาด การบริการและโอกาสในการทำธุรกิจก็จะมีแนวทางมากขึ้นเรื่อยๆ จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันนี้ได้มีการนำเทคโนโลยี Location Based Service มาใช้งานหลากหลาย ซึ่งจะพบเห็นมากได้แก่การให้บริการข่าวสารและความบันเทิงผ่านทางโทรศัพท์มือถือทำให้ผู้ใช้งานสามารถแชร์ประสบการณ์ระหว่างกันผ่านทาง Social media เช่น Facebook, Foursquare และ Twister [ภาวธ 2010] โดยได้รับความสนใจเป็นจำนวนมากจากผู้ใช้งานทำให้มีอัตราเติบโตการใช้งานขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีแนวคิดที่จะนำไปใช้งานกับภาคส่วนอื่นๆ อีกมากมายเพื่อเป็นการส่งเสริมการทำงานให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น

โดยเฉพาะในธุรกิจรถยนต์ได้มีการตื่นตัวที่จะนำเทคโนโลยี Location Based Service มาใช้อย่างกว้างขวางเมื่อไม่นานมานี้ทางบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ได้มีการเปิดการบริการที่เรียกว่า Smart G-BOOK [บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด 2555] ผ่านทางโทรศัพท์มือถือซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ 3 อย่างด้วยกันคือ สนับสนุนการขับขี่โดยการช่วยแนะนำเส้นทางจราจรให้มีความรวดเร็วสะดวกขึ้น ด้านความปลอดภัยที่คอยยืนยันตำแหน่งผู้ติดต่อเพื่อส่งทีมช่วยเหลือเข้าไปเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินและสามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ

นอกจากนี้จะพบว่าปัจจุบันปริมาณการใช้งานรถยนต์นั้นว่าจะเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปีก่อนๆ อันเนื่องมาจากได้มีการแข่งขันอย่างรุนแรงเพื่อต้องการรักษาส่วนแบ่งการตลาดและเน้นการบริการในรูปแบบต่างๆ

ตารางที่ 1.2 ตารางแสดงสถิติการขายรถยนต์รวมปี พ.ศ.2555

ประเภทรถยนต์	ยอดขายรวมปี 2555	%เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับปี 2554
รถยนต์นั่ง	672,460 คัน	+86.6%
รถยนต์เพื่อการพาณิชย์	763,875 คัน	+76.2%
รถกระบะ 1 ตัน รวมรถดัดแปลง	666,106 คัน	+76.2%
รถกระบะ 1 ตัน ไม่รวมรถดัดแปลง	592,725 คัน	+81.0%
ปริมาณการขายรวม	1,436,335 คัน	+80.9%

เมื่อปริมาณรถยนต์เพิ่มมากขึ้นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ก็จะเป็นเรื่องการบำรุงรักษารถยนต์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานตลอดเวลาซึ่งเรียกว่าการให้บริการหลังการขาย (After sale Service) ด้วยการบริการที่ดีทำให้ลูกค้ามีความเชื่อมั่นจะทำให้รถยนต์กลับเข้ามารับการบริการที่ศูนย์บริการเพิ่มขึ้นเพื่อเป็นการรักษามาตรฐานแบรนด์ของบริษัทให้เป็นที่ยอมรับของลูกค้าและยังเป็นการสร้างกลยุทธ์เพื่อช่วงชิงความเป็นผู้นำด้านการตลาด ความตื่นตัวในเรื่องนี้มีผลทำให้บริษัทรถยนต์หลายบริษัทมีการใช้งบประมาณมากมายเพื่อให้ได้มาของดัชนีวัดความสามารถของการบริการที่เรียกว่า ค่าความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Service Index:CSI) โดยมีหน่วยงานที่เป็นอิสระและมีชื่อเสียงสำหรับการทำการวิจัยข้อมูลในด้านนี้ได้แก่สถาบัน เจ.ดี. เพาเวอร์ เอเชียแปซิฟิก เพื่อทำการสำรวจความพึงพอใจในการบริการหลังการขายของลูกค้าที่มีต่อศูนย์บริการเพิ่มขึ้น ซึ่งการสำรวจครั้งนี้เป็นการวัดระดับความพึงพอใจต่อขั้นตอนสำหรับการบริการหลังการขายที่เจ้าของรถยนต์ใหม่ได้รับจากศูนย์บริการมาตรฐานจากปัจจัย 5 อย่างได้แก่ การเริ่มต้นของการให้บริการ ผู้ที่มีหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านบริการ สิ่งอำนวยความสะดวกของศูนย์บริการ การรับรถคืนและคุณภาพการให้บริการ

การบริการนัดหมายล่วงหน้าเพื่อนำรถยนต์เข้าตรวจสภาพตามระยะซึ่งเป็นหนึ่งในมาตรฐานการบริการที่สำคัญของการบริการหลังการขายมีการพบว่าการบริการ 30% ของลูกค้า มีการนัดหมายทางโทรศัพท์ล่วงหน้าก่อนเข้ารับบริการแทนที่จะเข้าศูนย์บริการตามเวลาที่ตนเองสะดวกซึ่งมีการเพิ่มแค่ 7% จากปี 2554 ซึ่งความพึงพอใจโดยรวมของลูกค้าที่มีการนัดหมายล่วงหน้าจะอยู่ที่ 866 คะแนน ซึ่งสูงกว่าลูกค้าที่ไม่ได้นัดหมายล่วงหน้า 28 คะแนน ซึ่งนับว่าเป็นความแตกต่างของคะแนนเป็นที่น่าพอใจมากกว่าระหว่างลูกค้าที่มีการนัดหมายกับลูกค้าที่ไม่ได้มีการนัดหมาย ทำให้ศูนย์บริการรถยนต์ในประเทศไทยมีการส่งเสริมให้ลูกค้าทำการนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะและมีการเตือนลูกค้าก่อนถึงวันนัดหมาย [J.D. Power Asia Pacific 2555]

จากผลสำรวจที่ได้มาจากการประเมินคำตอบของเจ้าของรถยนต์ใหม่จำนวน 3,178 ราย ที่ซื้อรถตั้งแต่เดือนมกราคม 2553 ถึงเดือนเมษายน 2554 และที่นำรถเข้ารับบริการจากศูนย์ผู้แทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการมาตรฐานในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม 2554 ถึงเดือนเมษายน 2555 โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามในระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน 2555 [J.D. Power Asia Pacific 2555] ทำให้ บริษัทโตโยต้ามอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ซึ่งจำหน่ายรถยนต์ยี่ห้อ “TOYOTA” ครองอันดับสูงสุดด้านความพึงพอใจการบริการหลังการขายในประเทศไทยต่อเนื่องเป็นปีที่ 5 นั้นย่อมเป็นเครื่องมือที่ยืนยันได้เป็นอย่างดีในการที่จะสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าได้ถึงคุณภาพในการให้บริการเพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุด ส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเป็นที่ยอมรับของลูกค้ามากยิ่งขึ้น (JD.Power Asia Pacific 2555 Thailand Customer Service Index (CSI) Study) การนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ [Toyota motor Thailand Co., Ltd. 2553] นับได้ว่าเป็นหัวข้อหนึ่งที่สำคัญในการที่จะพิจารณาการให้คะแนนค่าความพึงพอใจของลูกค้า จึงทำให้ค่ายรถยนต์และศูนย์บริการของตัวแทนจำหน่ายมีการส่งเสริมให้ลูกค้าทำการนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะและมีการเตือนลูกค้าก่อนถึงวันนัดหมายการนำรถเข้ารับบริการและมีการปรับเปลี่ยนการทำงานเพื่อให้การบริการแก่ลูกค้านัดหมายให้ดีขึ้น รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้ลูกค้าได้รับความพอใจเพิ่มขึ้น การที่ศูนย์บริการมีการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้เกิดผลดีทั้งฝ่ายศูนย์บริการและฝ่ายลูกค้าที่เข้ารับบริการ การตรวจเช็คระยะตามกำหนด เป็นสิ่งที่เจ้าของรถต้องปฏิบัติเพื่อบำรุงรักษารถยนต์ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้อยู่เสมอและเป็นการรักษาสภาพประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับได้แก่บริการตรวจเช็คระยะฟรีตามระยะโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ยกเว้น ค่าน้ำมันหล่อลื่น สารหล่อลื่นและอะไหล่ที่ต้องเปลี่ยนตามอายุใช้งานปกติโดยลูกค้าต้องนำรถเข้ารับการบริการตามระยะและเวลาที่กำหนดแล้วแต่อย่างใดอย่างหนึ่งจะถึงก่อน โดยดูจากระยะทางในการวิ่งหรือระยะเวลาจากการใช้งานดังแสดงในตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 ประเภทการเช็คระยะรถยนต์ฟรี

ระยะทาง	1,000	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000	กิโลเมตร
เวลา	1	6	12	18	24	30	เดือน

ส่วนประกอบหรือเครื่องมือที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งสำหรับการนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะก็คือ บริการตรวจเช็คระยะเร่งด่วนสำหรับลูกค้านัดหมายล่วงหน้า (Express Maintenance) [Toyota motor Thailand Co., Ltd. 2553] เป็นพื้นที่ที่ทางศูนย์บริการ ได้จัดเตรียมไว้บริการ

สำหรับรถยนต์ของลูกค้าที่มีการนัดหมายล่วงหน้าโดยเฉพาะ ซึ่งการบริการในส่วนนี้จะเน้นการบริการ เช็กระยะแบบจับไวให้เสร็จภายใน 1 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการให้บริการตรวจเช็คตามระยะต่างๆ ตามตาราง ของประเภทการเช็กระยะฟรี โดยจะมีการเตรียมช่างไว้ 2 คน ต่อ 1 ช่องซ่อม และมีหัวหน้าคอย ตรวจสอบควบคุมคุณภาพ ตลอดจนเปิดโอกาสให้ลูกค้าสามารถสื่อสารกับช่าง ได้ตลอดช่วงเวลาการ ซ่อมทำให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจในคุณภาพของการบริการ และยังเป็น การอำนวยความสะดวกให้กับ ลูกค้าที่ซื้อรถใหม่ไปในการนำรถเข้าเช็กระยะจะได้ไม่ต้องเสียเวลานานในการที่นำรถเข้ามารับบริการ เพื่อเป็นการประหยัดเวลาของลูกค้าที่จะได้นำเวลาไปทำธุรกิจในเรื่องอื่นได้มากยิ่งขึ้น ปัจจุบันได้มี ระบบงานนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าในที่เรียกว่า i-Crop ซึ่งทำหน้าที่เก็บข้อมูลของลูกค้านัดหมาย เท่านั้นส่วนการติดตามลูกค้าที่มีการนัดหมายเพื่อให้เข้ารับบริการตามวันและเวลาที่กำหนดมีด้วยกัน 3 วิธีดังนี้

1. การส่งจดหมายเพื่อขอนัดหมายลูกค้า
2. การใช้พนักงานโทรศัพท์ติดตามการนัดหมาย
3. การส่ง SMS เป็นข้อความไปยังลูกค้าเพื่อให้ทราบข้อมูลต่างๆ

เมื่อได้รับข้อมูลกำหนดเช็กระยะรถยนต์ของลูกค้าผ่านทางศูนย์บริการแล้วจะทำการติดต่อ ไปยังลูกค้าเพื่อนัดหมายนำรถยนต์เข้ารับบริการล่วงหน้า 3 วัน หรืออย่างน้อย 1 วัน พร้อมระบุวันที่และ เวลาในการเช็กระยะ สำหรับลูกค้าที่มีการนัดหมายล่วงหน้าจะได้สิทธิพิเศษในการนำรถยนต์เข้าซ่อม ได้ทันทีโดยไม่ต้องรอคิวปรกติโดยมีการจัดเตรียมอะไหล่ไว้พร้อมเพราะในแต่ละระยะได้มีการกำหนด อะไหล่ที่ต้องใช้อยู่แล้ว โดยจะมีเจ้าหน้าที่รอรับรถโดยเฉพาะพร้อมทั้งให้บริการตั้งแต่ต้นจนจบการเช็กระยะภายในเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง เนื่องจากการเช็กระยะจับไวจึงมีการเตรียมช่องจอดและจำนวนของ พนักงานช่างยนต์ไว้โดยเฉพาะแยกออกจากบริการซ่อมโดยทั่วไปและได้มีการกำหนดแผนการเช็กระยะไว้ล่วงหน้า ถึงแม้ว่าจะมีการเตรียมความพร้อมไว้ล่วงหน้าแล้วก็ตามยังมีอุปสรรคและปัญหาที่ เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในระบบดังกล่าวหลายประการดังนี้

- 1) การติดตามตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าด้วยโทรศัพท์มือถือเพียงอย่างเดียวทำให้ข้อมูลที่ ได้รับไม่มีความชัดเจนเท่าที่ควร
- 2) ปัญหาที่เกิดจากการบริการทับซ้อนกันระหว่างลูกค้า อันเนื่องมาจากต้องทำการคาดเดา การมาถึงศูนย์บริการของลูกค้าซึ่งพบว่าลูกค้าบางรายไม่สามารถมาทันหรือมาช้าเกินกว่าเวลาที่ได้นัดหมายผิดปรกติ ทำให้ต้องไปใช้เวลานัดหมายของลูกค้าท่านอื่น

3) ความไม่พอใจของลูกค้าเนื่องจากการผิดพลาดของการจัดการวันที่และเวลานัดล่วงหน้า ส่งผลเสียต่อคะแนนค่าความพึงพอใจของลูกค้า (CSI) จากการประเมินการบริการของลูกค้า

4) การที่ไม่สามารถตรวจสอบสถานะสถานที่อยู่จริงจากการเดินทางของลูกค้าเพื่อนำรถยนต์เข้าเช็กระยะ จึงทำให้เสียโอกาสในการปรับเปลี่ยนข้อมูลนัดหมายหรือเพิ่มปริมาณรถยนต์เข้ามาในระบบได้ตามความต้องการ ทำให้จำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการจริงน้อยกว่าที่นัดหมายล่วงหน้าทำให้จำนวนช่องซ่อมและจำนวนช่างที่เตรียมไว้ใช้งานไม่เป็นไปตามแผนที่ได้มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า

5) ผลเสียที่เกิดจากการจัดการนัดหมายลูกค้าล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะที่ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดทำให้ไม่สามารถเคลื่อนย้ายช่างไปทำงานในส่วนอื่นได้ในขณะเดียวกันยังสูญเสียรายได้จากรถยนต์ที่ไม่สามารถเข้าเช็กระยะได้

6) การผัดนักการนัดหมายลูกค้าล่วงหน้าบ่อยครั้ง จะทำให้มุมมองของลูกค้าที่มีต่อการบริการนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าไม่ประสบความสำเร็จ ขาดความเชื่อถือในระบบนี้ในที่สุดก็จะทำให้ไม่ได้รับความนิยมนต่อไป

ด้วยคำจำกัดความ 3 คำนี้ได้แก่ การจองล่วงหน้า(Booking) การเคลื่อนของรถยนต์ (Moving Car) และบริการตรวจเช็กระยะเร่งด่วนสำหรับลูกค้านัดหมายล่วงหน้า (Expressing Maintenance) จึงทำให้การวิจัยครั้งนี้มีการนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการให้บริการด้านตำแหน่ง (Location Based Services (LBS)), ระบบระบุเวลาจริงหมายถึงการตอบสนองทันที (Real Time System (RTS)) บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ประสิทธิภาพสูงผ่านดาวเทียม(Longdo Maps) โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน และโครงข่ายไร้สายสำหรับส่งข้อมูลมาประยุกต์ให้เป็นเครื่องมือเพื่อสนับสนุนการจัดการงานนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในการวัดค่าความพึงพอใจของลูกค้าที่มีผลต่อการบริการของศูนย์บริการรถยนต์เพื่อทำให้ลูกค้าเกิดความความมั่นใจในคุณภาพของรถยนต์และการให้บริการหลังการจำหน่ายของศูนย์บริการ ตลอดจนเป็นการลดปัญหาและขจัดอุปสรรคจากกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้น เมื่อมีการบริหารการจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในขั้นตอนนี้จะทำให้ศูนย์บริการรถยนต์และลูกค้าที่เข้ารับบริการได้รับประโยชน์สูงสุด สุดท้ายลูกค้าก็จะกลับเข้ามาใช้บริการมากยิ่งขึ้นมีผลทำให้รายได้ของศูนย์บริการเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังสามารถนำแนวคิดของงานวิจัยในครั้งนี้ไปพัฒนาต่อยอดเพื่อนำไปใช้งานในส่วนอื่นๆ ทำให้เกิดประโยชน์ได้อีกมากมายในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อหารูปแบบการค้นหาคำแหน่งและติดตามการเคลื่อนที่ของลูกค้าเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้วยการนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์มาประยุกต์ใช้งาน

2.2 ใช้เทคโนโลยีบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์มาผสมผสานกับเทคโนโลยี Geographic Information Systems (GIS), ระบบการระบุพิกัดบนพื้นโลก (GPS), Communication And Network (Internet, Wifi,GSM, 3G), Database Management System:DBMS (MySQL), Android Operating System และบริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ประสิทธิภาพสูงผ่านดาวเทียม (Longdo Map) เพื่อพัฒนาระบบการติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

2.3 นำระบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้เป็นเครื่องมือในการทำงานของระบบนัดหมายล่วงหน้าของศูนย์บริการที่มีอยู่เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้ระบบงานทำให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจในการบริการ

3. ขอบเขตงานวิจัย

เป็นการวิจัยและการพัฒนาแบบจำลองเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ โดยใช้การบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์ (Localization Model Improvement for Customers' Car Booking/Tracking System using Real-Time Location based Service) เพื่อจะเป็นการเอื้ออำนวยประโยชน์ในเรื่องของการบริหารจัดการเกี่ยวกับระบบนัดหมายล่วงหน้าลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการทำงานมุ่งเน้นในการสร้างรูปแบบและเครื่องมือในการทำงานใหม่ๆ เสริมระบบเดิมที่มีอยู่ให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีขอบเขตดังนี้

3.1 พัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้โปรแกรม Java for Android เพื่อใช้งานบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยมีลักษณะการทำงานดังนี้

1) เพื่อใช้สำหรับลูกค้าในการลงทะเบียนขอเข้ารับบริการบริการนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะกับศูนย์บริการ

2) เพื่อใช้สำหรับลูกค้าในการยืนยันการนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะกับศูนย์บริการ

3.2 สร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม MySQL สำหรับเก็บข้อมูลและบริหารจัดการนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะและข้อมูลอื่นๆ เพื่อใช้งานในระบบ

3.3 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการข้อมูลระบบนัดหมายล่วงหน้าโปรแกรมสำหรับพัฒนาได้แก่ โปรแกรม PHP และ HTML

3.4 พัฒนาระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถยนต์เข้าตรวจสอบตามระยะโดยเชื่อมต่อกับแผนที่ Longdo Map เพื่อแสดงตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้านัดหมาย ล่วงหน้าและติดตามทิศทางการเคลื่อนที่แบบเรียลไทม์ ซึ่งจะทำให้ระบบนัดหมายล่วงหน้ามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่ต้องการค้นคว้าและพัฒนา ทำการทดสอบในสภาพจริง ทำการประเมิน และดำเนินการปรับปรุงหลาย ๆ รอบ จนได้ผลการพัฒนาที่มีคุณภาพ จึงใช้รูปแบบการวิจัยเป็นแบบ การวิจัยเพื่อพัฒนา (Research and Development R&D) โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเทคโนโลยี Location Based Service และ Real Time System ที่จะใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงและสนับสนุนงานวิจัย

4.2 กำหนดขอบเขตและเป้าหมายของงานวิจัยโดยรวมทั้งหมด

4.3 ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวกับระบบการนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะและขั้นตอนการติดตามลูกค้านัดหมายเพื่อเข้ารับบริการ ของศูนย์บริการซึ่งเป็นระบบงานที่จะช่วยสนับสนุนและเป็นประโยชน์กับงานวิจัย

4.4 ศึกษาการทำงานและจัดเตรียมเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่จะพัฒนาทั้งหมดซึ่งได้แก่โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows Server 2003, Apache WebServer, MySQL, PHP, HTML, Longdo Map และ Android for Java

4.5 ทำการวิเคราะห์ ออกแบบแอปพลิเคชันที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟนระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์ ระบบการจัดการฐานข้อมูลและระบบเว็บแอปพลิเคชัน

4.6 ทำการพัฒนา ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ โดยใช้โปรแกรมดังกล่าวในการพัฒนาให้เป็นเครื่องมือในงานวิจัยนี้

4.7 ทดสอบการใช้งานในทุกๆส่วนเพื่อหาข้อผิดพลาดทำการปรับปรุงและแก้ไขระบบก่อนจะนำไปใช้กับสถานการณ์จริงต่อไป

4.8 จัดทำเอกสารเบื้องต้นอธิบายการทำงานของแต่ละส่วนเพื่อประกอบการใช้งาน

4.9 ติดตั้งและทดลองใช้งานในศูนย์บริการรถยนต์

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 มีเครื่องมือในอีกลักษณะหนึ่งเพิ่มขึ้นสำหรับใช้ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้มากยิ่งขึ้น

5.2 การที่มีระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถยนต์เข้าตรวจสภาพตามระยะแสดงตำแหน่งที่อยู่และติดตามความเคลื่อนไหวของลูกค้าแบบเรียลไทม์จึงทำให้มีข้อมูลอีกระดับหนึ่งที่ชัดเจนขึ้นเพื่อนำไปใช้บริหารจัดการงานซ่อมได้ล่วงหน้า

5.3 ลูกค้าสามารถทำการนัดหมายเพื่อนำรถยนต์เข้ารับบริการด้วยตนเองผ่านทางโทรศัพท์มือถือและทางเว็บไซต์โดยระบุวันที่และเวลาเบื้องต้นได้ตามต้องการทำให้สะดวกยิ่งขึ้น

5.4 การบริหารจัดการวันที่และเวลานัดหมายลูกค้าที่ดีมีคุณภาพยิ่งขึ้นย่อมลดปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานเดิมที่มีอยู่ของลูกค้าที่เข้ารับบริการไม่ว่าจะเป็นเรื่องการบริหารที่ทับซ้อนกัน ความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มวันที่และเวลานัดหมายการเข้ารับบริการ

5.5 ทำให้คะแนนค่าความพึงพอใจในบริการเพิ่มขึ้น เมื่อลูกค้าได้รับความพอใจที่เกิดจากการบริการนัดหมายล่วงหน้าเพื่อนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ และมีผลต่อการจัดอันดับในการให้บริการขององค์กรโดยรวมซึ่งจะทำให้ลูกค้าเชื่อมั่นในการบริการ

5.6 สามารถนำระบบที่พัฒนาไปต่อเพื่อใช้งานในด้านอื่นๆ ได้อีก เช่นนำไปประยุกต์ใช้เกี่ยวกับงานบริการซ่อมรถยนต์ภายนอกเมื่อรถยนต์ลูกค้าเกิดปัญหาระหว่างการใช้งานโดยสามารถทำการการค้นหาค่าตำแหน่งที่อยู่ในขณะนั้นเพื่อจัดส่งช่างไปบริการได้อย่างรวดเร็ว

6. ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยในครั้งนี้จะเน้นให้เห็นถึงกระบวนการทำงานที่ง่ายที่สุดและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้งานก็จะเป็นอุปกรณ์ที่มีการใช้งานเป็นประจำอยู่แล้วเป็นเพียงการนำอุปกรณ์เหล่านั้นมาประยุกต์เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าและก่อให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

6.1 ลูกค้าจะต้องเป็นบุคคลเดียวกับผู้ใช้รถยนต์เนื่องจากเป้าหมายหลักคือการใช้งานบริการรถยนต์ส่วนบุคคล เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามจะใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนจากลูกค้า

6.2 ในงานวิจัยนี้เครื่องมือที่ใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับระบุตำแหน่ง (Tracking) ต้องเป็นโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยสามารถพัฒนางานวิจัยในอนาคตเพื่อไปใช้ในระบบอื่นต่อไปเช่น ระบบ IOS และระบบ Windows Phone

6.3 ในส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบงานและข้อมูลจริงที่ใช้ในการทดสอบจะเป็นข้อมูลอ้างอิงในส่วนที่เกิดจากกระบวนการทำงานภายใต้ชื่อ โตโยต้า (TOYOTA) เป็นหลัก

7. นิยามศัพท์เฉพาะ

7.1 **Location Based Service (LBS)** การให้บริการด้านตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ โดยใช้ อุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่

7.2 **Real Time System(RTS)** ระบบระบุเวลาจริงหมายถึงการตอบสนองทันที

7.3 **Longdo Maps** บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ประสิทธิภาพสูงผ่านดาวเทียม

7.4 **Express Maintenance (EM)** บริการตรวจเช็คระยะเร่งด่วนสำหรับลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

7.5 **Customer Service Index (CSI)** ค่าความพึงพอใจของลูกค้าด้านบริการ

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่นำมาใช้ในวิทยานิพนธ์เรื่องการพัฒนา รูปแบบการติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ โดยใช้บริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์มีหลายส่วนด้วยกัน แต่จากการศึกษาค้นคว้าในส่วนของหลักการทำงานของทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ พบว่ามีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนงานวิจัยนี้และต่อการพัฒนาระบบงานที่เกี่ยวข้องพอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การให้บริการด้านตำแหน่งทางภูมิศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ (Location Based Services:LBS)

เป็นเทคโนโลยีสำหรับให้บริการด้านตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ด้วยการใช้อุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟน หรืออุปกรณ์อื่นๆ ผ่านสัญญาณเครือข่ายของผู้ให้บริการ ด้วยเทคโนโลยีนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ค้นหาตำแหน่งของสถานที่ต่างๆ หรือติดตามสิ่งของหรือบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นอุปกรณ์ในการรับ-ส่งข้อมูลและใช้ระบบ GPS ในการระบุตำแหน่งต่างๆ รวมทั้งมีความสะดวกในการเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร

1.1 ความเป็นมาของ Location Based Service [Paolo Bellavista, Axel Küpper, and Sumi Helal 2008] เมื่อปี ค.ศ.1996 สหรัฐอเมริกามีการเริ่มใช้E911(Enhanced -911) บริการสำหรับผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือในการค้นหาตำแหน่งของผู้ที่โทรไปที่เบอร์ฉุกเฉิน 911 เพื่อที่ตำรวจจะทำการช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็ว แต่เทคโนโลยีเครือข่ายมือถือสมัยนั้นยังไม่พร้อมที่จะสนับสนุนบริการ E911 ได้เต็มที่เท่าที่ควร จึงทำให้บริษัทเหล่านี้ต้องมีการลงทุนในพัฒนาระบบการค้นหาตำแหน่งให้ดีขึ้นด้วยการโฆษณาบริการเหล่านี้แก่ผู้ใช้บริการโทรศัพท์มือถือ แต่ก็ยังไม่เป็นที่ยอมรับจากผู้ให้บริการเท่าที่ควร บริษัทเหล่านี้จึงหยุดให้บริการไป ต่อมาในปี 2004 บริษัทผู้ให้บริการเครือข่ายมือถือได้เปลี่ยนเป็นการเสนอบริการด้านการจัดการคมนาคม เช่นการเรียกรถแท็กซี่ การบริการตามหาเด็กและสัตว์เลี้ยง โดยใช้เทคโนโลยี Cell-ID ซึ่งมีความสามารถในการระบุตำแหน่งไม่สูงนัก

1.2 ประเภทของ Location-based Services แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ด้วยกัน

1.2.1 โปรแกรมที่มีผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (Person-oriented applications) โดยมีผู้ใช้เป็นหลักในการระบุตำแหน่ง และใช้ตำแหน่งที่ผู้ใช้ระบุในการเข้าถึงการบริการต่างๆ โดยปรกติแล้วผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะใช้บริการจากตำแหน่งใด เช่น Social Network ที่ผู้ใช้เป็นผู้เลือกตำแหน่งที่อยู่ของตนเองและสามารถเข้าถึงผู้ใช้คนอื่นที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน

1.2.2 โปรแกรมที่มีอุปกรณ์เป็นศูนย์กลาง (Device-oriented applications) เช่น โทรศัพท์มือถือ ซึ่งสามารถระบุตำแหน่งของอุปกรณ์นั้นๆ ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องเป็นการระบุตำแหน่งของบุคคลอาจเป็นวัตถุอื่นๆ เช่น รถยนต์ เป็นต้น ผู้ใช้หรือตัวอุปกรณ์เองไม่ได้เป็นผู้ควบคุมการบริการตำแหน่ง เช่น การติดตามรถหาย ซึ่งตัวรถส่งข้อมูลออกไปโดยไม่ต้องมีคนควบคุม

ในการวิจัยในครั้งนี้จะใช้แบบ Device-oriented applications เป็นหลักโดยอุปกรณ์มือถือจะถูกใช้เป็นเครื่องมือในการส่งตำแหน่งที่อยู่ให้กับระบบเพื่อจัดการงานต่อไป

1.3 ประเภทของการบริการ Location Based Service มีการแบ่งประเภทของการบริการออกเป็น 2 รูปแบบด้วยกันดังนี้

1.3.1 Pull services เป็นลักษณะบริการที่ค้นหารายงานต่างๆที่คุ้นเคยบนเว็บไซต์ เช่น การเรียกรถแท็กซี่ ข้อมูลรถประจำทาง รถพยาบาล ค้นหาร้านอาหาร และค้นหาธนาคาร ตลอดจนถึงการรายงานสภาพจราจร หรือการรายงานข่าวจากที่เกิดเหตุ

1.3.2 Push services จะเป็นรูปแบบข้อมูลต่างๆ ถูกส่งโดยมีการร้องขอหรือไม่มีการร้องขอก็ตามจากผู้ให้บริการโดยปกติบริการจะเริ่มทำงานเมื่อผู้ใช้เข้าสู่บริเวณ ที่ตั้งไว้เช่น ตามงานแสดงสินค้าไอทีต่างๆ หากเข้างานที่มีโปรโมชั่นพิเศษสินค้าลดราคาโทรศัพท์มือถือก็จะแจ้งโปรโมชั่นจากร้านค้าต่างๆที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณนั้น บางครั้งก็ส่งข้อความเป็น sms ยินดีต้อนรับไปยังโทรศัพท์มือถือของผู้เข้าชมงาน

ในงานวิจัยในครั้งนี้จะใช้เป็นแบบ Pull services โดยระบบจะทำการค้นหาและระบุตำแหน่งของรถยนต์เพื่อทำการติดตามความเคลื่อนไหวของรถยนต์ที่นัดหมายล่วงหน้าเข้ามาตรวจสอบสภาพตามระยะ

1.4 วิธีการค้นหาตำแหน่งของ Location-based Services [Aphrodite Tsalgatidou, Jari Veijalainen, Jouni Markkula, Artem Katasonov and Stathes Hadjiefthymiades, 2003] กล่าวถึง วิธีการระบุตำแหน่งของอุปกรณ์พกพาที่แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) การติดตาม (Tracking) เมื่อตัวจับสัญญาณได้กำหนดตำแหน่งแล้ววัตถุที่ต้องการติดตามติดตามนั้นจะถูกแปะหรือติดป้ายเพื่อให้เซนเซอร์ติดตามตำแหน่งได้ ข้อมูลของสถานที่นั้นจะถูกส่งไปยังเครือข่ายของเซนเซอร์ก่อน หากตัวอุปกรณ์สื่อสารนั้นต้องการตำแหน่งของวัตถุ เครือข่ายของเซนเซอร์ก็จะส่งข้อมูลไปให้โดยผ่านการสื่อสารแบบไร้สาย ตัวอย่างเช่น การติดตามตำแหน่งของรถยนต์ด้วยโทรศัพท์มือถือ



ภาพที่ 2.1 แสดงการ Tracking วัตถุ

2) การระบุตำแหน่ง (Positioning) เมื่อระบบของตัวส่งข้อมูลส่งข้อมูลออกไปแล้ว ข้อมูลตำแหน่งก็จะถูกส่งตรงไปยังระบบของอุปกรณ์และเก็บไว้เลยโดยไม่ต้องมีการเชื่อมต่อแบบไร้สายอีก ข้อมูลที่ได้รับนั้นอุปกรณ์อื่นจะไม่สามารถอ่านได้แม้ว่าตัวของระบบเองจะไม่ได้สนใจถึงความเป็นส่วนตัวของข้อมูลก็ตาม



ภาพที่ 2.2 Positioning Infrastructure

โดยสรุปแล้วการพัฒนากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการบริการระบุตำแหน่งโดยการใช้บริการ Location Based Service นั้นจะต้องประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ที่เป็นพื้นฐาน ดังนี้

1) **อุปกรณ์ในการติดต่อสื่อสาร (Mobile Devices)** ใช้สำหรับการร้องขอ หรือแสดงผลข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็นข้อความ รูปภาพ เสียง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อไปอย่างสมบูรณ์และมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน, แท็บเล็ต, โน้ตบุ๊ก เป็นต้น

2) **โครงข่ายที่ใช้รองรับการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ต่างๆ (Communication Network)** เพื่อใช้รับคำสั่งต่างๆ เพื่อจัดการขบวนการทำงาน และส่งผลลัพธ์กลับมาแสดงในอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งเครือข่ายที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ เครือข่าย GSM, 3G, GPRS หรือ WiFi

3) **เทคโนโลยีที่ใช้ในการระบุตำแหน่ง (Position Component)** ใช้สำหรับในการอ้างอิงตำแหน่งหรือพิกัดต่างๆ ที่ต้องการค้นหา ได้แก่ ระบบ GPS โดยจะประกอบด้วยแบบที่ติดตั้งมากับอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน เป็นต้น หรือเป็นอุปกรณ์เฉพาะที่ทำหน้าที่เป็น GPS เพียงอย่างเดียว

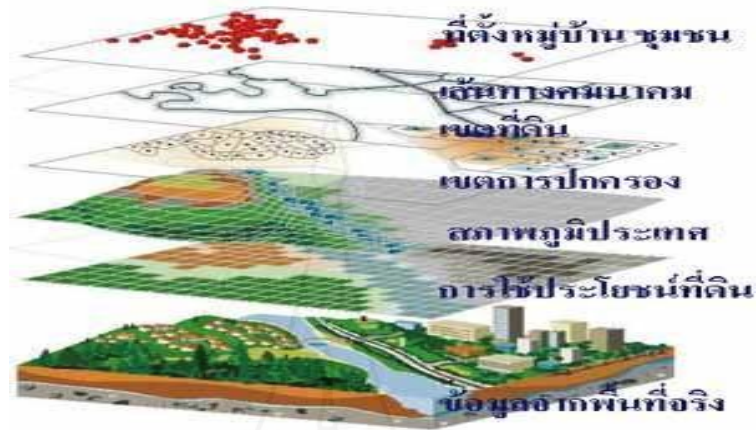
4) **โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่ใช้ในการค้นหา (Service and Application Provider)** หรือระบุตำแหน่งของสถานที่ หรือจุดอ้างอิงต่างๆ เช่น Facebook, Twitter, Foursquare หรือ โปรแกรมที่ทำการพัฒนาเพื่อใช้งาน เป็นต้น

5) **ผู้ให้ข้อมูลคอนเทนต์ต่างๆ (Data and Content Provider)** จะเป็นคลังข้อมูลของแผนที่ ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับแผนที่เพื่อนำไปอ้างอิงการใช้งาน เช่น Google Map เป็นต้น

2. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS)

เป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบมาเพื่อทำงานกับข้อมูลที่มีการอ้างอิงตามพิกัดอวกาศ / ภูมิศาสตร์ข้อมูลจะถูกเก็บในตารางเพื่อการจัดการและวิเคราะห์แผนที่หลักการของระบบนี้จะเน้นไปที่ตำแหน่งบนพื้นโลกโดยนำตำแหน่งต่างๆ เชื่อมเข้ากับข้อมูลในตารางตัวอย่างเช่นตำแหน่ง A (บนพื้นโลก) คือโรงเรียน ข้อมูลของตำแหน่ง A จะถูกเก็บในตารางเช่น ชื่อโรงเรียน ระดับของการศึกษา จำนวนนักเรียน เป็นต้น ดังนั้นความร่วมมือในการให้ข้อมูลสู่ GIS จึงเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาระบบนี้เป็นอย่างยิ่ง GIS สามารถมีการทำงานได้หลายขั้น ตัวอย่างพื้นฐานของระบบนี้ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำแผนที่สิ่งสำคัญในระบบนี้คือการใช้ตำแหน่งบนพื้นโลกวิธีทางสถิติเพื่อวิเคราะห์

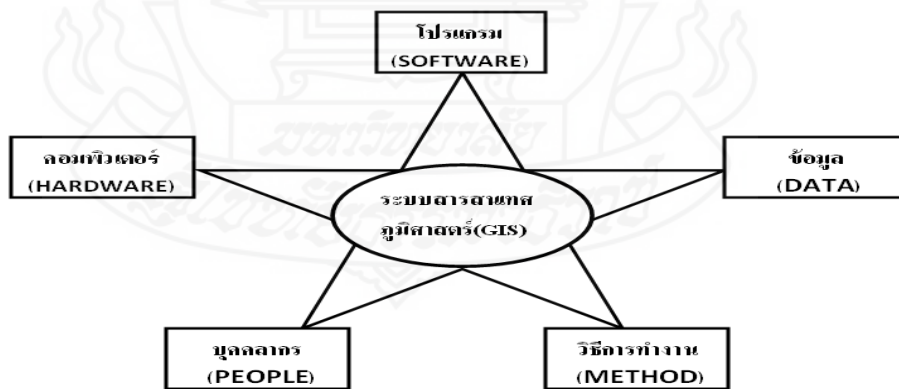
ข้อมูลและตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลที่ส่งไปให้ผู้ให้บริการอาจเป็นรายละเอียดข้อมูลประกอบหรือข้อมูลที่เป็นลำดับ



ภาพที่ 2.3 ลำดับชั้นข้อมูล GIS

ที่มา: <http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html>

ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)[A.Kupper,Location-based Services Fundamentals and Operation, John Wiley & Sons Ltd, 2005] ที่สำคัญมี 5 ส่วนด้วยกันดังนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ (Hardware) โปรแกรม (Software) ข้อมูล (Data) บุคคล (People) และวิธีการทำงาน (Methods)



ภาพที่ 2.4 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.1 ฮาร์ดแวร์ หมายถึงอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับใช้ทำงานประกอบด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อให้ระบบ GIS ทำงาน เครื่องสแกนเนอร์เพื่อไว้จัดการแปลงข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ให้เป็นข้อมูลแบบ

ดิจิทัลรูปแบบต่างๆ เช่น TIFF, BMP, JPG ฯลฯ เครื่องรับ GPS เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการระบุตำแหน่ง การเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต และเครื่องเซิร์ฟเวอร์



ภาพที่ 2.5 เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.2 ซอฟต์แวร์ เป็นโปรแกรมประยุกต์และเครื่องมือที่จำเป็นในการเก็บวิเคราะห์และแสดงข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เป็นสิ่งสำคัญในการสร้าง แก้ไข และ วิเคราะห์ตำแหน่งและข้อมูลประกอบอื่นๆ ดังนั้น โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับ GIS จึงมีฟังก์ชันการทำงานต่างๆมากมาย เพื่อใช้งาน โปรแกรมเสริมต่างๆ ก็เป็นตัวเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนา GIS ด้วย Component GIS Software ก็เป็นส่วนสำคัญเช่นกัน โดยมีหน้าที่ในการสร้างสรรค์โปรแกรมต่างๆ เพื่อตอบสนองผู้ใช้บริการส่วนต่างของ โปรแกรมเป็นโปรแกรมเดี่ยวๆ ที่ทำงานเฉพาะทาง เช่น โปรแกรมแปลงข้อมูลจาก GIS เป็นข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ นอกจากนั้นยังมี Web GIS software ซึ่งช่วยในการให้บริการบนเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ



ภาพที่ 2.6 รูปแบบของเครื่องมือที่ใช้แสดงแผนที่

2.3 ข้อมูล เป็นข้อมูลทางภูมิศาสตร์และข้อมูลตารางที่เกี่ยวข้องกันสามารถเก็บรวบรวมไว้ในบ้านหรือซื้อจากผู้ให้บริการข้อมูลในรูปแบบเชิงพาณิชย์แผนที่ดิจิทัลในรูปแบบการป้อนข้อมูลพื้นฐานสำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลตารางที่เกี่ยวข้องกับวัตถุแผนซึ่งแนบมาพร้อมกับข้อมูลดิจิทัลข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีทรัพยากรข้อมูลอื่นๆ และยังสามารถใช้ระบบฐานข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรเป็นข้อมูลเฉพาะเรื่องและเป็นข้อมูลที่สามารนำไปใช้ในการตอบคำถามต่างๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ และเป็นปัจจุบันมากที่สุด

2.4 ผู้ใช้งาน หมายถึงบุคลากรประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิคหรือนักวิเคราะห์ระบบเป็นผู้ที่ออกแบบและบำรุงรักษาระบบให้กับผู้ใช้สารสนเทศ โดยผู้ใช้ระบบหรือผู้ชำนาญการ GIS จะต้องมีความชำนาญในหน้าที่ และได้รับการฝึกฝนมาแล้วเป็นอย่างดี พร้อมทั้งจะทำงานได้เต็มความสามารถ โดยทั่วไปผู้ใช้ระบบจะเป็นผู้เลือกระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และตอบสนองความต้องการของหน่วยงาน ส่วนผู้ใช้สารสนเทศ คือนักวางแผนหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

2.5 วิธีการทำงาน หมายถึงวิธีการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ความถูกต้องของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เพราะการวิเคราะห์และตัดสินใจจากข้อมูลที่ผิดพลาดจะทำให้เกิดผลเสียหาอย่างใหญ่หลวง ทั้งแรงงาน ความพยายาม และค่าใช้จ่ายทุกอย่างที่ลงทุนไปจะกลายเป็นความสูญเปล่า

ในการสร้างฐานข้อมูลที่ดียิ่งต้องมีขั้นตอนการทำงานที่ละเอียดถูกต้อง เพื่อให้เป็นการประหยัดฐานข้อมูลควรได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงเป้าหมายให้สามารถใช้ร่วมกันได้ในกิจกรรมที่หลากหลาย

3. ระบบการระบุพิกัดบนพื้นโลก (Global Positioning System:GPS)

เป็นระบบบอกพิกัดอ้างอิงกับพื้นโลก โดยการส่งคลื่นวิทยุจากดาวเทียมในอวกาศมายังภาคพื้นดินและใช้ความต่างของเวลาในการรับส่งสัญญาณระหว่างดาวเทียมกับตัวรับสัญญาณในการคำนวณหาพิกัด ความเร็วและเวลาให้กับผู้ใช้งานทั้งทางบกทางทะเลทางอากาศและทางอวกาศ [Hofmann–Wellenhof, B., Lichtenegger, H. & Collin, J. 1994] ตามปกติระบบ GPS จะมีการใส่รหัสเพื่อให้เกิดความผิดพลาดได้เล็กน้อยเนื่องจากระบบ GPS ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา เพื่อประโยชน์ทางการทหารและหน่วยงานราชการบางหน่วยของสหรัฐอเมริกาซึ่งต่อมาเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนและหน่วยงานต่างๆสามารถรับสัญญาณที่ส่งจากดาวเทียมและนำมาใช้ได้โดยข้อมูลจะถูกส่งลงมาจาดาวเทียมตลอดเวลาสำหรับเครื่องรับทั่วไปข้อมูลเหล่านี้ประกอบด้วยสัญญาณเวลาอ้างอิง ข้อมูลที่เกี่ยวกับวงโคจรดาวเทียมสัมประสิทธิ์สภาพชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ สภาพการใช้งานของดาวเทียม เวลาของระบบ Clock Bias ของดาวเทียม ตำแหน่งละติจูด ลองติจูด ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลของเครื่องรับและพิกัดของดาวเทียมดังนั้นเพื่อป้องกันการใช้งานในทางที่ผิดจึงมีการใส่รหัสเพื่อให้ผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้นที่จะได้ข้อมูลที่ต้องการจากระบบการระบุพิกัดบนพื้นโลกประกอบด้วย 3 ส่วน (ขรรยงทรัพย์สุขอำนาจ, 2546) คือส่วนอวกาศ ส่วนสถานีควบคุม และส่วนของผู้ใช้งานดังแสดงในภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 ส่วนประกอบของระบบ GPS

3.1 ส่วนอวกาศประกอบด้วยดาวเทียมจำนวน 24 ดวงโคจรครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก ดาวเทียมถูกจัดใน 6 ระนาบวงโคจรซึ่งมีดาวเทียม 4 ดวง ในแต่ละระนาบวงโคจรแต่ละระนาบวงโคจร มีมุมเอียง 55 องศาสัมพันธ์กับระนาบเส้นศูนย์สูตรโลกและดาวเทียม โดยมีความสูงเฉลี่ยของการโคจร ประมาณ 20,200 กิโลเมตร เหนือพื้นโลกด้วยวงโคจรแบบ Non-geostationary orbit ดังแสดงในภาพที่ 2.8

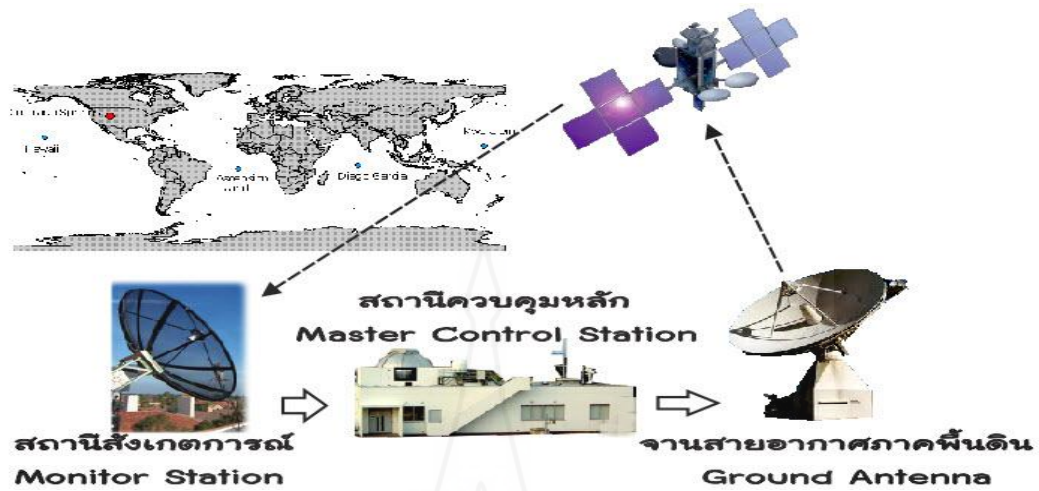


ภาพที่ 2.8 วงโคจรของดาวเทียม GPS

ที่มา: http://www.dae.mi.th/JN02_gps_TH.htm

ดาวเทียมแต่ละดวงโคจรด้วยความเร็ว 3.9 กิโลเมตร/วินาทีที่มีคาบเวลาโคจรเท่ากับ 43,080 วินาทีหรือโคจร 1 รอบใช้เวลาประมาณ 11 ชั่วโมง 58 นาทีโดยวนตามเส้นทางเหนือขั้วโลกซ้ำกันทุกๆ 23 ชั่วโมง 56 นาที ผู้ใช้ที่อยู่ ณ ตำแหน่งที่ตั้งที่บนพื้นดินสามารถเห็นดาวเทียมดวงเดิมในแต่ละวันผ่านเส้นทางเดิมบนท้องฟ้าแต่ดาวเทียมจะขึ้นและตกเร็วขึ้น 4 นาทีในแต่ละวันเนื่องจากโลกหมุนรอบตัวเอง ดาวเทียมถูกวางตำแหน่งในระนาบวงโคจรที่ทำให้ดาวเทียม 4 ดวงในระนาบนั้นสามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดสังเกตได้ในทุกๆ ที่บนพื้นโลก

3.2 ส่วนสถานีควบคุมมีหน้าที่รับผิดชอบการทำงานของดาวเทียม GPS เช่น การรักษาดำเนินการดาวเทียม ตรวจสอบสภาพและระบบต่างๆบนดาวเทียม ตรวจสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ระดับพลังงานของแบตเตอรี่ การเปิดดาวเทียมสำรอง ปรับปรุงข้อมูลเวลา ข้อมูลอีพีมอริส ข้อมูลอัลมาแนค และตัวชี้ค่าอื่นๆ ในข่าวสารการนำร่องวันละครั้งหรือตามแต่ความจำเป็นซึ่งส่วนของสถานีควบคุมจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ สถานีสังเกตการณ์(Monitor Station) สถานีควบคุมหลัก(Master Control Station) และจานสายอากาศภาคพื้นดิน(Ground Antenna) ดังแสดงในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 การทำงานในส่วนควบคุม

3.3 ส่วนผู้ใช้มีส่วนประกอบที่สำคัญคืออุปกรณ์และเครื่องรับสัญญาณ GPS โดยจะรับสัญญาณจากดาวเทียมแต่ละดวง สัญญาณดาวเทียมนี้ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ระบุตำแหน่งของดาวเทียมดวงนั้นๆ และเวลาขณะส่งสัญญาณ เครื่องรับ GPS จะต้องประมวลผลความแตกต่างของข้อมูลเวลาขณะส่งสัญญาณที่ได้รับเทียบกับเวลาจริง ณ ปัจจุบัน เพื่อแปรเป็นระยะทางระหว่างเครื่องรับสัญญาณกับดาวเทียมแต่ละดวงจากนั้นจะนำค่าไปประยุกต์ใช้งานตามแต่ลักษณะการใช้งานดังแสดงในภาพที่ 2.10

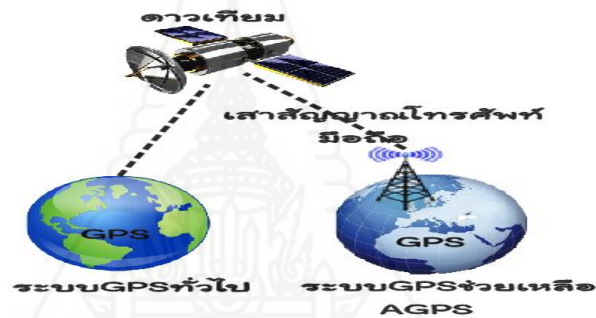


ภาพที่ 2.10 การทำงานดาวเทียม GPS

4. ระบบช่วยค้นหาสัญญาณจากดาวเทียม (Assisted Global Positioning System:AGPS)

[อ.ชนันต์ ศรีสกุล อ. เกียรติชัย บรรณผลสกุล และ รศ.ดร.มนตรี ศิริปรัชญานันท์ (2553)]

เป็นระบบที่ช่วยในการค้นหาสัญญาณดาวเทียมเมื่อใช้ระบบนำทาง AGPS ผ่านทางโทรศัพท์มือถือจะมีการรับข้อมูลที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับดาวเทียมจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ เมื่อโทรศัพท์มือถือไม่ได้รับข้อมูลช่วยเหลือก็จะค้นหาสัญญาณจากดาวเทียมอื่นที่เหลือจากข้อมูลช่วยเหลือที่ได้รับ โทรศัพท์มือถือจึงสามารถค้นหาตำแหน่งของดาวเทียมที่อยู่ด้านเดียวกับซีกโลกที่โทรศัพท์มือถือที่อยู่ในขณะนั้นได้ ดังนั้นระบบ AGPS จึงสามารถเพิ่มความเร็วในการคำนวณของตำแหน่งได้ดียิ่งขึ้นดังแสดงในภาพที่ 2.11



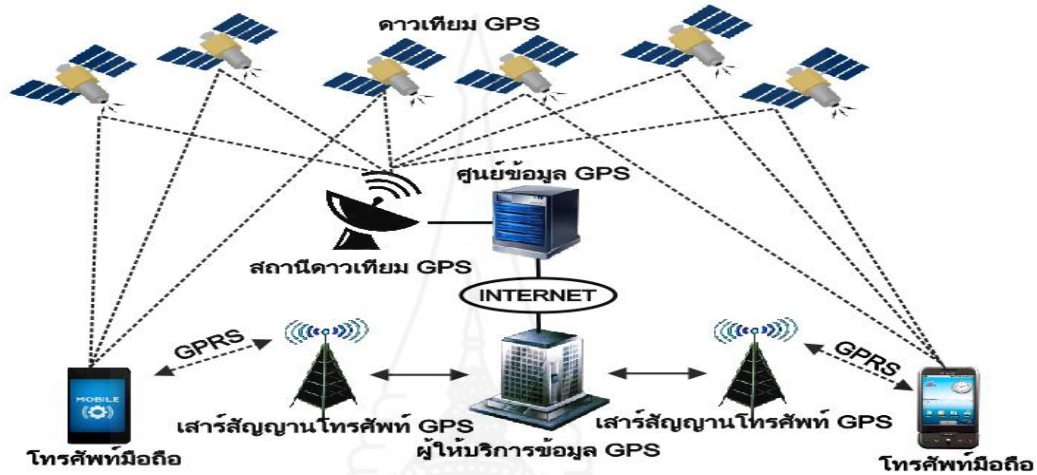
ภาพที่ 2.11 แสดงลักษณะการทำงานของระบบ GPS กับ AGPS

ด้วยระบบนำทางแบบ AGPS เป็นการใช้บริการจากเครือข่ายซึ่งถูกใช้งานเป็นมาตรฐานในโทรศัพท์มือถือต่างๆ ที่รองรับระบบนำทางแบบ AGPS ซึ่งผู้ให้บริการไม่ได้กำหนดค่าใดเป็นพิเศษ ระบบนำทางแบบ AGPS ก็จะสามารถใช้งานได้ในทุกประเทศและไม่ขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการเครือข่ายใดเป็นพิเศษนั่นเองดังแสดงในภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะของระบบนำทางแบบ AGPS ในโทรศัพท์มือถือ

หลักการการทำงานของ AGPS ซึ่งจะเป็นระบบ GPS ที่มีการสนับสนุนข้อมูลโดยผ่านระบบที่เรียกว่า General package radio service (GPRS) ซึ่งเป็นการสื่อสารข้อมูลไร้สายด้วยการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนเล็กๆ จึงส่งผ่านข้อมูลโครงข่ายได้ดีกว่าแบบเดิมทำให้สามารถตรวจสอบความผิดพลาดในการส่งและยังช่วยเพิ่มอัตราการส่งข้อมูลสูงขึ้นอีกด้วยหลักการทำงานดังภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 แสดงลักษณะของหลักการทำงานของระบบนำทางแบบ AGPS

4.1 ส่วนของการสนับสนุนของข้อมูลวงโคจรเวลาปัจจุบันผ่านทางระบบ GPRS โดยปกติแล้วระบบ GPS ต้องรับข้อมูลของวงโคจรและข้อมูลของเวลาปัจจุบันจากสัญญาณ GPS โดยตรงซึ่งทำให้เสียเวลามาก หลังจากที่ได้มีการพัฒนาเป็นระบบ AGPS จึงเปลี่ยนจากการรับข้อมูลทั้งหมดโดยรับข้อมูลผ่านทางโครงข่าย GPRS โดยการเอาข้อมูลมาจาก GPS Base Station ซึ่งจะคอยรับข้อมูลวงโคจร GPS และเวลาปัจจุบันจากดาวเทียม GPS โดยตรงทำให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้เร็วเพราะอุปกรณ์รับ GPS สามารถรับได้ข้อมูลได้ทั้ง 2 จากโครงข่าย GPRS ซึ่งมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลเร็วกว่าสัญญาณ GPS มาก

4.2 ส่วนของการรับข้อมูลตำแหน่งจาก GPRS นอกจากที่จะได้ข้อมูลที่จำเป็นในการหาตำแหน่งของเครื่องรับ GPS ผ่านทางโครงข่าย GPRS แล้วระบบ GPRS ยังส่งข้อมูลบอกตำแหน่งคร่าวๆ ให้กับเครื่องรับ GPS ได้อีกเพราะการที่อุปกรณ์รับสัญญาณ GPRS ใต้นั้นจะต้องอยู่ในรัศมีทำการของ Cell phone Location หรือ Cell site ของโทรศัพท์มือถือ ซึ่งแต่ละเสาของ Cell site โทรศัพท์ ก็จะมีตำแหน่งที่แน่นอนบนพื้นโลก ซึ่งโครงข่าย GPRS ก็จะส่งค่าตำแหน่งของเสาส่ง Cell site โทรศัพท์ มาด้วย จึงทำให้อุปกรณ์รับสัญญาณ GPS สามารถรู้ตำแหน่งคร่าวๆ ของตัวเองก่อนที่จะรับสัญญาณ GPS

ได้อีกทำให้การประมวลผลหาตำแหน่งอย่างละเอียดทำได้เร็วขึ้น จากหลักการทำงานในส่วนต่างๆ ของ AGPS จะทำให้ระบบนำทางแบบ AGPS สามารถทำงานได้เร็วกว่าระบบนำทางแบบ GPS ทั่วๆ ไป ถึง 5-10 เท่า หรือจะกล่าวได้ว่าสามารถค้นหาตำแหน่งได้ในเวลาไม่ถึง 3 วินาที

5. เทคโนโลยีการสื่อสารในยุคที่ 3(Third Generation Mobile Network:3G) [สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยรังสิต 2551]

เป็นการใช้อุปกรณ์การสื่อสารในรูปแบบผสมผสานในการนำเสนอข้อมูลกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าด้วยกันเช่น โทรศัพท์มือถือ กล้องถ่ายรูป คอมพิวเตอร์แบบพกพาและอินเทอร์เน็ต ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยี 3G ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ จึงทำให้เกิดการบริการข้อมูลในรูปแบบต่างๆ สามารถส่งข้อมูลผ่านในระบบไร้สายด้วยอัตราความเร็วที่สูงขึ้น สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

ด้วยลักษณะการทำงานของเทคโนโลยี 3G ที่มีช่องสัญญาณความถี่และมีความจุในการรับส่งข้อมูลได้มากกว่า จึงทำให้ประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนระบบเสียงที่ดีขึ้น สามารถใช้บริการข้อมูลที่เป็นรูปภาพและเสียงสมบูรณ์แบบยิ่งขึ้นเช่น บริการส่งแฟลช โทรศัพท์ต่างประเทศ รับ-ส่งข้อความที่มีขนาดใหญ่ การประชุมทางไกลผ่านหน้าจออุปกรณ์สื่อสาร รวมถึงทำให้เกิดความคล่องตัวในการใช้บริการข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ข้อมูลด้านการเงิน ข้อมูลดาวน์โหลดเพลง เกาะติดสถานการณ์ข่าว และการชมภาพยนตร์

คุณสมบัติหลักของเทคโนโลยี 3G คือสามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของ 3G ตลอดเวลาที่มีการเปิดเครื่องโทรศัพท์ โดยที่ไม่มีความจำเป็นต้องต่อเครื่องโทรศัพท์เข้าเครือข่ายและถือกอนทุกครั้งเพื่อใช้บริการในการรับส่งข้อมูลทำให้การเสียค่าบริการแบบนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้ข้อมูลผ่านเครือข่ายเท่านั้น โดยจะต่างจากระบบอื่นทั่วไปที่จะเสียค่าบริการตั้งแต่เราถือกอนเข้าไปในระบบเครือข่าย นอกจากนี้อุปกรณ์สื่อสารไร้สายในระบบ 3G ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่โทรศัพท์เท่านั้นแต่ยังปรากฏในรูปแบบของอุปกรณ์สื่อสารอื่น เช่น Palmtop, Personal Digital Assistant(PDA), Laptop และ PC

จากการที่เทคโนโลยี 3G มีความสามารถในการรับส่งข้อมูลในอัตราที่มีความเร็วสูง ทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และมีรูปแบบใหม่ๆ มากขึ้น รวมทั้งอุปกรณ์สื่อสารไร้สายในระบบ 3G สามารถให้บริการระบบเสียง และมีแอปพลิเคชันในรูปแบบใหม่ๆ มากขึ้น เช่น จอแสดงผลภาพสี เครื่องเล่น mp3 เครื่องเล่นวีดีโอ การดาวน์โหลดเกมส์ การแสดงภาพกราฟฟิก และการแสดง

แผนที่ต่างๆ ทำให้การสื่อสารเป็นแบบอินเทอร์เน็ตแอคทีฟที่สร้างความสนุกสนานและมีความสมจริงยิ่งขึ้น จึงทำให้โทรศัพท์เคลื่อนที่เปรียบเสมือนเป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพา วิทยุส่วนตัวและแม้แต่กล้องถ่ายรูปผู้ใช้งานสามารถเช็คข้อมูลใน account ส่วนตัวเพื่อใช้บริการต่างๆ ผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น ตรวจสอบค่าใช้บริการ แกะไขข้อมูลส่วนตัวและใช้บริการข้อมูลในด้านต่างๆ อีกมากมาย

6. ระบบฐานข้อมูล (DATABASE) [ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสท.2549]

ฐานข้อมูลมีต้นกำเนิดมาจากการค้นคว้าวิจัยในเชิงของวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลเป็นพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่ถูกรวบรวมมาเพื่อการจัดเก็บข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถให้ผู้ใช้จัดการข้อมูล การเรียกใช้และการเข้าถึงข้อมูลในลักษณะต่างๆ และรวมทั้งการบำรุงรักษาข้อมูลได้ ฐานข้อมูลมีหลายประเภทตามความเหมาะสมสำหรับความต้องการของแต่ละประเภทการใช้งาน ฐานข้อมูลมีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลประเภทแบบไบนารีไฟล์ เอกสาร รูปภาพ วีดีโอ ข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ข้อมูลเชิงมิติ ข้อมูลทรานแซกชัน ข้อมูลเชิงวิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์และข้อมูลประเภทอื่นๆ ข้อมูลสามารถจัดเก็บได้หลากหลายรูปแบบได้แก่ แบบตาราง แบบลำดับชั้น และแบบกราฟ กรณิที่ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบของตารางจะถูกเรียกว่า ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) เมื่อถูกจัดเก็บในรูปแบบโครงสร้างแบบทรี (Tree) จะถูกเรียกว่าฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical database) ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบของกราฟความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์จะหมายถึงฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network database)

ระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System: DBMS) หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมการเข้าถึง จัดระเบียบ จัดเก็บ จัดการ เรียกใช้ และบำรุงรักษา ข้อมูลในฐานข้อมูลการใช้งานฐานข้อมูลจำเป็นที่จะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องแม่ข่ายฐานข้อมูล (Database server) เพื่อให้สามารถทำงานและรองรับการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ทำให้เราสามารถจัดเก็บข้อมูลและอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงและการเรียกใช้ข้อมูล โดยข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลจะต้องมีความสอดคล้องกันของข้อมูล ซึ่งปกติระบบฐานข้อมูลจะมีความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานหลายคนเข้ามาทำงานพร้อมกันได้ โดยระบบฐานข้อมูลจะต้องมีระบบการป้องกัน เช่น การเพิ่ม การปรับปรุงและการลบข้อมูลตัวเดียวกันได้โดยไม่มีผลกระทบต่อผู้ใช้งานอื่น หมายความว่าผู้ใช้งานแต่ละคนจะไม่ทำให้เกิดความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล ข้อมูลจะไม่สูญหายโดยไม่ตั้งใจระหว่างการดำเนินการ นอกจากนี้เราจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่ใช้

ติดต่อกับระบบฐานข้อมูลแบบมาตรฐานสำหรับการเข้าถึงข้อมูลเครื่องมือสำหรับการสำรองข้อมูล การคืนกลับข้อมูลและกู้คืน ระบบฐานข้อมูลที่สมควรวิธีจัดการกับสิ่งที่นอกเหนือจากความคาดหมายอื่นๆ เช่นการรองรับการทำงานกับข้อมูลจำนวนมหาศาลและผู้ใช้จำนวนมาก ระบบจัดการฐานข้อมูลจึงถูกออกแบบเพื่อจัดการกับความท้าทายต่างๆ ที่ได้กล่าวมา นักพัฒนาแอปพลิเคชันไม่จำเป็นต้องสนใจในเรื่องของการจัดการข้อมูลในระดับกายภาพแต่สามารถมุ่งเน้นในการจัดการระดับลจลของข้อมูล โดยเฉพาะโปรแกรมแอปพลิเคชันนั้นๆ แทน ฐานข้อมูลนั้นว่ามีความจำเป็นมากสำหรับการที่จะทำการพัฒนาระบบงานที่ใช้งานบนคอมพิวเตอร์ ซึ่งในปัจจุบันนี้โปรแกรมที่ใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับนักพัฒนาระบบมีมากมายเช่น SQL, Oracle database, Microsoft access database, MySQL เป็นต้น

ในงานวิจัยนี้เลือกใช้โปรแกรม MySQL เป็นดาต้าเบสสำหรับเก็บข้อมูลของระบบงานทั้งหมด ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ต เพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงเป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบันที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว นักพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ต่างยอมรับในความสามารถความรวดเร็วการรองรับจำนวนผู้ใช้และขนาดของข้อมูลจำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมายไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหมดไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Tcl หรือ ASP ก็ตามที่ ดังนั้นจึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจเลยว่า ทำไม MySQL จึงได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันและมีแนวโน้มสูงยิ่งขึ้น โครงสร้างภายในของ MySQL เป็นการออกแบบการทำงานในลักษณะของ Client/Server ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ให้บริการ (Server) และ ส่วนของผู้ใช้บริการ (Client) โดยในแต่ละส่วนจะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ของตนส่วนของผู้ให้บริการ หรือ Server จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูลในที่นี้ก็หมายถึงตัว MySQL Server นั่นเอง และเป็นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมดข้อมูลที่เก็บไว้นี้มีข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูลและข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้นมา ส่วนของผู้ใช้บริการหรือ Client ก็คือผู้ใช้นั่นเอง โดยโปรแกรมสำหรับใช้งานในส่วนนี้ได้แก่ MySQLClient, Access, Web Development Platform ต่างๆ (เช่น Java, Perl, PHP, ASP เป็นต้น) หลักการทำงานในลักษณะ Client/Server มีดังนี้

1) *ที่ฝั่งของ Server* จะมีโปรแกรมหรือระบบสำหรับจัดการฐานข้อมูลทำงานรออยู่ เพื่อเตรียมหรือรอคอยการร้องขอการให้บริการจาก Client

2) เมื่อมีการร้องขอการใช้บริการเข้ามา Server จะทำการตรวจสอบตามวิธีการของตนเช่น อาจจะมีการให้ผู้ให้บริการระบุชื่อและรหัสผ่านและสำหรับ MySQL สามารถกำหนดได้ว่าจะอนุญาตหรือปฏิเสธ Client ใดๆ ในระบบที่จะเข้าใช้บริการอีกด้วย

3) ถ้าผ่านการตรวจสอบ Server ก็จะอนุมัติการให้บริการแก่ Client ที่ร้องขอการใช้บริการนั้นๆ ต่อไปและถ้าในกรณีที่ไม่ได้รับการอนุมัติ Server ก็จะส่งข่าวสารความผิดพลาดแจ้งกลับไป Client ที่ร้องขอการใช้บริการนั้น

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Client หรือ Server อาจอยู่บนเครื่องเดียวกันหรือแยกเครื่องกันก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานหรือการกำหนดของผู้บริหารระบบ ตามปกติถ้าเป็นการทำงานลักษณะเว็บเซสท์ที่มีการใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ MySQL Server และ Client มักจะมีอยู่บนเครื่องเดียวกัน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ดังกล่าวจะต้องมีทรัพยากรเพื่อการทำงานเช่น เนื้อที่ฮาร์ดดิสก์ แรมมากพอสมควร แต่สำหรับการทำงานจริงก็มักจะแยก Client และ Server ออกเป็นคนละเครื่องกันและสามารถรองรับงานได้ดีมากกว่า ดังนั้นผู้บริหารระบบหรือผู้กำหนดนโยบายสำหรับการทำงานเครือข่ายจะต้องคำนึงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ให้ดีเพื่อที่จะทำให้ระบบมีการทำงานรับการใช้บริการแก่ผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและข้อมูลมีความปลอดภัยมากที่สุด

7. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android OS) [จักรชัยและคณะ 2555, พฤษภาคม 2554]

เป็นซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบ (Stack) ซึ่งรวมเอาระบบปฏิบัติการ มิดเดิลแวร์และแอปพลิเคชันที่สำคัญไว้ด้วยกันเพื่อใช้สำหรับการทำงานบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ โดยเฉพาะเช่น โทรศัพท์มือถือ, แท็บเล็ต เป็นต้น การทำงานของระบบแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนระบบลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) ซึ่งใช้ Android SDK (Software Development Kit) เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้ภาษา Java ในการพัฒนา

7.1 ประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นซอฟต์แวร์ระบบเปิด จึงอนุญาตให้นักพัฒนาหรือผู้ที่สนใจสามารถดาวน์โหลดซอสโค้ดไปใช้ได้ ทำให้มีผู้พัฒนานำมาปรับแต่งและพัฒนาสร้างแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ ในแบบฉบับของตนเองมากขึ้น โดยสามารถแบ่งประเภทของระบบแอนดรอยด์ออกเป็นกลุ่มได้ 3 ประเภทดังนี้

1) *Android Open Source Project (AOSP)* เป็นระบบแอนดรอยด์ประเภทแรกที่ทางบริษัท Google เปิดให้สามารถนำซอสโค้ดไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆ ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

2) *Open Handset Mobile (OHM)* เป็นระบบแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่ม Open Handset Alliances (OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนาระบบแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตัวเอง โดยมีรูปร่างหน้าตาการแสดงผล และฟังก์ชันการใช้งานที่แตกต่างกัน รวมไปถึงอาจจะมีความเป็นเอกลักษณ์และรูปแบบการใช้งานเป็นของตัวเองของแต่ละบริษัท และ โปรแกรมแอนดรอยด์ประเภทนี้จะได้รับสิทธิบริการเสริมต่างๆ จากกูเกิลที่เรียกว่า GMS (Google Mobile Service) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้ระบบแอนดรอยด์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3) *Cooking หรือ Customize* เป็นระบบแอนดรอยด์ ที่นักพัฒนานำเอาซอสโค้ดจากแหล่งต่างๆ มาปรับแต่งให้อยู่ในรูปแบบฉบับของตนเอง ซึ่งการพัฒนาจะต้องปลดล็อกสิทธิในการใช้งานอุปกรณ์เสียก่อนจึงจะสามารถติดตั้งได้ ทั้งนี้ระบบแอนดรอยด์ ประเภทนี้ถือได้ว่าเป็นประเภทที่มีความสามารถสูงที่สุด เนื่องจากจะได้รับการปรับแต่งขีดความสามารถต่างๆ ให้มีความเข้ากันได้กับอุปกรณ์นั้นๆ จากผู้ใช้งานจริง

ในงานวิจัยนี้แอปพลิเคชันที่มีการพัฒนาขึ้นจะอยู่ในกลุ่ม Android Open Source Project (AOSP) ซึ่งจะนำส่วนต่างๆ มาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายและสามารถนำไปพัฒนาเพื่อต่อยอดความสามารถออกไปได้อีกในอนาคต

7.2 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์มีไลบรารีสำหรับใช้งานมากมายที่จะอำนวยความสะดวกให้แก่ักพัฒนาในการทำงานไลบรารีที่น่าสนใจมีดังนี้

1) *Dalvik Virtual Machine (VM)* เป็นส่วนของการสร้างเครื่องจำลองแบบเสมือนที่มีการออกแบบให้เหมาะสมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ หรืออุปกรณ์มือถือ

2) *Integrated Browser* เป็นการผนวกเว็บเบราว์เซอร์เข้ากับตัวแอนดรอยด์ทั้งนี้พื้นฐานมาจากซอฟต์แวร์เว็บคิด

3) *Optimized Graphic* เป็นส่วนสนับสนุนการทำงานแบบกราฟิกทั้งในส่วน 2 มิติ และ 3 มิติโดยใช้เครื่องมือ Open GL

4) *SQLite* เป็นส่วนสนับสนุนการทำงานในรูปแบบของการบริหารจัดการจัดเก็บฐานข้อมูล

5) *Media Support* เป็นส่วนสนับสนุนการทำงานแบบสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย เช่น ออดิโอ วิดีโอและรูปภาพ

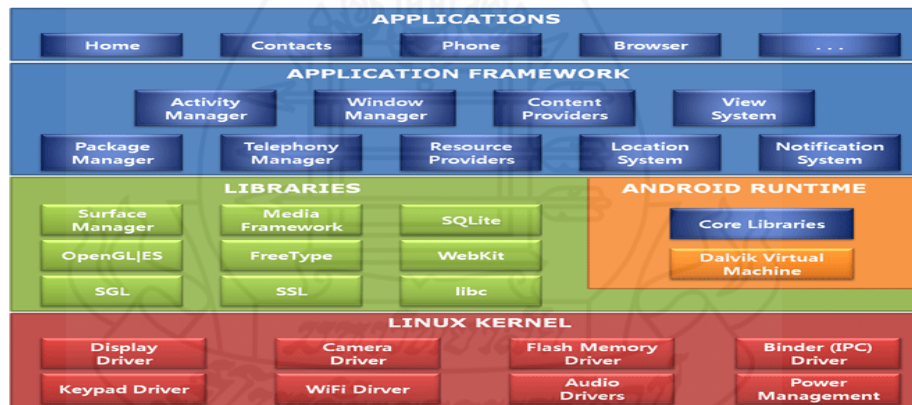
6) *GSM Telephony* เป็นส่วนรองรับการทำงานบนระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM

7) *Bluetooth, EDGE, 3G, WiFi* เป็นส่วนรองรับการทำงานกับ Bluetooth, EDGE 3G และ WiFi

8) *Camera, GPS, Compass, Accelerometer* เป็นส่วนสนับสนุนการทำงานของระบบ กล้อง ถ่ายรูป ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ GPS เข็มทิศ และการวัดความเร่ง

9) *Rich Development Environment* เป็นส่วนที่สนับสนุนฟังก์ชันต่างๆ ที่ช่วยในการพัฒนาแอปพลิเคชันเช่น Emulator, Debugging Tool, Memory and Performance Profiling และ Plug-in สำหรับเครื่องมือ Eclipse

7.3 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์ (**Android Architecture**) นั้นถูกแบ่ง ออกเป็นลำดับชั้น หรือที่เรียกว่า Layer โดยที่แต่ละชั้นจะเรียกใช้บริการจากระดับชั้นที่อยู่ด้านล่างของ ตัวเอง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ชั้นหลักดังแสดงในภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์

ที่มา: <http://www.cubrid.org/>

1) **ชั้นแอปพลิเคชัน (Applications Layer)** เป็นชั้นบนสุดของโครงสร้างระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งเป็นส่วนของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใช้งาน โดยอุปกรณ์พกพาที่ติดตั้งแอนดรอยด์ จะมาพร้อมโปรแกรมหลักที่ไว้ใช้งานทั่วไปเช่น โปรแกรมรับส่งอีเมล SMS ปฏิทิน แผนที่ เว็บบราวเซอร์ เครื่องมือจัดการสมุดโทรศัพท์ และโปรแกรมหลักอื่นๆ เป็นต้น ทั้งนี้โปรแกรม

ในชั้นแอปพลิเคชันจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ .apk ซึ่งโดยทั่วไปจะอยู่ในไดเรกทอรี data/app ของโทรศัพท์เคลื่อนที่

2) **ชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ก(Application Framework Layer)** โดยปกตินักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์โดยใช้ภาษาจาวาผ่านทาง API(Application Programming Interface) ซึ่งแอนดรอยด์ได้ออกแบบไว้เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการใช้งานซ้ำของ Application Component

3) **ชั้นไลบรารี(Library Layer)** แอนดรอยด์ได้รวบรวมกลุ่มของไลบรารีต่างๆ ที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมเอาไว้มากมาย ซึ่งถูกเขียนไว้ด้วยภาษา C และ C++

4) **ชั้นลินุกซ์เคอร์เนล(Linux Kernel)** ระบบแอนดรอยด์อยู่บนพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ Linux โดยชั้น Linux Kernel นั้นมีฟังก์ชันการทำงานหลายๆ ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา C เช่น การจัดการหน่วยความจำ(Memory Management) การจัดการโพรเซส(Process Management) การเชื่อมต่อเครือข่าย(Networking) และฟังก์ชันการทำงานส่วนอื่นที่เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการทั้งนี้นักพัฒนาจะไม่มีสิทธิเข้าถึงส่วนนี้ได้โดยตรง อย่างไรก็ตามนักพัฒนาสามารถเข้าถึงระบบปฏิบัติการ Linux ได้จากชุดคำสั่ง Command Prompt เช่น adb shell ซึ่งจะสามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ได้เช่น การเข้าดูระบบไฟล์ (File System) โพรเซสการคัดลอกไฟล์ (Copy File) เป็นต้น

7.4 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน (Application Component) คุณลักษณะอย่างหนึ่งของแอนดรอยด์ก็คือเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถใช้เป็นส่วนประกอบของแอปพลิเคชันอื่นๆ ได้ ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการสร้างแอปพลิเคชันให้แสดงการเลื่อนของรายการรูปภาพโดยที่อาจมีแอปพลิเคชันส่วนอื่นที่ได้พัฒนาไว้แล้ว ก็สามารถเรียกใช้แอปพลิเคชันในส่วนที่มีอยู่มาพัฒนาต่อได้ โดยที่ไม่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นมาเอง เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการพัฒนาแอปพลิเคชันซึ่งเรียกแอปพลิเคชันเหล่านี้ว่า Application Component ซึ่งแบ่งได้ 4 ส่วนด้วยกันคือ

1) *Activity* คือ หน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้ ทั้งนี้ในแต่ละแอปพลิเคชันอาจมีมากกว่า 1 หน้าจอหรือ 1 Activity ซึ่งแต่ละ Activity จะทำหน้าที่เก็บสถานการณ์ใช้งานในส่วนต่างๆ เช่น ในการแสดงรายการเมนู นักพัฒนาสามารถเลือกให้รายการเมนูที่แสดงออกมามีภาพและคำบรรยายได้ภาพสำหรับแอปพลิเคชันส่งข้อความอาจมี Activity หนึ่งที่แสดงรายการส่วนติดต่อในการส่งข้อความ อีก Activity หนึ่งจะเป็นส่วนของการเลือกการติดต่อและ Activity อื่นๆ จะทำหน้าที่ดูข้อความเก่าที่ถูกส่งมาแล้ว เป็นต้น

2) *Service* คือ งานหรือบริการต่างๆ ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง เช่น *Service* ที่เปิดคนตรีอยู่ขณะที่ผู้ใช้งานทำงานอื่น ๆ หรือใช้แอปพลิเคชันอื่นๆ ไปด้วย

3) *Broadcast and Receiver* คือการตอบสนองซึ่งโดยปกติแล้ว *Broadcast Receiver* จะเป็นการตอบสนองต่อการเกิดอีเวนต์ของระบบในวงกว้าง เช่น การประกาศเตือนว่าแบตเตอรี่ใกล้หมดแล้ว เป็นต้น นอกจากนี้ *Intent Receiver* เป็นส่วนทำให้แอปพลิเคชันอื่นๆ เข้าถึงการทำงานของ *Activity* และ *Service* ซึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละอย่างเป็นการตอบสนองการร้องขอจากข้อมูลหรือบริการของ *Activity* อื่นๆ

4) *Content Provider* คือส่วนของการให้บริการข้อมูลสำหรับแต่ละแอปพลิเคชัน ทั้งนี้ข้อมูลสามารถเก็บอยู่ในรูปแบบของระบบไฟล์ หรือฐานข้อมูลก็ได้ เช่น *Google* สามารถเข้าใช้งานข้อมูลร่วมกับผู้ใช้งานในแอปพลิเคชันที่ต้องการข้อมูลของผู้ใช้งาน

8. บริการเว็บแผนที่ Longdo Map

เป็นบริการเว็บแผนที่ที่มีกลุ่มเป้าหมายคือผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป ที่จะดูว่าสถานที่โดยอยู่ที่ไหนโดยเน้นไปที่การใช้งานที่เร็วและง่าย ใช้เพียงเว็บเบราว์เซอร์ธรรมดาก็สามารถเปิดดูได้ไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติมใดๆ และไม่จำเป็นต้องอ่านคู่มือเพื่อที่จะใช้งาน นอกจากนี้ Longdo Map ยังเปิดโอกาสให้นักพัฒนาเว็บทั่วไป สามารถนำเอาแผนที่ไปใช้งานในเว็บของตนได้อีกด้วย ลักษณะของเว็บ Longdo Map บริการต่างๆ ของ Longdo Map ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบโต้ภัยการใช้งานใน 5 รูปแบบดังนี้



ภาพที่ 2.15 ตัวอย่างการเรียกใช้ Longdo Map

ที่มา: <http://map.longdo.com/>

- 1) *ค้นหาว่าจะอยู่ที่ไหน* ใช้บริการแผนที่ทั่วไปและบริการค้นหา
- 2) *ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้งานอื่นๆ* ทราบว่าหน่วยงานของเราอยู่ที่ไหน ใช้บริการป้อนสถานที่ใหม่ เข้าในระบบหรือแก้ไขรายละเอียดของสถานที่ที่คนอื่นใส่เข้าไปแล้ว
- 3) *นำแผนที่ Longdo Map* ไปใส่ในเว็บของตนเองเพื่อบอกว่าหน่วยงานของตนอยู่ที่ไหน ใช้บริการ Map Snippet ที่จะดึงแผนที่ของ Longdo Map ไปแสดงในเว็บของตน ในลักษณะเลือกได้ว่าจะเป็นแบบ ภาพนิ่ง หรือ แบบภาพแผนที่ลากไปมาได้
- 4) *นำแผนที่ Longdo Map* ไปใส่ในเว็บของตนเองเพื่อแสดงตำแหน่งของข้อมูลที่สนใจ ใช้บริการ JavaScript API ที่จะดึงแผนที่ของ Longdo Map ไปแสดงในเว็บของตนพร้อมกับซ้อนด้วยข้อมูลเพิ่มเติมของหน่วยงานเองเช่น ข้อมูลสภาพจราจร ข้อมูลที่ตั้งสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลตำแหน่งของทรัพย์สินของหน่วยงาน ข้อมูลที่ได้จากการวัดค่าของเซนเซอร์ต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังนำแผนที่ Longdo Map ไปใช้ในโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพาเช่น โทรศัพท์มือถือ โดยพัฒนาโปรแกรมนั้นด้วย Mobile Components

ในงานวิจัยนี้มีการนำ Longdo Map มาใช้เพื่อทำการค้นหาสถานที่และติดตามการเคลื่อนที่เพื่อหาสถานที่อยู่จริงในขณะนั้นซึ่งเทคโนโลยี Location Based Service (LBS) นับว่าเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจและยังตอบสนองรูปแบบต่างๆ ของการใช้งานได้เป็นอย่างดี แต่การที่จะนำเทคโนโลยี LBS มาใช้งานให้ประสบความสำเร็จนั้นต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) *ความสามารถที่จะทำการปรับแต่ง(Personalizable/preference setting)* เป็นการกำหนดค่าต่างๆ ในการใช้บริการ LBS โดยมีการนำไปประยุกต์การใช้งานให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ให้มากที่สุด
- 2) *มีประโยชน์และคุ้มค่าต่อการใช้งาน(Usefulness/benefits)* ข้อมูลและบริการที่ได้จากเทคโนโลยี Location Based Service (LBS) จะต้องมีความประโยชน์ และสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดีและตรงประเด็น
- 3) *เป็นปัจจุบันและทันสมัย(Real-time/up-to-date information)* ข้อมูลต่างๆ ที่ใช้จะต้องมีความทันสมัยเพราะจะทำให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลตรงกับสภาพกับปัจจุบันของผู้ให้บริการ ณ เวลานั้นๆ ได้มากที่สุด
- 4) *มีความรวดเร็ว(Speed)* ระดับของความเร็วในการให้บริการจะต้องอยู่ในระดับที่ดี ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับ Bandwidth ของ Network ที่ใช้ ซึ่งในปัจจุบันนี้ก็นับว่าจะมีความเร็วขึ้น

5) ต้นทุน(Cost) อัตราค่าบริการที่จ่ายไปต้องมีความสมมูลและสมเหตุสมผลในระดับที่ผู้ใช้สามารถรับได้

6) ความเป็นมาตรฐานและมีรูปแบบการใช้งานที่ดี(Standards and platform independence) ความเป็นมาตรฐานสูงและมีแพลตฟอร์มที่เป็นระบบปฏิบัติการไม่ว่าจะเป็นโปรแกรมหรือภาษาที่ใช้กับอุปกรณ์ที่ให้บริการในรูปของ LBS จะต้องสามารถใช้ได้หลายๆ แพลตฟอร์มหรือใช้ได้กับแพลตฟอร์มที่มีผู้ใช้เป็นจำนวนมากได้

7) ง่ายต่อการใช้งาน(Simple/ease of use) มีความง่ายและไม่ยุ่งยากซับซ้อนต่อการใช้บริการของระบบ

8) มีคุณภาพและปกป้องเป็นส่วนตัว(Quality of reviews and privacy การบริการต้องมีคุณภาพและมีระบบการปกป้องความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งานเป็นอย่างดี

9. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนา ระบบติดตามรถยนต์โดยการประยุกต์ใช้บริการข้อความสั้นและบริการส่งข้อมูลสำหรับโครงข่ายสื่อสารจีเอสเอ็ม [นางสาวธัญวรัตน์ ป้องสีดา 2551]

เป็นการพัฒนา ระบบติดตามรถยนต์โดยทำการส่งข้อมูลตำแหน่งที่อยู่ของรถยนต์ด้วยการใช้บริการข้อความสั้นผ่านทางระบบโครงข่ายสื่อสารจีเอสเอ็มร่วมกับการทำงานของ GPS และ GPRS โดยข้อมูลนั้นจะถูกกำหนดให้เป็นตัวรับพิกัดจากดาวเทียมและถูกส่งไปเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลของสถานีควบคุมผ่านเครือข่ายการสื่อสารในระบบเพื่อระบุตำแหน่งและแสดงรายงานการตรวจสอบติดตามสถานะของยานพาหนะในเวลาจริง (Real Time) ซึ่งใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์วิซวลสตูดิโอ 2003 และโปรแกรมคริสตัลรีพอร์ต เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบเพื่อนำระบบนี้ไปบริหารจัดการข้อมูลในส่วนต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้เป็นไปได้ด้วยความรวดเร็วถูกต้องแม่นยำและเก็บข้อมูลการทำงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการซึ่งระบบดังกล่าวนี้ยังพบว่าประสบปัญหาในการทำงานหลายประเด็นดังนี้

1) ในการใช้ข้อความสั้นๆ ผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือที่เรียกว่า SMS นั้นถ้าต้องการความต่อเนื่องของตำแหน่งจะต้องมีการส่งข้อความเป็นระยะที่ใกล้เคียงกันจะมีผลทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เพราะจะคิดค่าบริการเป็นครั้งๆ ที่ส่งข้อความ

2) ระบบเครือข่ายจีเอสเอ็มเป็นระบบที่ล่าช้าในการใช้งานด้านข้อมูลเพราะมีช่องสัญญาณน้อยทำให้เมื่อมีผู้ใช้บริการมากข้อความที่ส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์เกิดความล่าช้าไปด้วยทำให้ได้ข้อมูลของตำแหน่งที่อยู่ของรถยนต์มีความคลาดเคลื่อนไปด้วย

3) การส่งข้อความสั้นด้วยการใช้อุปกรณ์ต่อกับโทรศัพท์มือถือจะทำให้ข้อมูลที่ส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์เกิดการหลุดบ่อยในระหว่างการโอนข้อมูล

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ได้มีการใช้โครงข่ายอินเทอร์เน็ตจากโทรศัพท์มือถือมีการพัฒนาและมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นโดยมีรูปแบบการใช้งานหลากหลายเช่น 3G และ Wifi และมีค่าบริการที่ถูกลงโดยมีการคิดค่าบริการแบบเหมาจ่ายรายเดือนทำให้ไม่เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มและยังสามารถใช้บริการได้ตลอดเวลาไม่จำกัด ตลอดจนมีเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้บนโทรศัพท์มือถือโดยเฉพาะงานที่เกี่ยวกับ Location Based Service ที่มีประสิทธิภาพด้วยการเชื่อมต่อกับระบบ GPS ที่ง่ายโดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ต่อพ่วงมาเสริมเพียงใช้โทรศัพท์มือถืออย่างเดียวก็สามารถใช้งานได้ดีกว่าเดิมและมีความเสถียรของแอปพลิเคชันและโครงข่ายสื่อสารทำให้ส่งข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือเพื่อติดตามรถยนต์ในลักษณะเรียลไทม์ที่สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น ทำให้ปัญหาของความล่าช้าและการเชื่อมต่อข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์หมดไป ในขณะที่เดียวกันสามารถจะแปลงข้อมูลของตำแหน่งที่อยู่ของรถยนต์ที่ส่งมาจากโทรศัพท์มือถือให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ตามที่ต้องการเพื่อใช้เป็นเครื่องหมายที่จะแสดงบนแผนที่

ในปัจจุบันได้มีการให้บริการระบุตำแหน่งพิกัดที่อยู่สำหรับติดตามยานพาหนะบ้างก็ตามแต่การใช้งานนั้นยังอยู่ในวงจำกัดเฉพาะกับธุรกิจบางประเภทเท่านั้นเช่น ธุรกิจเกี่ยวกับโลจิสติกส์และธุรกิจเกี่ยวกับรถเช่าบางชนิด โดยจะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์พิเศษสำหรับทำหน้าที่ในการติดตามตำแหน่งที่อยู่ของรถยนต์เพิ่มเติมเข้าไปซึ่งที่เรียกว่า ระบบติดตามยานพาหนะ(Vehicle Tracking System) ถึงแม้ว่าจะสะดวกในการติดตามรถยนต์ก็ตาม แต่ก็มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอีกมาก ถ้ามีการนำมาใช้กับบุคคลทั่วไปเพื่องานบริการใดก็ตามอาจจะทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิทธิส่วนบุคคลและเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็นและไม่สมเหตุผล จะทำให้การบริการนั้นไม่เป็นที่ยอมรับได้ การนำบริการระบุตำแหน่งพิกัดที่อยู่จริงกับบุคคลทั่วไปใช้ร่วมกับการบริการจะต้องมีการอ้างอิงสิทธิประโยชน์ที่จะได้รับควบคู่กันไป ดังเช่นการวิจัยในครั้งนี้ได้นำการบริการงานนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะและประโยชน์ทางอ้อมจากเงื่อนไขการประกันรถยนต์ที่ถูกค้าต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัดในการที่จะต้องนำรถยนต์ที่ซื้อใหม่กลับเข้าทำการเช็คระยะตรวจสภาพที่ศูนย์บริการ ตามที่บริษัทผู้ผลิตรถยนต์กำหนดไว้หากลูกค้าละเลยที่จะปฏิบัติตามเงื่อนไขจะทำให้การประกันตัวผลิตภัณฑ์สิ้นสุดลงทันที สิ่งเหล่านี้จะช่วยทำให้ลูกค้ามีความสนใจที่จะเข้ามาใช้บริการและปฏิบัติตามเงื่อนไขที่เพิ่มเข้า

มาได้ ด้วยการพัฒนาระบบการทำงานที่มีขั้นตอนการทำงานที่สะดวกไม่ซับซ้อนและไม่เป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายให้กับลูกค้าที่รับบริการจากการประยุกต์โทรศัพท์มือถือ ซึ่งลูกค้าส่วนใหญ่มีใช้อยู่แล้วกับการพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถนำไปใช้งานได้ฟรี ซึ่งอาจจะทำให้มีรูปแบบวิธีใช้งานเพิ่มเข้ามาบ้างเล็กน้อยแต่จะไม่กระทบการใช้งานที่มีอยู่เพื่อเปลี่ยนโทรศัพท์มือถือให้เป็นเสมือนอุปกรณ์ติดตามตำแหน่งที่อยู่ของรถยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยแนวคิดดังกล่าวจะทำให้ลูกค้าสามารถรับหลักการของระบบการบริการนี้ได้ซึ่งจะทำให้ศูนย์บริการได้รับประโยชน์ในการบริหารจัดการงานมากยิ่งขึ้น



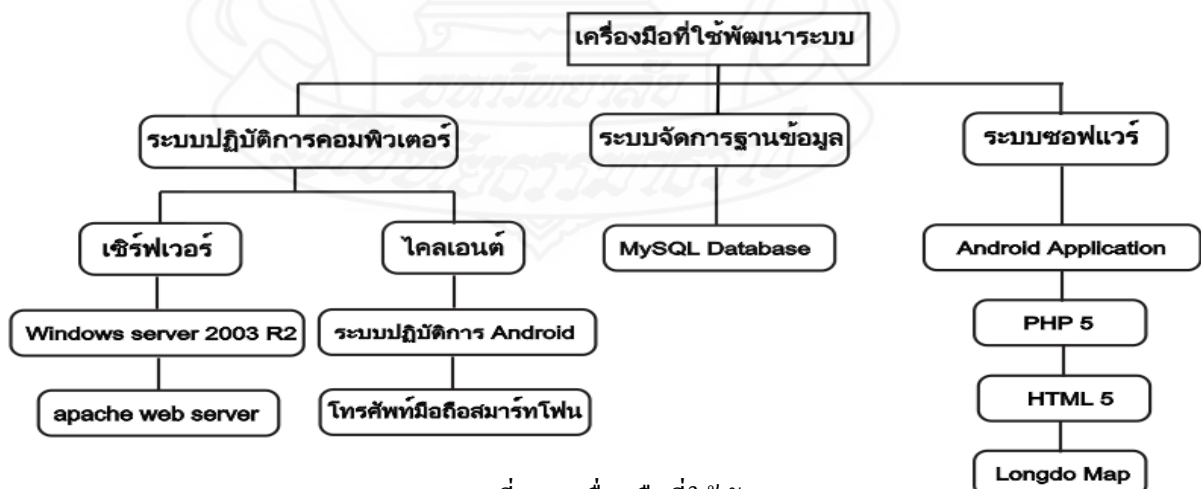
บทที่ 3

การวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบ

การพัฒนาแบบจำลองเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ โดยใช้การบริการระบุตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์ ได้มีการนำเทคโนโลยี LBS และ RTS มาประยุกต์เพื่อใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการสร้างเครื่องมือที่เป็นระบบการทำงานเพื่อเพิ่มความสามารถให้กับบริการงานนัดหมายลูกค้าเข้าระยะล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะของศูนย์บริการ โดยทำการพัฒนาสร้างแพลตฟอร์ม หรือ แอปพลิเคชัน เพื่อเป็นการปรับปรุงการทำงานของระบบงานที่ใช้อยู่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและยังเป็นการขจัดปัญหาและอุปสรรคของการทำงานที่มีอยู่เพื่อให้เกิดประโยชน์กับลูกค้าที่เข้ารับบริการ

1. เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ

เครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบงานประกอบด้วยหลายส่วนด้วยกันเพื่อสร้างฟังก์ชันการทำงานในแต่ละส่วนของระบบงานเมื่อนำไปใช้ทำงานจะต้องมีความสอดคล้องและเอื้ออำนวยกับระบบงานอื่นที่มีอยู่ ดังนั้นเพื่อให้ระบบงานที่พัฒนามีการใช้งานที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพจึงได้มีการคัดสรรซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบดังนี้



ภาพที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ

1.1 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้อุปกรณ์ทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ใช้ระบบปฏิบัติการดังนี้

1) **เซิร์ฟเวอร์** คือเครื่องหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งทำงานให้บริการในระบบเครือข่ายแก่ลูกข่ายซึ่งให้บริการผู้ใช้อีกหนึ่ง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์นี้ควรมีประสิทธิภาพสูงมีความเสถียร สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ได้เป็นจำนวนมาก ภายในเซิร์ฟเวอร์ให้บริการได้ด้วยโปรแกรมบริการซึ่งทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการอีกชั้นหนึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่

1.1 ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2003 R2 เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับเน็ตเวิร์กที่มีการออกแบบและพัฒนาขึ้นในการรองรับการให้บริการต่างๆ กับผู้ใช้งานหลายส่วนการบริการที่สำคัญได้แก่ การให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตเช่น ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์ พรินเซิร์ฟเวอร์ และ ไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2003 R2 เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในกลุ่มงานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยมีแนวคิดหลักการทำงานที่สำคัญดังนี้

- สามารถขยายได้(Extensibility) เป็นระบบที่มีการทำงานยืดหยุ่นง่ายต่อการขยายเพิ่มเติมเพื่อเป็นการรองรับความต้องการของผู้ใช้งานในอนาคตของได้เป็นอย่างดี
- สามารถเคลื่อนย้ายได้(Portability) สามารถเคลื่อนย้ายไปทำงานในแพลตฟอร์มของโปรเซสเซอร์อื่นได้
- สามารถใช้หลายตัวประมวลผลได้(Multiprocessing and Scalability) แอปพลิเคชันที่ทำงานภายใต้ Windows Server 2003 มีความสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ละหลายโปรเซสเซอร์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- สามารถทำงานได้อย่างแม่นยำ(Reliability and Robustness) ตัวระบบปฏิบัติการมีเสถียรภาพสูงสามารถป้องกันข้อผิดพลาดที่เกิดจากกระบวนการทำงานภายในและจากแอปพลิเคชันภายนอกได้ ระบบสามารถที่จะอยู่ในสถานะที่สามารถควบคุมได้ตลอดเวลาในกรณีที่มีข้อผิดพลาดขึ้นระบบสามารถรายงานได้อย่างถูกต้องและความผิดพลาดที่เกิดขึ้นของแอปพลิเคชันจะต้องไม่มี ผลกระทบต่อการทำงานของระบบปฏิบัติการโดยรวม
- ความปลอดภัย(Security) มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ระบบสามารถตรวจสอบผู้ใช้อก่อนเข้าใช้งาน ระบบได้คัดลอกจนมีการติดตามใช้งานของผู้

ใช้ได้และสามารถกำหนดสิทธิต่างๆในการใช้งานทรัพยากรของระบบได้เป็นอย่างดี

- ความสามารถในการจัดการ(Performance) ตัวระบบสามารถทำงานได้ในความเร็วสูงสุดเท่าที่ความสามารถของฮาร์ดแวร์จะรองรับได้นอกจากนี้ระบบปฏิบัติการได้มีการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นกับระบบปฏิบัติการในรุ่นก่อนๆ นี้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

1.2 อาปาเช่เว็บเซิร์ฟเวอร์(Apache Web Server) เป็นโปรแกรมที่สนับสนุนเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์คือเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถให้บริการต่างๆทางด้านเว็บเพจได้ เป็นซอฟต์แวร์สำหรับเปิดให้บริการเซิร์ฟเวอร์บนโพรโทคอล HTTP สามารถนำไปใช้งานได้หลายระบบปฏิบัติการ Apache ได้พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดยกลุ่มอาปาเช่ ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สที่สามารถนำไปพัฒนาส่วนต่างๆต่อได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายทำให้มีโมดูลการทำงานที่มีประโยชน์มากยิ่งขึ้น

2) *ไคลเอนต์หรือเครื่องลูกข่าย* เป็นระบบหรือแอปพลิเคชันที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์อื่นที่เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ได้ คำว่าไคลเอนต์เริ่มมีการใช้เรียกถึงคอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในตัวเองได้แต่สามารถใช้งานโปรแกรมนั้นผ่านทางระบบเครือข่ายโดยในงานวิจัยนี้ได้แก่

2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ถูกออกแบบมาใช้งานสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัส เช่นสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ จุดประสงค์ของแอนดรอยด์นั้นจากจุดเริ่มต้นเพื่อต้องการนำเอาระบบปฏิบัติการลินุกซ์ซึ่งนิยมนำไปใช้งานกับเครื่องแม่ข่ายเป็นหลักนำมาลดทอนขนาดตัวแต่ไม่ลดทอนความสามารถเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการนำไปติดตั้งบนอุปกรณ์พกพาที่มีขนาดพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่จำกัดโดยหวังว่าแอนดรอยด์จะทำหน้าที่คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่พกพามันไปในทุกที่ทุกเวลา

2.2 โทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟนคือโทรศัพท์มือถือที่นอกเหนือจากใช้โทรออก-รับสายแล้วยังมีแอปพลิเคชันให้ใช้งานมากมาย สามารถรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่าน 3G, WiFi และสามารถใช้งานโซเชียลเน็ตเวิร์คและแอปพลิเคชันสนทนาชั้นนำเช่น LINE, Youtube, Facebook, Twitter ฯลฯ โดยที่ผู้ใช้สามารถปรับแต่งลูกเล่นการใช้งานสมาร์ตโฟนให้ตรงกับความต้องการได้มากกว่ามือถือธรรมดา ผู้ผลิตสมาร์ตโฟนรุ่นใหม่ๆ นิยมผลิตสมาร์ตโฟนที่มีหน้าจอสัมผัสใส่

กล้องถ่ายภาพที่มีความละเอียดสูงออกแบบดีไซน์ให้สวยงามทันสมัย มีแอปพลิเคชันและลูกเล่นที่มีความน่าสนใจและใช้งานสะดวก

1.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล(Database Management System :DBMS) คือซอฟต์แวร์ที่ดูแลจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล จะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานทั้งในด้านการสร้าง การปรับปรุง แก้ไข การเข้าถึงข้อมูล และการจัดการเกี่ยวกับระบบแฟ้มข้อมูลทางกายภาพ ภายในฐาน จะด้วยโปรแกรมต่างๆ ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับฐานข้อมูลจะถูกโปรแกรม DBMS นำมาแปลเป็นการกระทำต่างๆ ภายใต้คำสั่งนั้นๆ เพื่อนำไปกระทำกับตัวข้อมูลในฐานข้อมูลต่อไปในงานวิจัยนี้ได้ นำโปรแกรม MySQL Database เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่งจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบรองรับคำสั่ง SQL(Structured Query Language) เป็นเครื่องมือเพื่อเก็บข้อมูลที่สามารถใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นได้เป็นอย่างดีในการสร้างระบบงานให้เป็นที่ไปตามความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHPหรือภาษา JSP เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์เช่น ภาษาจาวา หรือภาษาซีเป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลายเช่น ระบบปฏิบัติการ Android และระบบปฏิบัติการ Windows รวมทั้งยังเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์สที่นักพัฒนานำไปใช้งานมากที่สุดความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังนี้

- เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะและรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล
- เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational โดยจะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้นแต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

- ใช้งานแบบ Open Source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

1.3 ซอฟต์แวร์ (software) คือชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้เป็นสื่อเพื่อสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ ซอฟต์แวร์จึงหมายถึงขบวนการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนที่เขียนขึ้นด้วยคำสั่งของคอมพิวเตอร์ คำสั่งเหล่านี้เรียงกันเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งจะมีการทำงานแตกต่างกันได้มากมายด้วยซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกันซอฟต์แวร์จึงหมายถึงรวมถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทุกประเภทที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ ซอฟต์แวร์จึงเป็นส่วนสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์หากขาดซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถทำงานได้ซอฟต์แวร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญมาก และเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ทำให้ระบบสารสนเทศเป็นไปได้ตามที่ต้องการ ในงานวิจัยในครั้งนี้ได้นำซอฟต์แวร์หลายประเภทเพื่อใช้พัฒนาระบบงานซึ่งซอฟต์แวร์ที่ใช้มีดังนี้

1) แอนดรอยด์แอปพลิเคชัน (Android Application) เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เช่น โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนหรือ PDA Phone ถูกพัฒนาจากระบบปฏิบัติการ Linux โดยใช้ภาษาจาวา Java เป็นหลักผ่านทาง Google Developed Java Libraries ที่พัฒนาโดย Google ก่อนที่จะเริ่มพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้นจะต้องเตรียมโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาให้ครบถ้วนมิฉะนั้นจะไม่สามารถทำงานได้ โปรแกรมดังกล่าวประกอบด้วย

- Java SDK (Java Software Development Kit) เป็นชุดเครื่องมือที่สำหรับใช้ในการพัฒนาโปรแกรม JAVA ซึ่งแอนดรอยด์มีพื้นฐานมาจาก Java จึงจำเป็นต้องใช้มิฉะนั้นจะไม่สามารถ Run และ Compile แอปพลิเคชันได้
- Eclipse เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษา Java
- Android SDK (Android Software Development Kit) เป็นชุดโปรแกรมที่พัฒนาโดย google ให้นำไปใช้ฟรี ซึ่งจะมีโปรแกรมและไลบรารีต่างๆ ที่มีความจำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์และยังมีเครื่องมือที่เป็นอิมูเลเตอร์สำหรับไว้ทดสอบรันแอปพลิเคชันที่กำลังพัฒนาอยู่ก่อนจะนำไปใช้บนอุปกรณ์จริง

2) โปรแกรม PHP เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ สามารถนำไปพัฒนาได้เพราะมีลักษณะเป็นโอเพนซอร์ส ภาษา PHP ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษาพีเอชพีนั้นง่ายต่อการเรียนรู้มีความสามารถขั้นพื้นฐานได้แก่ สร้างฟอร์มโต้ตอบหรือรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้ได้ สามารถแทรกโค้ดเข้าไประหว่างโค้ดภาษา HTML ได้ทันที มีฟังก์ชันสนับสนุนการทำงานมากมายสนับสนุนการติดต่อกับโปรโตคอลได้หลากหลายและสามารถทำงานได้กับฮาร์ดแวร์ทุกระดับ

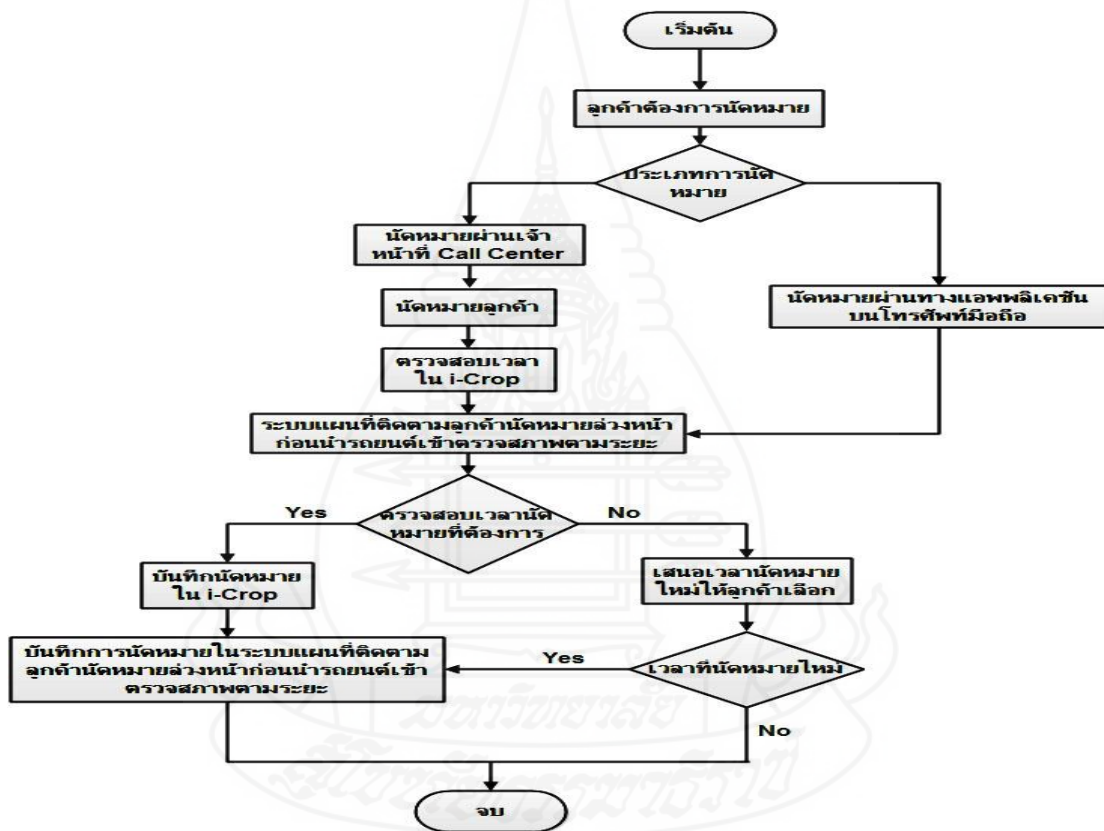
3) โปรแกรม HTML(Hypertext Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับเขียนเว็บเพจโดยพัฒนามาจากภาษา SGML(Standard Generalized Markup Language) ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานที่ไว้ใช้พัฒนาเอกสารที่อยู่ในรูปแบบเว็บเพจที่ใช้อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเรียกใช้เอกสารเหล่านี้ผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้แก่ Internet Explorer, Google Chrome และ Firefox เป็นต้น เพื่อเรียกดูแฟ้มที่สร้างด้วยภาษา HTML นอกจากนี้ภาษา HTML ยังนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์กับระบบปฏิบัติการได้หลายชนิด แฟ้มข้อมูลที่เขียนด้วยภาษา HTML จะเป็นการนำคำสั่งที่เรียกว่าแท็ก(Tag) เป็นตัวกำหนดลักษณะและรูปแบบของเอกสารที่แสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ Tag จะประกอบไปด้วยเครื่องหมายน้อยกว่า (<) ตามด้วยชื่อ Tag ปิดท้ายด้วยเครื่องหมายมากกว่า (>) เช่น <HEAD>, <BODY> ชื่อของ Tag อาจจะใช้อักษรตัวเล็กหรือตัวใหญ่ก็ได้ Tag ที่ใช้ในภาษา HTML นั้นมีอยู่ 2 ชนิดด้วยกัน

- Tag ที่ประกอบด้วย Tag เปิดและ Tag ปิด เช่น <HEAD> เป็น Tag เปิด ส่วน </HEAD> เป็น Tag ปิด
- Tag ที่ไม่ต้องมี Tag ปิด เช่น
 ไม่ต้องมี </BR> เป็น Tag ปิด

4) Longdo Map API เป็น JavaScript API สำหรับเรียกใช้งานแผนที่จาก Longdo Map ที่ให้บริการข้อมูลแผนที่ประเทศไทยในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้ทั่วไป (<http://map.longdo.com/>) และบริการเว็บเซอร์วิสสำหรับนักพัฒนาเว็บที่ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศในลักษณะ Mash-up รวมถึงบริการสืบค้นข้อมูลสถานที่ ตำบลที่อยู่และบริการ Geocoding ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงเพื่อให้แสดงผลแผนที่ได้อย่างละเอียดชัดเจนขึ้นแสดงตำแหน่งสถานที่ต่างๆ หลากหลายบนแผนที่และยังไปใช้งานบนอุปกรณ์พกพาได้เป็นอย่างดีขึ้น เช่น โทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต การใช้งานจะเป็นลักษณะฟรีเมื่อปริมาณการใช้งานยังไม่เกิน 5GB/เดือน โดยไม่จำกัดรูปแบบแอปพลิเคชัน

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ได้มีการพัฒนาโปรแกรมระบบงานแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายก่อนนำรถเข้าตรวจสอบตามระยะ ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ได้มีกรอบแนวคิดที่จะนำไปใช้งานในระบบนัดหมายเพื่อทำให้ระบบการบริการซ่อมที่จับใจ (Expressing Maintenance) [Toyota motor Thailand Co., Ltd. 2553] เป็นไปตามแผนงานซ่อมรถยนต์ที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้าโดยเพิ่มเครื่องมือใหม่ที่สามารถนำไปใช้ร่วมกับระบบงานเดิมเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้นดังแสดงในภาพที่ 3.2



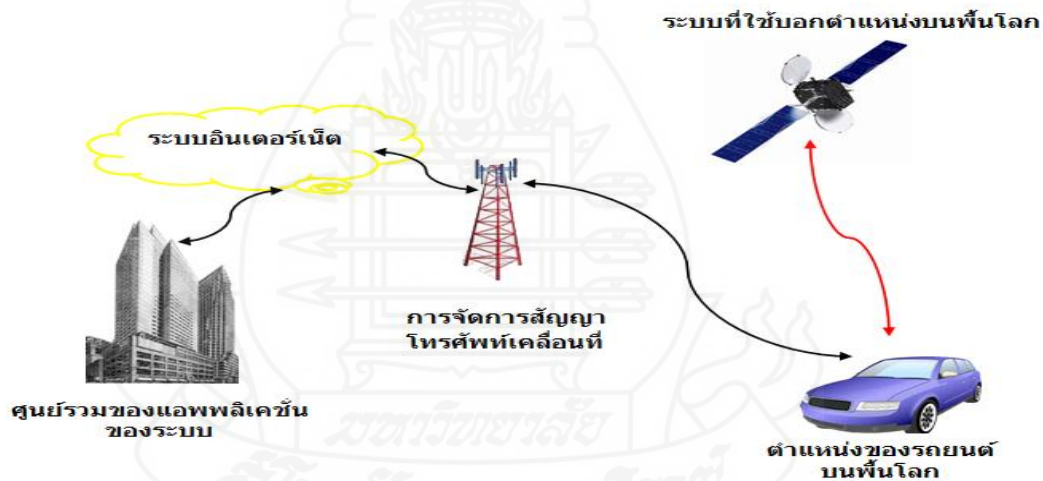
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการนัดหมายเมื่อมีระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้งานบนระบบคอมพิวเตอร์ทั่วไป โดยอาศัยการบริการระบุตำแหน่งที่ตั้ง และระบบระบุเวลาจริงที่ตอบสนองได้ทันทีแล้วนำมาพัฒนาระบบแผนที่ติดตามลูกค้าที่นัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบตามระยะ มาใช้งานร่วมกับระบบงานนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าบนระบบ i-Crop ซึ่งทางบริษัทโตโยต้ามอเตอร์ ประเทศไทยจำกัด ได้พัฒนาเพื่อใช้เครื่องมือสำหรับเตือนรถยนต์ก่อนถึง

กำหนดเชื้อระยะสำหรับการนัดหมายล่วงหน้าของศูนย์บริการ จากข้อมูลที่ได้ในส่วนนี้จะนำไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่น่าเข้ามาจากระบบที่พัฒนาขึ้นมาผ่านทางเจ้าหน้าที่และผ่านทางโทรศัพท์มือถือโดยลูกค้าเมื่อไม่มีเวลานัดหมายก็ยกเลิกการนัดหมายแต่ถ้ามีเวลาจะกำหนดเวลาใหม่ให้กับลูกค้าและบันทึกเข้าระบบเพื่อรอการรับบริการก่อนถึงเวลานัดหมายลูกค้าจะทำการยืนยันผ่านทางโทรศัพท์มือถือหลังจากนั้นตำแหน่งที่อยู่ในขณะนั้นจะปรากฏบนแผนที่ทันทีทำให้สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ผ่านทางแผนที่ได้

3. การวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบ

จากการใช้โทรศัพท์มือถือทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก(GPS) ทำให้ได้อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เสมือนเครื่องมือในการส่งพิภคทำให้สามารถที่จะทราบตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุและสิ่งของที่เรากำลังติดตามได้ในลักษณะเรียลไทม์และตอบสนองทันที [David Mountain and Jonathan Raper 2001]



ภาพที่ 3.3 หลักการทำงานของการใช้ Location based service และ Real time System

จากหลักการข้างต้นจึงนำมาใช้ประกอบการพัฒนาระบบการนัดหมายเพื่อนำรถเข้าเช็คระยะตามสภาพซึ่งระบบจะมีหน้าที่ในการติดตามตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการบริการ โดยผู้ใช้งานซึ่งเป็นผู้ให้บริการนัดหมายจะมีข้อมูลที่ชัดเจนขึ้นเพื่อช่วยในการวิเคราะห์และวางแผนการจัดการระบบนัดหมายเชื้อระยะล่วงหน้าให้มีการบริการที่ดีขึ้นซึ่งแต่เดิมนั้นก่อนจะถึงเวลานัดหมาย เมื่อต้องการทราบตำแหน่งที่อยู่จริงของลูกค้าในขณะนั้นจะใช้เพียงโทรศัพท์มือถือเพื่อโทรสอบถามเท่านั้นทำให้ได้ข้อมูลตำแหน่งของลูกค้านัดหมายที่ไม่สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้

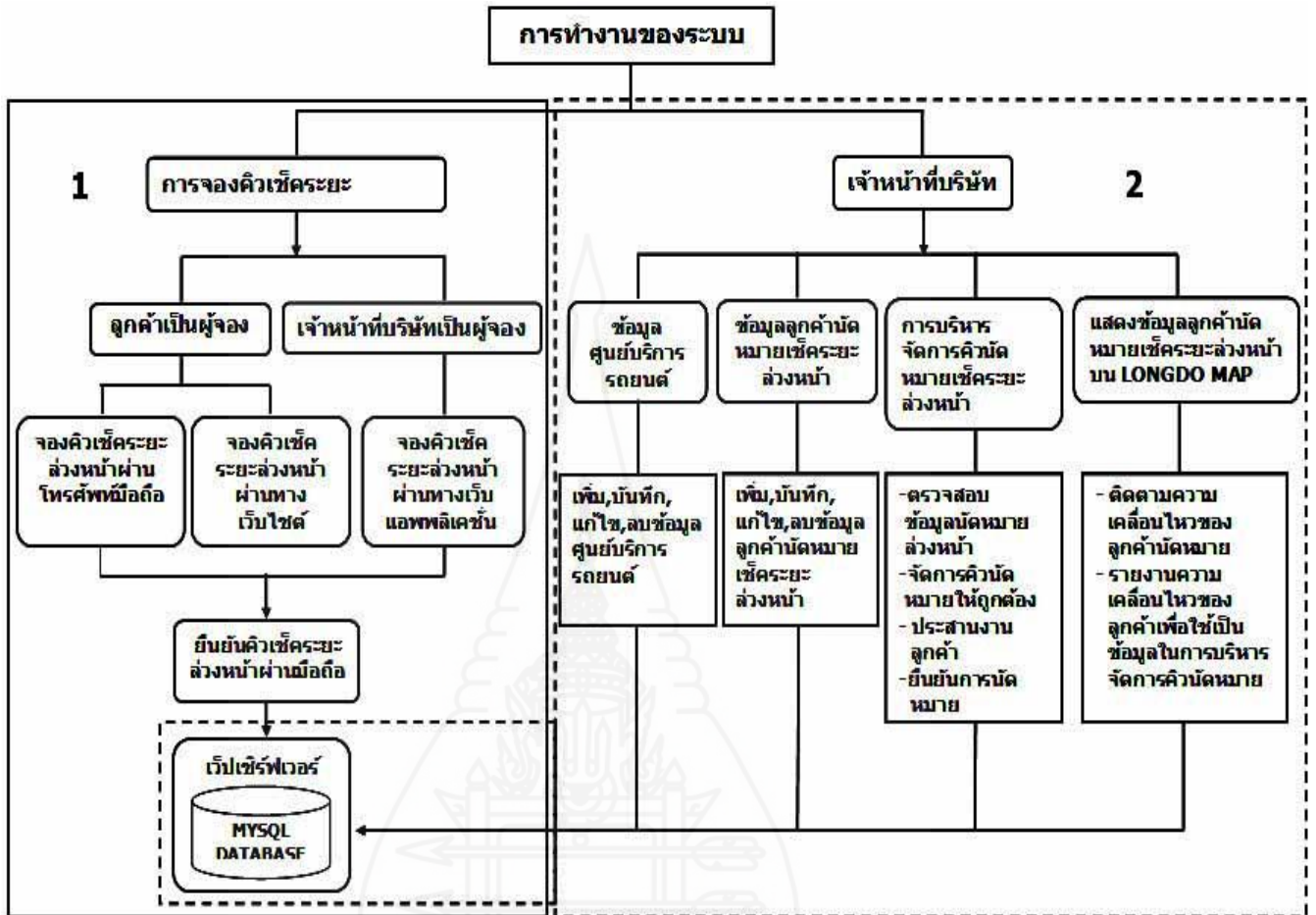
อันเนื่องจากลูกค้าไม่มีเวลาที่จะตรวจสอบสถานที่อยู่ในขณะนั้นหรืออาจจะกำลังทำธุรกิจอื่นอยู่ซึ่งไม่อาจคาดเวลาได้หรืออาจจะไม่ได้เห็นถึงความจำเป็นและความสำคัญของการนัดหมาย จึงมีเจตนาที่จะไม่ให้ข้อมูลที่อยู่ที่ถูกต้องเพราะเกรงว่าจะไม่ได้รับการบริการตามเวลาที่จองไว้ ดังที่กล่าวมานี้จึงเป็นสาเหตุทำให้ข้อมูลที่ได้รับจากลูกค้านัดหมายมีความคลาดเคลื่อนและค่อนข้างผิดพลาดมากโดยรวม

จากการใช้ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเซิร์ฟเวอร์ล่วงหน้าทำให้ทราบตำแหน่งที่อยู่ลูกค้านัดหมายล่วงหน้าทั้งในลักษณะที่อยู่กับที่และมีการเคลื่อนที่แบบเรียลไทม์โดยทันที ด้วยข้อมูลที่ชัดเจนและถูกต้องมากยิ่งขึ้นทำให้เกิดรูปแบบและโครงสร้างการทำงานของระบบ 2 ส่วนดังแสดงในภาพที่ 3.4 ซึ่งประกอบด้วย

1. การจองคิวเซิร์ฟเวอร์ล่วงหน้า (หมายเลข 1) เป็นการนำข้อมูลนัดหมายเข้าระบบแยกการทำงาน 2 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่เป็นลูกค้าเป็นผู้จองเวลานัดหมายซึ่งสามารถทำการจองผ่านทางโทรศัพท์มือถือและจองผ่านทางเว็บไซต์
- ส่วนที่เป็นเจ้าหน้าที่บริษัทเป็นผู้จองให้สามารถจองผ่านทางเว็บไซต์ได้เพียงอย่างเดียว และเมื่อถึงกำหนดเวลานัดหมายลูกค้าจะทำการยืนยันการนัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเพื่อระบุตำแหน่งที่อยู่ โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกบริหารจัดการด้วยโปรแกรม MySQL ผ่านทางเว็บเซิร์ฟเวอร์

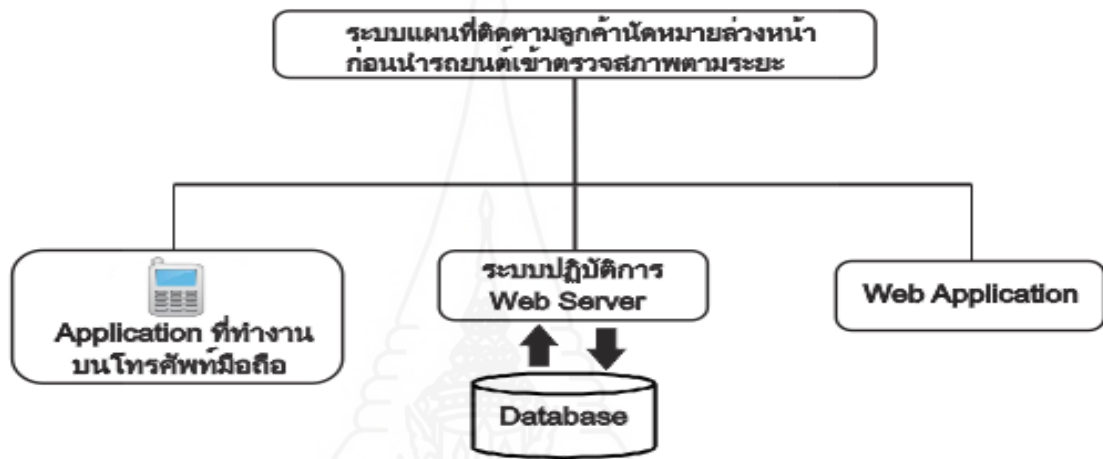
2. เจ้าหน้าที่บริษัท(หมายเลข 2) จะเป็นการทำงานของส่วนผู้มีหน้าที่ในบริษัทซึ่งส่วนมากจะใช้งานผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน โดยจะเริ่มการทำงานดังนี้



ภาพที่ 3.4 โครงสร้างการทำงานของระบบโดยรวม

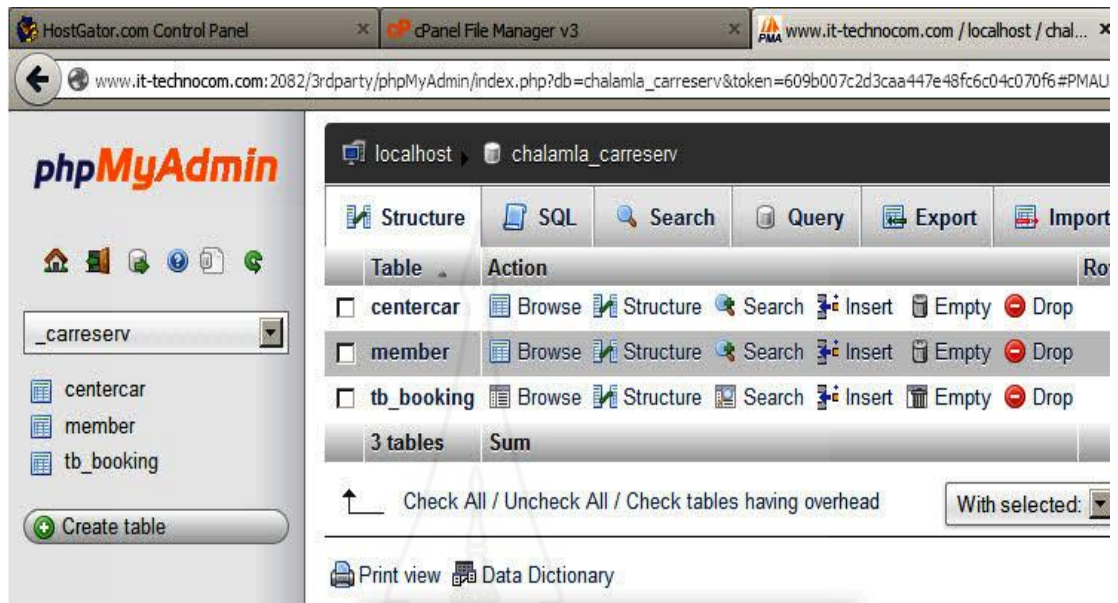
- ข้อมูลศูนย์บริการรถยนต์โดยการนำรายละเอียดที่จำเป็นต้องใช้งานเข้าระบบซึ่งสามารถที่จะแก้ไขหรือลบได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องก่อนนำไปใช้งาน
- ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าเป็นการตรวจสอบข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ได้มีการนำเข้าระบบจากส่วนต่างๆ เพื่อทำการแก้ไขให้ถูกต้องก่อนที่จะไปทำงานในส่วนอื่นต่อไป
- การบริหารจัดการคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า เป็นการนำข้อมูลนัดหมายที่สมบูรณ์แล้วมาจัดการเพื่อให้ สอดคล้องกับแผนงานซ่อมที่ได้เตรียมไว้
- แสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าบน Longdo Map เมื่อลูกค้าได้มีการยืนยันนัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือแล้วตำแหน่งที่อยู่จะปรากฏบนแผนที่ทันทีโดยจะแทนด้วยสัญลักษณ์รูปรถยนต์พร้อมแสดงรายละเอียดของลูกค้าทำให้เจ้าหน้าที่

ติดตามความเคลื่อนไหวสถานที่อยู่จริงของลูกค้าได้ตลอดเวลาและข้อมูลเหล่านี้จะนำไปทำการวิเคราะห์เพื่อจัดการงานนัดหมายให้เหมาะสมกับสภาพที่เป็นอยู่จริง ด้วยโครงสร้างการทำงานของระบบจึงนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาระบบโดยแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วนด้วยกันได้แก่ เว็บเซิร์ฟเวอร์ ฐานข้อมูล แอปพลิเคชันทำงานบนโทรศัพท์มือถือ และเว็บแอปพลิเคชัน โดยในแต่ละส่วนมีการพัฒนาดังแสดงในภาพที่ 3.5



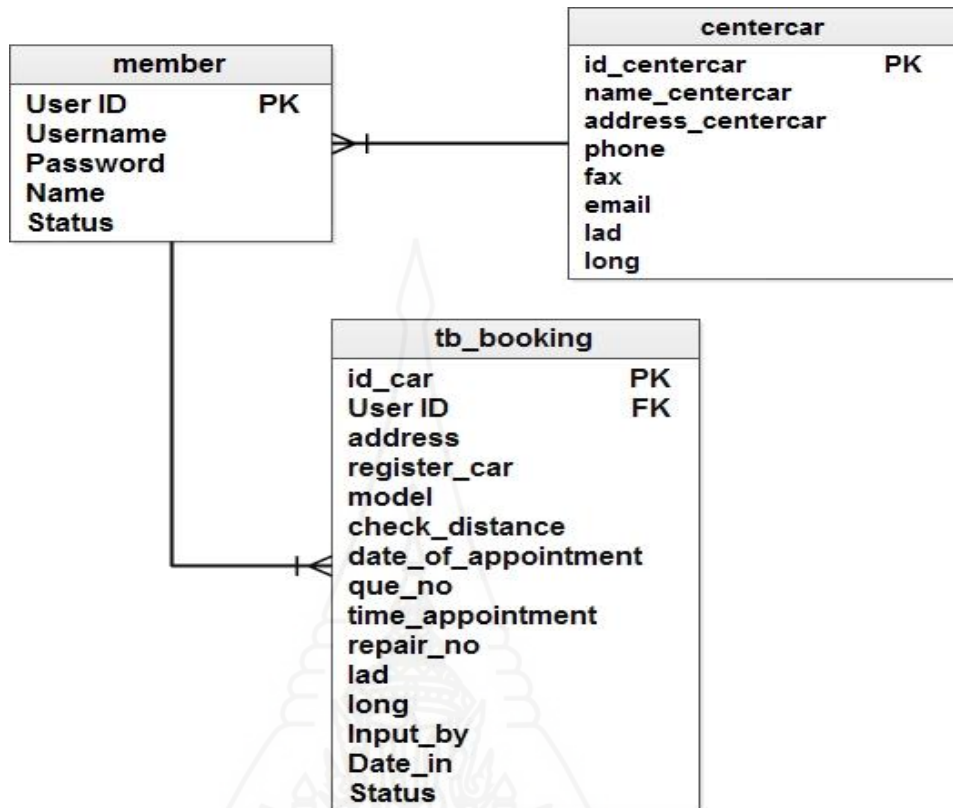
ภาพที่ 3.5 โครงสร้างการออกแบบระบบโดยรวม

3.1 การออกแบบและพัฒนาเว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นการพัฒนากำหนดการทำงานบนเว็บโดยใช้โปรแกรมอาปาเช่เพื่อสนับสนุนให้มีการใช้งานผ่านทางเว็บไซต์ ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2003 เป็นระบบที่ใช้จัดการงานด้านเน็ตเวิร์ก นอกจากนี้ยังเป็นศูนย์รวมของเว็บแอปพลิเคชันที่จะขับเคลื่อนการทำงานในส่วนต่างๆ ให้เป็นไปตามที่ต้องการและยังเป็นแหล่งเก็บดาต้าเบสสำหรับเก็บข้อมูลที่ใช้ทำงานทั้งหมดของระบบ โดยทำหน้าที่ในการบริหารจัดการในการเรียกใช้ข้อมูลเพื่อการทำงานของโมดูลต่างๆ ในระบบทั้งหมดซึ่งในแต่ละโมดูลสามารถเรียกใช้ข้อมูลจากส่วนนี้ผ่านทางเว็บไซต์ ทำให้มีความสะดวกในการใช้งานไม่ว่าผู้ใช้งานจะอยู่ ณ สถานที่ใดที่มีการใช้อินเตอร์เน็ตก็สามารถใช้งานได้ตลอดเวลาทำให้เกิดความคล่องตัวในการทำงานในระบบแผนที่นัดหมายติดตามลูกค้าล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะจะทำงานภายใต้เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ชื่อว่า “ <http://car-serve.info>” ดังแสดงในภาพที่ 3.6



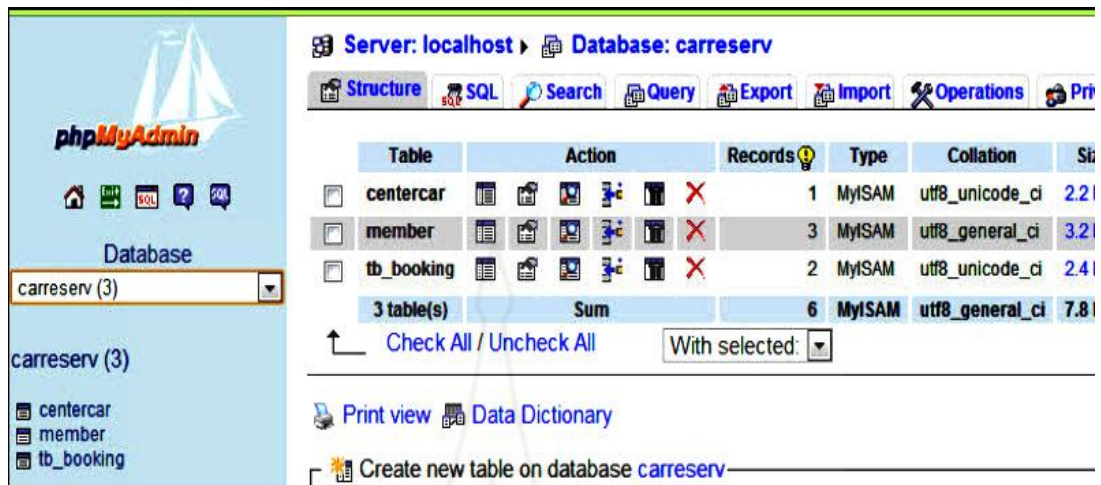
ภาพที่ 3.6 เว็บเซิร์ฟเวอร์ของระบบแผนที่นัดหมายติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

3.2 การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล(Database) ส่วนของฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบแผนที่นัดหมายติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะที่ใช้สำหรับเก็บตารางข้อมูลทั้งหมดที่มีความจำเป็นในการทำงานของระบบ ซึ่งตารางข้อมูลเหล่านี้มีไว้สำหรับให้โปรแกรมในส่วนต่างๆ ของระบบอ้างอิงข้อมูลที่ต้องการเพื่อไปใช้งานในแต่ละส่วน โดยจะมีโปรแกรม phpMyAdmin ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ไว้ใช้บริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL เช่น สร้างและลบฐานข้อมูล สร้างและจัดการตารางข้อมูล โหลดเท็กซ์ไฟล์เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตารางข้อมูลและหาผลสรุป(Query) ด้วยคำสั่ง SQL สำหรับฐานข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้มีชื่อว่า “Carreserv” ดังแสดงในภาพที่ 3.7



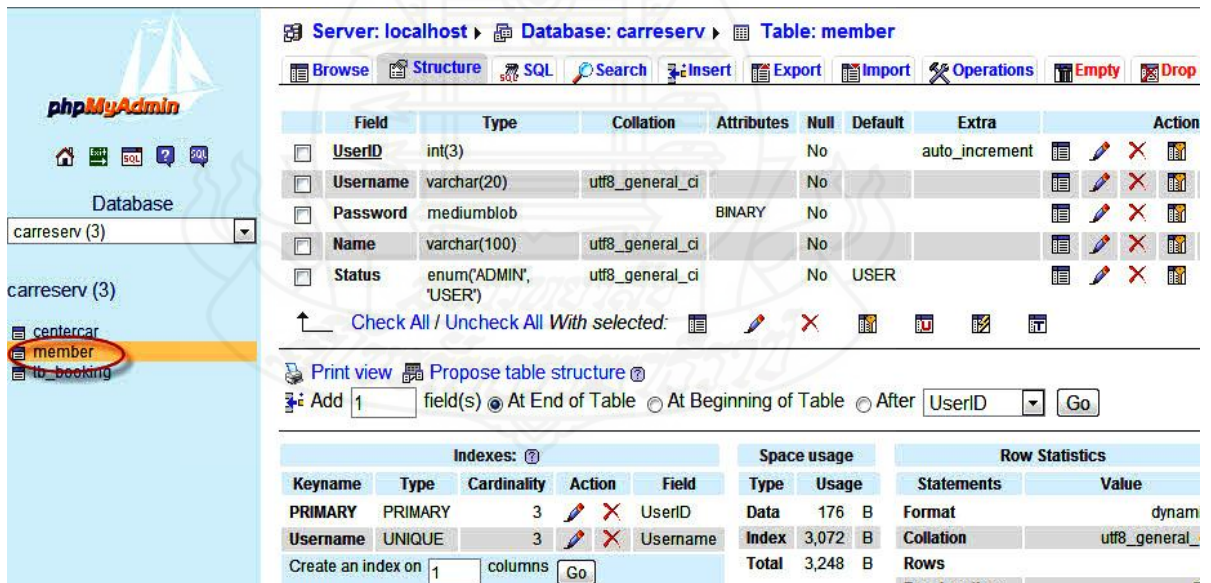
ภาพที่ 3.7 E-R Diagram ของฐานข้อมูล Carreserv

การออกแบบตารางข้อมูล(Table) เป็นเซตของข้อมูล ซึ่งถูกเก็บเป็นคอลัมน์ในแนวดิ่ง เรียกว่า ฟิลด์ (field) ซึ่งถูกกำหนดเพื่อใช้เก็บข้อมูลที่ต้องการไปใช้งานในระบบโดยตารางเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งใน 1 ฐานข้อมูลจะมีหลายตารางก็ได้ในระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะประกอบด้วยตารางในฐานข้อมูล “ Carreserv ” ดังนี้ Member, Centercar และ tb_Booking ดังแสดงในภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 ตารางในฐานข้อมูล Carreserv

1) การออกแบบตารางข้อมูล *Member* เป็นตารางที่เก็บข้อมูลชื่อ (Username) รหัส (Password) และข้อมูลผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบเป็นข้อมูลอ้างอิงผ่านระบบโดยการล็อกอิน หากไม่มีข้อมูลในตารางนี้ก็จะไม่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ดังแสดงในภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 โครงสร้างตารางข้อมูล Member

ตารางที่ 3.1 ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้ระบบ

รายละเอียดข้อมูลตัวแปรในตาราง Member

ชื่อตัวแปร	ประเภท/จำนวนตัวแปร	คำอธิบายตัวแปร
UserID	int(3)	เลขที่ผู้ใช้ระบบ
Username	varchar(20)	ชื่อสำหรับล็อกอินเข้าระบบ
Password	Mediumblob	รหัสสำหรับล็อกอินเข้าระบบ
Name	Varchar(100)	ชื่อของผู้ใช้งานในระบบ
tatus	enum('ADMIN','USER')	ประเภทผู้ใช้งาน <ul style="list-style-type: none"> - ADMIN ผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าหน้าที่บริษัท ซึ่งสามารถใช้งานได้หลายส่วนในโปรแกรม - USER ผู้ใช้งานที่เป็นลูกค้าของบริษัทซึ่งสามารถใช้งานได้เฉพาะหน้าจอจองคิวเข้าเช็คระยะล่วงหน้าเท่านั้นจะไม่มีสิทธิ์เข้าไปใช้งานส่วนอื่นๆ ได้

2) การออกแบบตารางข้อมูล *Centercar* เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของบริษัทหรือศูนย์บริการที่ลูกค้าจะต้องนำรถยนต์เข้ารับบริการระบบจะนำข้อมูลที่บ้านที่กไว้ไปใช้งานโดยจะถูกนำไปแสดงเป็นสถานที่ตั้งของศูนย์บริการซ่อมรถยนต์บน Longdo Google map ดังแสดงในภาพที่ 3.10

Server: localhost Database: carreserv Table: centercar

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> id_centercar	int(11)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/> name_centercar	char(100)	utf8_unicode_ci		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> address_centercar	text	utf8_unicode_ci		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> phone	char(50)	utf8_unicode_ci		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> fax	char(30)	utf8_unicode_ci		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> email	char(50)	utf8_unicode_ci		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> lad	varchar(100)	utf8_unicode_ci		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> long	varchar(100)	utf8_unicode_ci		Yes	NULL	

Indexes:

Keyname	Type	Cardinality	Action	Field	Type	Usage	Statements
PRIMARY	PRIMARY	1		id_centercar	Data	220 B	Format
					Index	2,048 B	Collation
					Total	2,268 B	Rows

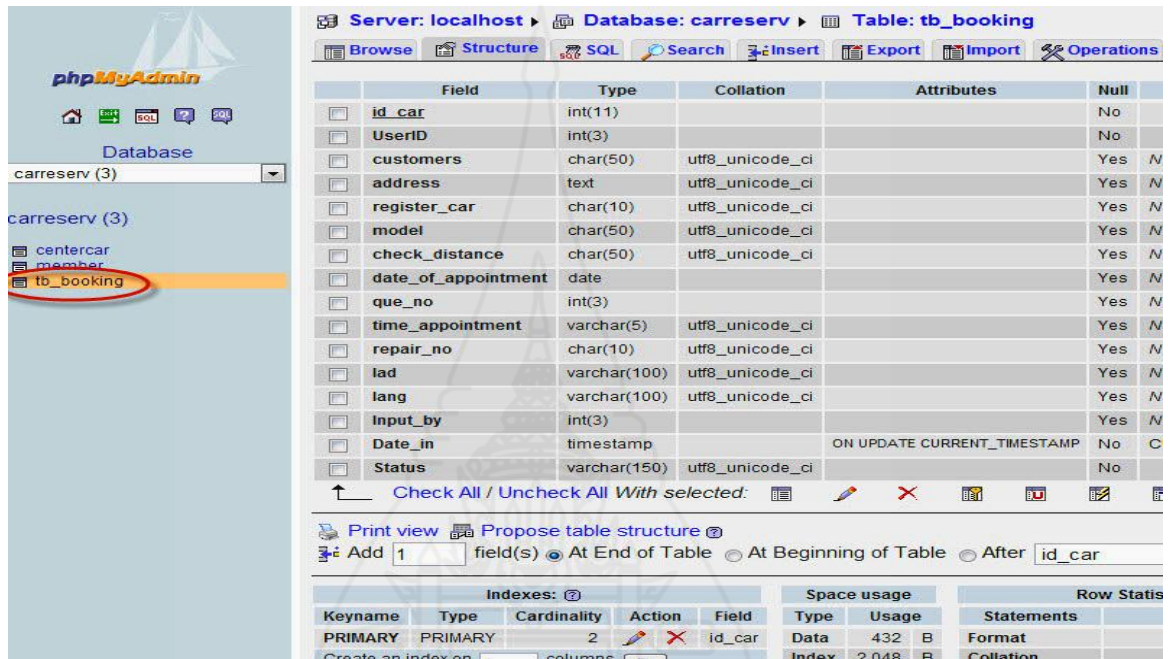
ภาพที่ 3.10 โครงสร้างตารางข้อมูล centercar

ตารางที่ 3.2 ตารางเก็บข้อมูลบริษัท/ศูนย์บริการ

รายละเอียดข้อมูลตัวแปรในตาราง Centercar

ชื่อตัวแปร	ประเภท/จำนวนตัวแปร	คำอธิบายตัวแปร
id_centercar	Int(11)	เลขที่บริษัท/ศูนย์บริการ
name_centercar	char(100)	ชื่อบริษัท/ศูนย์บริการ
Address_centercar	Text	ที่อยู่บริษัท/ศูนย์บริการ
Phone	char(50)	หมายเลขโทรศัพท์
Fax	char(30)	แฟกซ์
Email	char(50)	อีเมล
Lad	vachar(100)	ค่าละติจูดที่ตั้งของบริษัท/ศูนย์บริการ
Long	vachar(100)	ค่าลองติจูดที่ตั้งของบริษัท/ศูนย์บริการ

3) การออกแบบตารางข้อมูล *tb_booking* เป็นตารางที่เก็บข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถยนต์เข้าตรวจสอบสภาพตามระยะมีแหล่งที่มาจาก 3 ส่วนคือ ส่วนที่ลูกค้าเป็นผู้บันทึกเข้าระบบทางโทรศัพท์มือถือหรือผ่านทางเว็บไซต์และส่วนที่พนักงานบริษัทเป็นผู้บันทึก ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปประมวลผลเพื่อไปแสดงสถานที่อยู่จริงบน Longdo Map ดังแสดงในภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 โครงสร้างตารางข้อมูล *tb_booking*

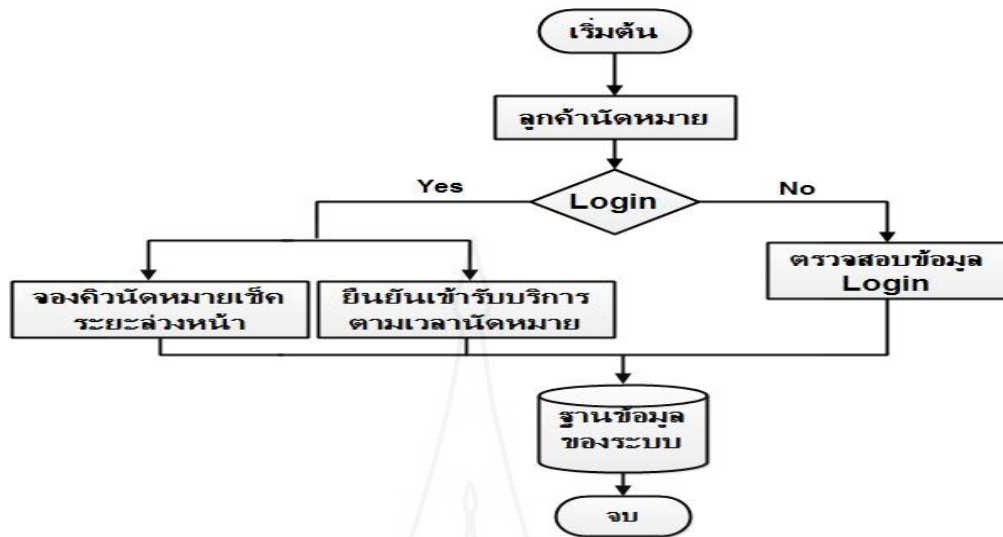
ตารางที่ 3.3 ตารางเก็บข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
รายละเอียดข้อมูลตัวแปรในตาราง *tb_booking*

ชื่อตัวแปร	ประเภท/จำนวนตัวแปร	คำอธิบายตัวแปร
Id_car	Int(11)	เลขที่รถยนต์
UserID	Int(3)	รหัสลูกค้าผู้รับบริการ
Customers	char(50)	ชื่อลูกค้าผู้รับบริการ
Address	text	ที่อยู่ลูกค้าผู้รับบริการ
register_car	char(10)	ทะเบียนรถยนต์
Model	char(50)	รุ่นรถยนต์

ตารางที่ 3.3(ต่อ)

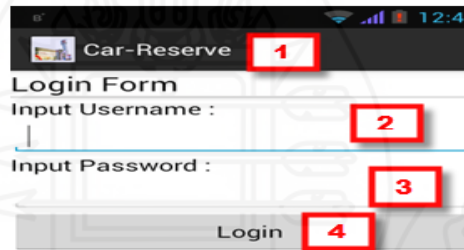
check_distance	char(50)	ระยะที่นำรถยนต์เข้าตรวจสอบสภาพ
date_of_appointment	Date	วันที่จองเข้าเช็คระยะ
que_no	Int(3)	ลำดับคิว
time_appointment	varcha(5)	เวลาที่จองเข้าเช็คระยะ
repair_no	char(10)	หมายเลขช่องซ่อม
Lad	varcha(100)	ค่าละติจูดที่อยู่ของลูกค้า
Long	varcha(100)	ค่าลองติจูดที่อยู่ของลูกค้า
Input_by	Int(3)	รหัสผู้สร้างข้อมูล
Date_in	Timestamp	วันที่และเวลาที่สร้างข้อมูล
Status	varcha(150)	สถานการณ์ทำงานของข้อมูล การทำงาน=ข้อมูลใช้งาน ยกเลิก = ข้อมูลไม่ได้ใช้งาน

3.3 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ เป็นการพัฒนาระบบงานสำหรับใช้งานบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยเครื่องมือที่ใช้พัฒนาได้แก่ โปรแกรม Android for Java ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันที่นำไปใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยลูกค้าสามารถโหลดไว้ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือสำหรับการจองคิวนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าที่มีความประสงค์จะจองคิวเข้ารับบริการเบื้องต้นตามวันที่และเวลาที่ต้องการได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบได้โดยตรง พร้อมกันนี้ก็สามารถทำการยืนยันการเข้ารับบริการได้ทันทีซึ่งจะทำให้ไม่พลาดเมื่อนำรถยนต์เข้ารับบริการกับทางศูนย์บริการซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังแสดงในภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 โครงสร้างการทำงานของแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

1) การออกแบบหน้าจอล็อกอินบน โทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นหน้าจอแรกเพื่อใช้สำหรับ ทำการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ที่เข้าไปใช้งานในระบบดังแสดงในภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 หน้าจอล็อกอินบน โทรศัพท์มือถือ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

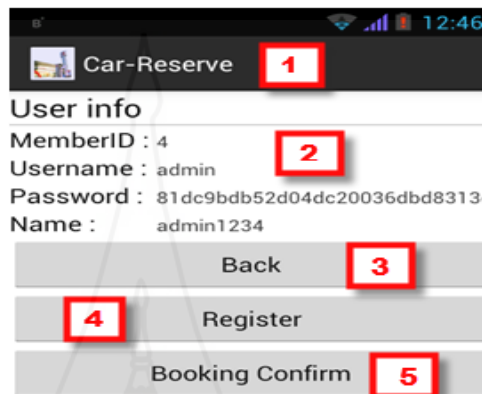
หมายเลข 1 ส่วนที่แสดงชื่อของโปรแกรม

หมายเลข 2 ส่วนที่ใช้กรอกข้อมูล Username

หมายเลข 3 ส่วนที่ใช้กรอกข้อมูล Password

หมายเลข 4 ปุ่ม Login คลิกเมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วน

2) การออกแบบหน้าจอเมนูหลักในโทรศัพท์มือถือ เพื่อใช้แสดงเมนูการทำงานในส่วนต่างๆ ของระบบทั้งหมดซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานได้ตามความต้องการดังแสดงในภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 หน้าจอเมนูหลักในโทรศัพท์มือถือ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่แสดงชื่อของโปรแกรม
- หมายเลข 2 ส่วนแสดงข้อมูลผู้ใช้
- หมายเลข 3 ปุ่ม Back คลิกเมื่อต้องการกลับไปใส่ข้อมูล Login ใหม่อีกครั้ง
- หมายเลข 4 ปุ่ม Register คลิกเมื่อต้องการเข้าทำการจองคิวนัดหมายเช่ากระยะล่วงหน้า
- หมายเลข 5 ปุ่ม Booking Confirm คลิกเมื่อยืนยันการเข้ารับบริการตามวันเวลาที่กำหนด

3) การออกแบบหน้าจอจองคิวเช่ากระยะล่วงหน้าผ่านทางโทรศัพท์มือถือ (Register) ใช้สำหรับลูกค้าที่ต้องการจองคิวนัดหมายเช่ากระยะล่วงหน้าในการนำรถยนต์เข้ารับบริการกับศูนย์บริการดังแสดงในภาพที่ 3.15

The screenshot shows a mobile application interface for car reservation. The title bar at the top says "Car-Reserve" (1). Below it, the text "Select 1000 KM/ 1 Mon" (2) is displayed. The form contains several input fields: "Name Lastname:" (3), "Address" (4), "Register Car:" (5), "Date of appointment:" (6) with a date picker showing "2013-3-9", "Time Appointment:" (7) with a time picker showing "00:00", "Lad" (8), "Long" (9), "Model car:" (10) with a dropdown menu showing "Camry", and "Check distance:" (11) with a dropdown menu showing "1000 KM/ 1 Mon". At the bottom, there is a "Save" button (12).

ภาพที่ 3.15 หน้าจอจองคิวเช่าระยะล่วงหน้าผ่านทางโทรศัพท์มือถือ
ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่แสดงชื่อของโปรแกรม
- หมายเลข 2 ส่วนแสดงข้อมูลระยะที่เข้ารับบริการ
- หมายเลข 3 ส่วนที่ใช้กรอกชื่อลูกค้า
- หมายเลข 4 ส่วนที่ใช้กรอกที่อยู่ลูกค้า
- หมายเลข 5 ส่วนที่ใช้กรอกทะเบียนรถยนต์
- หมายเลข 6 ส่วนที่ใช้กรอกวันที่นัดหมายเข้ารับบริการด้วยการคลิกที่ปุ่ม Date เพื่อทำการเลือกวันที่
- หมายเลข 7 ส่วนที่ใช้กรอกเวลาที่นัดหมายเข้ารับบริการ
- หมายเลข 8 ส่วนที่แสดงค่าละติจูดอัตโนมัติ
- หมายเลข 9 ส่วนที่แสดงค่าลองจิจูดอัตโนมัติ
- หมายเลข 10 ส่วนที่ใช้กรอกรุ่นรถยนต์ด้วยการคลิกที่รูปสามเหลี่ยมด้านหลัง
- หมายเลข 11 ส่วนที่ใช้กรอกระยะที่ต้องการเข้ารับบริการด้วยการคลิกที่รูปสามเหลี่ยมด้านหลัง
- หมายเลข 12 ปุ่ม SAVE เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลที่กรอกเข้าสู่ระบบ

4) การออกแบบหน้าจอยืนยันการนัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ก่อนที่จะถึงเวลาเข้ารับบริการทางบริษัทจะโทรศัพท์เพื่อยืนยันเวลาที่เข้ารับบริการตามที่ตกลงไว้เมื่อไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้ลูกค้าคลิกปุ่ม Booking Confirm หลังจากนั้นสามารถไปใช้งานในส่วนอื่นได้ตามตามปรกติดังแสดงในภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.16 หน้าจอยืนยันการนัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าทางโทรศัพท์มือถือ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

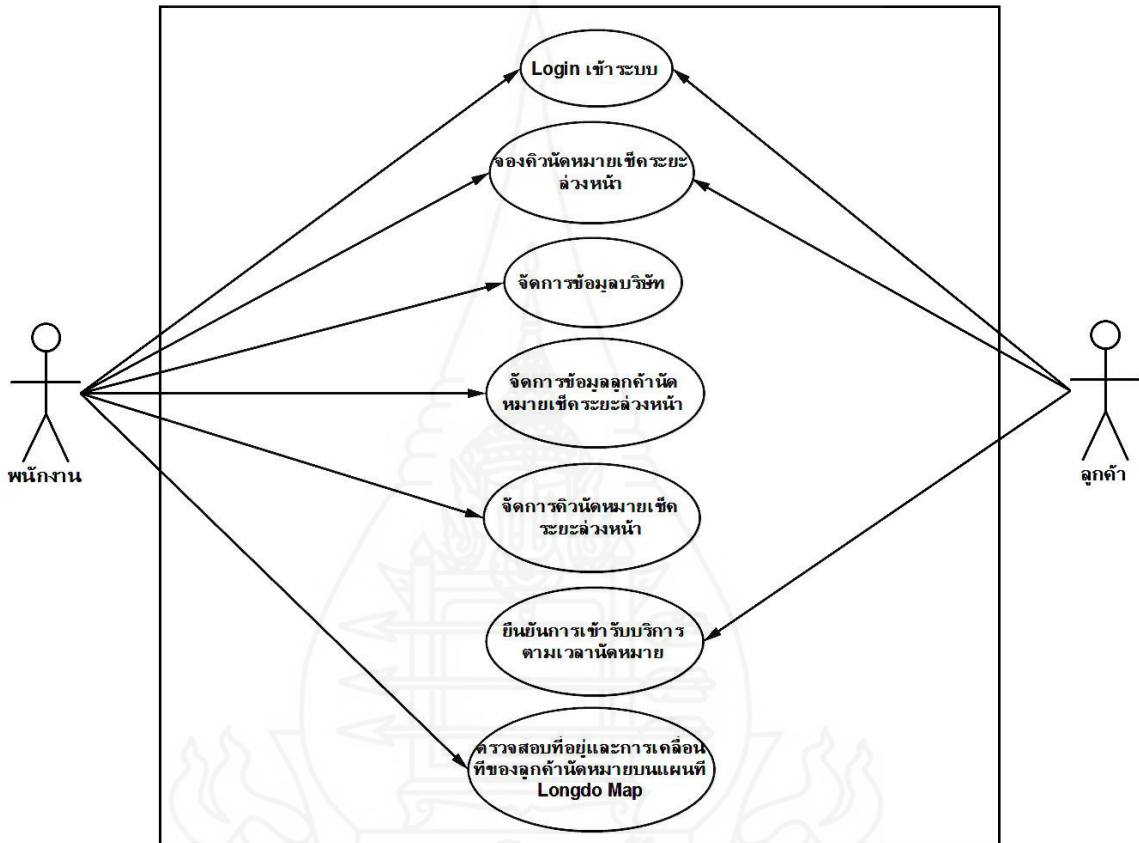
หมายเลข 1 ส่วนที่แสดงชื่อของโปรแกรม

หมายเลข 2 ส่วนแสดงค่าละติจูดโดยการใช้ GPS ในโทรศัพท์มือถือในการหาตำแหน่งที่อยู่ ในขณะที่นั้นเมื่อได้ค่าแล้วแอปพลิเคชันจะทำการส่งค่าที่ได้ไปเก็บที่ฐานข้อมูลบนเว็บเซิร์ฟเวอร์

หมายเลข 3 ส่วนแสดงค่าลองจิจูดโดยการใช้ GPS ในโทรศัพท์มือถือในการหาตำแหน่งที่อยู่ ในขณะที่นั้นเมื่อได้ค่าแล้วแอปพลิเคชันจะทำการส่งค่าที่ได้ไปเก็บที่ฐานข้อมูลบนเว็บเซิร์ฟเวอร์

3.4 การออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เป็นระบบงานที่สามารถใช้งานผ่านทางเว็บไซต์ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาได้แก่โปรแกรม PHP ,HTML และ Longdo Maps API เป็น

ส่วนการทำงานทั้งหมดของเจ้าหน้าที่ของบริษัทเพื่อใช้สำหรับการจัดการข้อมูลนัดหมายล่วงหน้าของลูกค้าให้ถูกต้องตรงความเป็นจริงก่อนลูกค้าจะนำรถยนต์เข้ารับบริการซึ่งจะทำให้ข้อมูลนัดหมายล่วงหน้ามีความชัดเจนยิ่งขึ้นเพื่อเป็นการลดข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้คืออีกด้วยการทำงานส่วนนี้มีดังแสดงในภาพที่ 3.17



ภาพที่ 3.17 Use-Case ภาพรวมการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

- 1) การออกแบบหน้าจอก่อนเข้าสู่ระบบ เมื่อมีการเรียกใช้ระบบด้วยการกรอก www.car-reserve.info ในช่อง Url ของเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้งานหลังจากนั้นจะปรากฏหน้าจอแรกก่อนเข้าไปทำงานในระบบดังแสดงในภาพที่ 3.18



ภาพที่ 3.18 หน้าจอแรกก่อนเข้าระบบ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้ของระบบของหน้าจอแรก

หมายเลข 2 ส่วนแสดงชื่อระบบ

หมายเลข 3 “เข้าสู่ระบบ” ข้อความที่ลิงก์เมื่อต้องการคลิกเข้าสู่ระบบ

2) การออกแบบหน้าจอสื่ออินเข้าสู่ระบบ ซึ่งเป็นหน้าจอแรกเพื่อทำการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ที่จะเข้าไปใช้งานในระบบได้ดังแสดงในภาพที่ 3.19



ภาพที่ 3.19 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 ส่วนที่ใช้กรอกข้อมูลชื่อในการเข้าระบบ
- หมายเลข 3 ส่วนที่ใช้กรอกข้อมูลรหัสผ่าน
- หมายเลข 4 ปุ่มสมัครสมาชิก คลิกไปยังหน้าจอสมัครสมาชิกเพื่อใช้งานในระบบ
- หมายเลข 5 ปุ่มเข้าสู่ระบบ คลิกเมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วน
- หมายเลข 6 ปุ่มยกเลิกการกรอกข้อมูลในหน้านี้เพื่อคีย์ใหม่

3) การออกแบบหน้าจอสสมัครสมาชิก สำหรับลูกค้าที่ไม่มีข้อมูลล็อกอินเข้าใช้งานแต่มีความประสงค์ต้องการสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์เพื่อขอรับข้อมูลไว้สำหรับล็อกอินเข้าสู่ระบบในการใช้งานดังแสดงในภาพที่ 3.20



เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน 2

รหัสผ่าน 3

ยืนยันรหัสผ่าน 4

ชื่อผู้ใช้ 5

สถานะ 6

7 8

Copyright

ภาพที่ 3.20 หน้าจอสมัครสมาชิก

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 ส่วนที่ใช้กรอกข้อมูลชื่อสำหรับล็อกอิน
- หมายเลข 3 ส่วนที่ใช้กรอกรหัสผ่าน
- หมายเลข 4 ส่วนที่ใช้กรอกการยืนยันรหัสผ่านอีกครั้งหนึ่งเพื่อเป็นการตรวจสอบ
- หมายเลข 5 ส่วนที่ใช้กรอกชื่อผู้ใช้งานส่วนมากเป็นชื่อและนามสกุล
- หมายเลข 6 ส่วนที่ใช้คลิกเพื่อเลือกสถานะผู้ใช้งานที่นี้เป็นลูกค้าจะมีสถานะเดียวคือ USER
- หมายเลข 7 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่กรอกในหน้าจอนี้เข้าสู่ระบบ
- หมายเลข 8 ปุ่มยกเลิกคลิกเมื่อต้องการกรอกข้อมูลในหน้าใหม่

4) การออกแบบหน้าจอเมนูหลัก เนื่องจากได้มีการแบ่งระดับการใช้เป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ ADMIN และ USER ซึ่งในแต่ละประเภทมีสิทธิ์ใช้งานต่างกันโดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 หน้าจอเมนูหลักสำหรับผู้ที่ใช้ที่เป็น ADMIN ซึ่งจะเป็นพนักงานของบริษัท ต้องเข้าไปใช้งานในส่วนต่างๆ ของระบบจึงมีสิทธิในการใช้งานในระบบได้มากเมื่อมีการล็อกอิน เข้าใช้งานในระบบดังแสดงในภาพที่ 3.21



ภาพที่ 3.21 เมนูหลักของระบบ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน

หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อมูล Login สำหรับผู้ใช้ระบบ

หมายเลข 3 ส่วนแสดงคำต้อนรับผู้ใช้ระบบ

หมายเลข 4 เมนุรายชื่อผู้ใช้ทั้งหมด

หมายเลข 5 เมนุรายชื่อศูนย์บริการ

หมายเลข 6 เมนุสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

หมายเลข 7 เมนุข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

หมายเลข 8 เมนุการจัดการคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

หมายเลข 9 เมนุตรวจสอบแผนที่

หมายเลข 10 ปุ่มออกจากระบบ

4.2 การออกแบบหน้าจอเมนูหลักสำหรับผู้ที่มีสถานะเป็น USER ซึ่งเป็นลูกค้า บริษัทสามารถใช้งานได้จำกัดเพียงเมนูการจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าส่วนเดียว เท่านั้นดังแสดงในภาพที่ 3.22



ภาพที่ 3.22 หน้าจอเมนูหลักสำหรับผู้ใช้งานสถานะผู้ใช้งาน

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 เมนูสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- หมายเลข 3 ส่วนแสดงคำต้อนรับผู้ใช้ระบบ
- หมายเลข 4 ส่วนที่แสดงข้อมูล Login สำหรับผู้ใช้ระบบ
- หมายเลข 5 ตารางแสดงข้อมูลจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของลูกค้า
- หมายเลข 6 ปุ่มออกจากระบบ

5) การออกแบบหน้าจอรายชื่อผู้ใช้ทั้งหมด สำหรับผู้ที่ปฏิบัติงานไว้บริหารจัดการข้อมูลของผู้ที่มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบให้เป็นปัจจุบันซึ่งสามารถที่จะลบชื่อผู้ใช้ที่ไม่มีการเคลื่อนไหวหรือเพิ่มผู้ใช้ในระบบใหม่ที่เป็นสถานะ ADMIN และ USER ได้ดังแสดงในภาพที่ 3.23



ภาพที่ 3.23 หน้าจอรายชื่อผู้มีสิทธิ์ใช้ระบบทั้งหมด

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็น โลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 เพิ่มผู้ใช้ระบบ ข้อความลิงก์ไปยังหน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ
- หมายเลข 3 ตารางแสดงข้อมูลผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบทั้งหมด
- หมายเลข 4 ปุ่มลบข้อมูลผู้มีสิทธิ์ใช้งานออกจากระบบ
- หมายเลข 5 ปุ่มเลื่อนไปทำงานหน้าจอก่อนหน้านี้

6) การออกแบบหน้าจอเพิ่มผู้ใช้งานในระบบ เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานเข้ามาในระบบซึ่งไว้สำหรับล็อกอินเข้าระบบ ถ้าผู้ปฏิบัติงานเป็นพนักงานการเพิ่มผู้ใช้งานสามารถกำหนดสถานะได้ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ ADMIN และ USER แต่ถ้าเป็นลูกค้าหรือบุคคลอื่นๆ จะกำหนดสถานะได้เพียงสถานะ USER เท่านั้นดังแสดงในภาพที่ 3.24

ภาพที่ 3.24 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบสถานะ ADMIN

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 ส่วนที่ใช้กรอกข้อมูลชื่อสำหรับล็อกอิน (Username)
- หมายเลข 3 ส่วนที่ใช้กรอกรหัสผ่าน (Password)
- หมายเลข 4 ส่วนที่ใช้กรอกรหัสผ่าน (Password) อีกครั้งหนึ่ง
- หมายเลข 5 ส่วนที่ใช้กรอกชื่อเต็มของพนักงานในระบบ
- หมายเลข 6 ส่วนที่ใช้คลิกเพื่อเลือกสถานะพนักงาน ADMIN และ USER
- หมายเลข 7 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่กรอกไว้เข้าระบบ
- หมายเลข 8 ปุ่มยกเลิกข้อมูลที่กรอกอยู่เพื่อกรอกข้อมูลใหม่
- หมายเลข 9 ปุ่มเลื่อนไปทำงานหน้าจอก่อนหน้านี้

7) การออกแบบหน้าจอแสดงรายชื่อศูนย์บริการ สำหรับใช้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลของบริษัทหรือศูนย์บริการที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งจะแสดงอยู่ในรูปตารางข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 3.25



ภาพที่ 3.25 หน้าจอแสดงรายชื่อและข้อมูลศูนย์บริการ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อของหน้าจอทำงาน
- หมายเลข 3 เพิ่มศูนย์บริการข้อความลิงก์ไปทำหน้าจอเพิ่มศูนย์บริการ
- หมายเลข 4 ตารางแสดงข้อมูลของศูนย์บริการประกอบด้วย ชื่อศูนย์บริการ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ แฟกซ์ อีเมล ค่าละติจูด และค่าลองจิจูด
- หมายเลข 5 ปุ่มลบข้อมูลศูนย์บริการ
- หมายเลข 6 ปุ่มแก้ไขรายละเอียดศูนย์บริการ
- หมายเลข 7 ข้อความแสดงหมายเลขและจำนวนของข้อมูลศูนย์บริการ
- หมายเลข 8 ปุ่มเลื่อนดูข้อมูลประกอบด้วย ปุ่มเริ่มต้น ปุ่มก่อนหน้า ปุ่มถัดไป และปุ่มสุดท้าย
- หมายเลข 9 ปุ่มเลื่อนไปทำงานหน้าจอก่อนหน้านี้

8) การออกแบบหน้าจอเพิ่มศูนย์บริการ ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูลของบริษัทหรือศูนย์บริการซึ่งเป็นสถานที่ลูกค้าต้องนำรถเข้ารับบริการเช็คระยะ โดยจะแสดงตำแหน่งสถานที่ตั้งบนแผนที่โดยมีข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 3.26

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

หน้าแรก/ออกจากระบบ

12

2 เพิ่มข้อมูลศูนย์บริการรถยนต์

3 ชื่อศูนย์บริการ :

4 ที่อยู่ :

5 Tel :

6 Fax :

7 E-Mail :

8 ละติจูด :

9 ลองจิจูด :

10 บันทึก

11 ยกเลิก

Copyright

ภาพที่ 3.26 หน้าจอเพิ่มข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน

หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อความชี้การทำงานของหน้าจอ

หมายเลข 3 ช่องกรอกข้อมูลชื่อศูนย์บริการ

หมายเลข 4 ช่องกรอกข้อมูลที่อยู่ศูนย์บริการ

หมายเลข 5 ช่องกรอกข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ของศูนย์บริการ

หมายเลข 6 ช่องกรอกเบอร์แฟกซ์ของศูนย์บริการ

หมายเลข 7 ช่องกรอกอีเมลของศูนย์บริการ

หมายเลข 8 ช่องกรอกค่าละติจูดของศูนย์บริการ

หมายเลข 9 ช่องกรอกค่าลองจิจูดศูนย์บริการ

หมายเลข 10 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่กรอกไว้เข้าระบบ

หมายเลข 11 ปุ่มยกเลิกข้อมูลที่กรอกอยู่เพื่อกรอกข้อมูลใหม่

หมายเลข 12 ปุ่มเปลี่ยนหน้าจอประกอบด้วย หน้าจอแรกและออกจากระบบ

9) การออกแบบหน้าจอแก้ไขข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการ เพื่อใช้สำหรับแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีการบันทึกเข้าระบบไปแล้วเพื่อทำให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อใช้งานให้เป็นไปตามต้องการดังแสดงในภาพที่ 3.27

แก้ไขข้อมูลศูนย์บริการรถยนต์ 1

ชื่อศูนย์บริการ : 2

ที่อยู่ : 3

หมายเลขโทรศัพท์ : 4

5 แฟลคซ์ : 6

7 อีเมล : 6

7 ละติจูด : 8

ลองติจูด : 8

9 10

ภาพที่ 3.27 หน้าจอแก้ไขข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อหน้าจอต้งาน
- หมายเลข 2 ช่องแสดงข้อมูลชื่อบริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 3 ช่องแสดงข้อมูลที่อยู่บริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 4 ช่องแสดงข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์บริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 5 ช่องแสดงหมายเลขแฟกซ์บริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 6 ช่องแสดงอีเมลของบริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 7 ช่องแสดงค่าละติจูดที่ตั้งบริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 8 ช่องแสดงค่าลองติจูดที่ตั้งบริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 9 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่กรอกทั้งหมดเข้าระบบ
- หมายเลข 10 ปุ่มยกเลิกเพื่อยกเลิกรายการแก้ไข

10) การออกแบบหน้าจอสำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า เป็นหน้าจอสำหรับใช้บันทึกข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าโดยข้อมูลเหล่านี้จะแสดงเป็นสถานะที่อยู่จริงของลูกค้าบนแผนที่โดยมีข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 3.28

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

12

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า 2

ชื่อลูกค้า: 3

ที่อยู่: 4

ทะเบียนรถยนต์: 5

6 รุ่น: Camry

เช็กระยะที่: 1000 กม/ 1 เดือน 7

วันที่นัดหมาย: 8

เวลาที่นัดหมาย: 9

11 บันทึก ยกเลิก 10

Copyright

ภาพที่ 3.28 หน้าจอสำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อนำจอทำงาน
- หมายเลข 3 ช่องกรอกข้อมูลชื่อลูกค้า
- หมายเลข 4 ช่องกรอกข้อมูลที่อยู่ลูกค้า
- หมายเลข 5 ช่องกรอกข้อมูลทะเบียนรถยนต์
- หมายเลข 6 ช่องกรอกรุ่นรถยนต์ที่เข้ารับบริการ
- หมายเลข 7 ช่องกรอกระยะที่เข้าเช็ค
- หมายเลข 8 ช่องกรอกวันที่ขอนัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็กระยะ โดยการคลิกเลือกวันที่จากรูปปฏิทิน
- หมายเลข 9 ช่องกรอกเวลาที่ขอนัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็กระยะ
- หมายเลข 10 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่กรอกทั้งหมดเข้าระบบ

หมายเลข 11 ปุ่มยกเลิกข้อมูลที่กรอกอยู่เพื่อกรอกข้อมูลใหม่
 หมายเลข 12 ปุ่มลูกศรเพื่อเปลี่ยนหน้าจอ ไปก่อนหน้าจอนี้

11) การออกแบบหน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับเรียกดูข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบทั้งหมดเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ถ้ามีข้อผิดพลาดจะได้ทำการแก้ไขก่อนที่จะนำข้อมูลนี้ไปใช้งานในส่วนอื่นต่อไปดังแสดงในภาพที่ 3.29

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

7

2 รายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า	ที่อยู่	ทะเบียนรถยนต์	รุ่นรถ	เช็คระยะที่	วันที่นัดหมาย	ลำดับคิวที่	เวลาที่นัดหมาย	หมายเลขช่องซ่อม	ละติจูด	ลองจิจูด	แก้ไข
											แก้ไข

4

5 รายการที่ 1 ถึง : 0 จากทั้งหมด : 0

6 เริ่มต้น ก่อนหน้า ถัดไป สุดท้าย

Copyright

ภาพที่ 3.29 หน้าจอแสดงรายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ส่วนประกอบของหน้าจอ

หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน

หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อหน้าจอการทำงาน

หมายเลข 3 ตารางแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประกอบด้วย ชื่อลูกค้า ที่อยู่ลูกค้า ทะเบียนรถยนต์ รุ่นรถยนต์ ระยะที่เช็ค วันที่นัดหมาย ลำดับคิว เวลาที่นัดหมาย หมายเลขช่องซ่อม ค่าละติจูดและค่าลองจิจูด

หมายเลข 4 ปุ่มแก้ไข เพื่อไว้สำหรับแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

หมายเลข 5 ข้อความแสดงหมายเลขและจำนวนของข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะ
ล่วงหน้า

หมายเลข 6 ปุ่มเลื่อนดูข้อมูลประกอบด้วย ปุ่มเริ่มต้น ปุ่มก่อนหน้า ปุ่มถัดไป และปุ่ม
สุดท้าย

หมายเลข 7 ปุ่มลูกศรเลื่อนไปทำงานหน้าจอหน้า

12) การออกแบบหน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า เพื่อใช้สำหรับ
แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีการบันทึกเข้าระบบไปแล้วเพื่อทำให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อ
ใช้งานให้เป็นไปตามต้องการดังแสดงในภาพที่ 3.30

ภาพที่ 3.30 หน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ส่วนประกอบของหน้าจอ

หมายเลข 1 ส่วนที่เป็น โลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน

หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อหน้าจอทำงาน

หมายเลข 3 ช่องแสดงชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าในระบบ

หมายเลข 4 ช่องแสดงข้อมูลที่อยู่ลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าในระบบ

หมายเลข 5 ช่องแสดงข้อมูลทะเบียนรถยนต์ในระบบ

หมายเลข 6 ช่องแสดงรุ่นรถยนต์ที่เข้ารับบริการในระบบ

หมายเลข 7 ช่องแสดงข้อมูลระยะที่เข้าเช็คในระบบ

- หมายเลข 8 ช่องแสดงวันที่นัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็คระยะในระบบ
 หมายเลข 9 ปุ่มรูปปฏิทินเพื่อเลือกวันที่ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในระบบ
 หมายเลข 10 ช่องแสดงลำดับคิวนัดหมายในระบบ
 หมายเลข 11 ช่องแสดงเวลานัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็คระยะในระบบ
 หมายเลข 12 ช่องแสดงหมายเลขช่องซ่อมในระบบ
 หมายเลข 13 ช่องแสดงข้อมูลค่าละติจูดที่ถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือของลูกค้าในระบบ
 หมายเลข 14 ช่องแสดงข้อมูลค่าลองติจูดที่ถูกส่งมาจาก โทรศัพท์มือถือของลูกค้าในระบบ
 หมายเลข 15 ปุ่มแก้ไข เมื่อต้องบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระบบ
 หมายเลข 16 ปุ่มยกเลิกเพื่อยกเลิกข้อมูลที่แก้ไขก่อนที่จะมีการบันทึกเพื่อเปลี่ยนแปลงใหม่
 หมายเลข 17 ปุ่มลูกศรเพื่อเปลี่ยนหน้าจอ ไปก่อนหน้าจอนี้

13) การออกแบบหน้าจอค้นหาข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวัน ใช้สำหรับแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าเฉพาะส่วนวันที่ที่มีการเลือกทั้งหมด โดยจะนำมาแสดงในรูปตารางข้อมูล เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้งานต่อในส่วนอื่นต่อไปดังแสดงในภาพที่ 3.31

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

11

การจัดการคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า 2

5 วันที่ : 2013-03-10 ค้นหา ยกเลิก 7

4

3 6

2013-03-10 8

คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค	ช่องซ่อม
				2013-03-10			

10 9

Copyright

ภาพที่ 3.31 หน้าจอเลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวัน

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อนำจอการทำงาน
- หมายเลข 3 ส่วนที่เลือกวันที่ของข้อมูลด้วยการคลิกที่ปุ่มปฏิทิน
- หมายเลข 4 ส่วนของการแสดงปฏิทิน
- หมายเลข 5 ส่วนที่แสดงวันที่ที่ถูกเลือก
- หมายเลข 6 ปุ่มค้นหาเพื่อค้นหาข้อมูลของวันที่เลือก
- หมายเลข 7 ปุ่มยกเลิกเพื่อเปลี่ยนข้อมูลวันที่ที่เลือกใหม่
- หมายเลข 8 ข้อความแสดงวันที่ที่ทำการเลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- หมายเลข 9 ตารางแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประกอบด้วย คิวที่ ชื่อลูกค้า ทะเบียนรถยนต์ รุ่นรถยนต์ วันที่นัดหมาย เวลาที่นัดหมาย ระยะที่เช็คหมายเลขช่องซ่อม
- หมายเลข 10 เมื่อต้องการแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าข้อมูลใดให้คลิกเมาส์บนข้อมูลนั้น
- หมายเลข 11 ปุ่มลูกศรเลื่อนไปทำงานหน้าจอก่อนหน้า

14) การออกแบบหน้าจอการแก้ไขและการจัดคิวนัดหมายข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้ารายการใดให้คลิกปุ่มแก้ไข ในหน้าจอแสดงรายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่อยู่ท้ายข้อมูลถ้าต้องการจัดคิวข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าให้ทำการคลิกเมาส์บนข้อมูลที่ต้องการเข้าไปจัดการคิวนัดหมายเช็คระยะในหน้าจอเลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวันดังแสดงในภาพที่ 3.32

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

16

ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า 2

ชื่อลูกค้า: 3

ที่อยู่: 4

ทะเบียนรถยนต์: 5

6 รุ่นรถยนต์: 7

เช็คระยะทาง: 7

วันที่นัดหมาย: 8 วันที่: 8

9 ลำดับคิวที่: 10

เวลาที่นัดหมาย: 10

11 หมายเลขของซ่อม: 12

ละติจูด: 12

13 ลองติจูด: 12

แก้ไข ยกเลิก

15 14

ภาพที่ 3.32 หน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ส่วนประกอบของหน้าจอ

หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน

หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อนำจอทำงาน

หมายเลข 3 ช่องสำหรับแก้ไขข้อมูลชื่อลูกค้า

หมายเลข 4 ช่องสำหรับแก้ไขข้อมูลที่อยู่ลูกค้า

หมายเลข 5 ช่องสำหรับแก้ไขข้อมูลทะเบียนรถยนต์

หมายเลข 6 ช่องสำหรับแก้ไขรุ่นรถยนต์ที่เข้ารับบริการ

หมายเลข 7 ช่องแก้ไขข้อมูลระยะที่เข้าเช็ค

หมายเลข 8 ช่องสำหรับแก้ไขวันที่ขอนัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็คระยะ โดยการคลิก
เลือกวันที่จากรูปปฏิทิน

หมายเลข 9 ช่องสำหรับแก้ไขลำดับคิวนัดหมาย

หมายเลข 10 ช่องสำหรับแก้ไขเวลาที่ขอนัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็คระยะ

หมายเลข 11 ช่องสำหรับแก้ไขหมายเลขช่องซ่อม

หมายเลข 12 ช่องแสดงข้อมูลค่าละติจูดที่ถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือของลูกค้า

หมายเลข 13 ช่องแสดงข้อมูลค่าลองจิจูดที่ถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือของลูกค้า

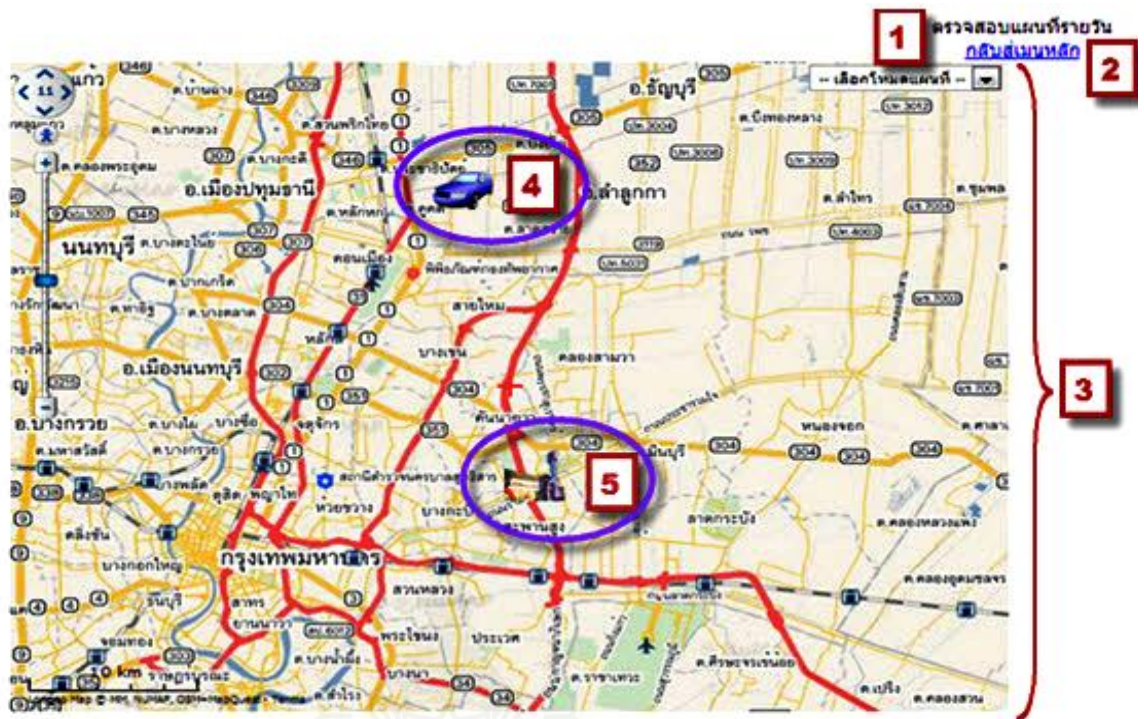
หมายเลข 14 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วเข้าระบบ

หมายเลข 15 ปุ่มยกเลิกเพื่อยกเลิกข้อมูลที่แก้ไขก่อนที่จะมีการบันทึกเพื่อเปลี่ยนแปลงใหม่

หมายเลข 16 ปุ่มลูกศรเพื่อเปลี่ยนหน้าจอไปก่อนหน้าจอนี้

15) การออกแบบหน้าจอตรวจสอบแผนที่ ใช้สำหรับนำข้อมูลที่ได้มีการกำหนดไว้ให้แสดงบนแผนที่ Longdo Maps เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผลและนำผลลัพธ์ของข้อมูลไปใช้ในการบริหารจัดการเพื่อบริการกับลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยข้อมูลที่จะนำมาแสดงบนแผนที่ดังแสดงในภาพที่ 3.33 ประกอบด้วย

- ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวันปัจจุบัน โดยระบบจะทำการติดตามความเคลื่อนไหวตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าแบบเรียลไทม์หลังจากที่ลูกค้ามีการยืนยันการเข้ารับบริการผ่านทางโทรศัพท์มือถือแล้ว ซึ่งข้อมูลนี้จะแทนด้วยสัญลักษณ์รูปรถยนต์บนแผนที่
- ข้อมูลสถานที่ตั้งของบริษัทหรือศูนย์บริการสำหรับรถยนต์ของลูกค้าที่ขอเข้ารับบริการตามวันที่และเวลาที่ได้กำหนดเพื่อที่จะได้ทราบระยะห่างจากรถยนต์ของลูกค้าที่มีการเคลื่อนที่อยู่โดยจะได้นำข้อมูลนี้ไปวางแผนการซ่อมรถได้ชัดเจนขึ้น โดยจะแสดงเป็นสัญลักษณ์รูปไข่วัฒนศูนย์บริการบนแผนที่
- ตารางกริดที่แสดงรายละเอียดของข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวันที่ต้องการตรวจสอบบนแผนที่



คำศัพท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิด	ช่อง ซ่อม
1	song	กยธ2251	Hilux Vigo 4X2	2013-03-10	19:00	1000 กม / 1 เดือน	1

ภาพที่ 3.33 หน้าจอแสดงข้อมูลนัดหมายที่ตรวจสอบบนแผนที่ Longdo Map

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อหน้าจอทำงาน
- หมายเลข 2 ปุ่มกลับสู่เมนู เมื่อต้องการกลับไปยังเมนูหลัก
- หมายเลข 3 ส่วนแสดงแผนที่ทั้งหมด
- หมายเลข 4 สัญลักษณ์รูปรถยนต์แทนข้อมูลลูกค้านัดหมายเชิดระยะล่งหน้าซึ่งจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งตามการเคลื่อนที่ของลูกค้า
- หมายเลข 5 สัญลักษณ์รูปอาคารโชว์รูมแทนตำแหน่งสถานที่ตั้งของบริษัทหรือศูนย์บริการ

หมายเลข 6 ตารางข้อมูลรายละเอียดข้อมูลของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวัน ที่ทำการตรวจสอบแผนที

จะเห็นได้ว่าการพัฒนาระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะนี้ทำให้มีข้อมูลของสถานที่อยู่จริงของลูกค้าชัดเจนขึ้นในลักษณะเรียลไทม์ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปบริหารจัดการลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าในการเข้ารับบริการได้เป็นอย่างดีทำให้การบริการเป็นไปตามแผนการซ่อมที่ได้วางไว้ล่วงหน้า นอกจากนี้ยังเป็นการนำเทคโนโลยีบริการระบบตำแหน่งที่ตั้งแบบเรียลไทม์มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความสามารถเหล่านี้จะเป็นแนวทางในการเอื้อประโยชน์ต่อกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและยังลดปัญหาอุปสรรคต่างๆ ได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีนี้เริ่มเข้ามามีบทบาทในการนำไปใช้งานทำให้มีแนวทางใหม่ในการทำธุรกิจและยังมีระบบงานอีกมากมายและธุรกิจใหม่ๆ รอการนำไปใช้งาน ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาระบบที่จะนำไปพัฒนาต่อเพื่อให้ได้รูปแบบงานใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและในวงการธุรกิจต่อไป

4. ค่าใช้จ่ายทรัพยากรที่ใช้ในการสร้างระบบ

3.4.1 การลงทุนด้านโปรแกรมจะประกอบด้วยการทำงาน 2 ส่วนดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือ 10,000 บาท
- 2) ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน 20,000 บาท
- 3) ค่าใช้จ่ายโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows Server 2003 R2 15,000 บาท ส่วนโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลและโปรแกรมทำเว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นโปรแกรมที่เป็นโอเพ่นซอร์สนั้นหมายความว่าสามารถนำมาใช้ฟรีโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายได้แก่ MySQL และอาปาเช่เว็บเซิร์ฟเวอร์

3.4.2 การลงทุนด้านอุปกรณ์ที่นำมาใช้งานในระบบประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายในส่วนของคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน 15,000 บาท
- 2) ค่าใช้จ่ายคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ 35,000 บาท
- 3) ค่าใช้จ่ายในส่วนเครื่องพริ้นเตอร์ 3,500 บาท
- 3) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับระบบเครือข่าย 1,200 บาท

สรุปรวมค่าใช้จ่ายในการสร้างระบบและการใช้งาน 99,700 บาท แต่ถ้านำระบบไปใช้ในบริษัทซึ่งมีระบบคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการใช้งานอยู่ซึ่งส่วนมากจะมีอยู่แล้วก็สามารถนำระบบนี้ไปใช้งานได้จะทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนของอุปกรณ์และโปรแกรมระบบปฏิบัติการ จะมีค่าใช้จ่ายเฉพาะส่วนการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือและส่วนของการพัฒนาโปรแกรมแอปพลิเคชันซึ่งมีมูลค่าเพียง 30,000 บาทเท่านั้น



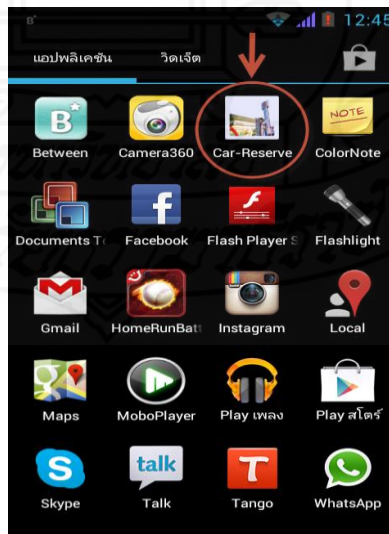
บทที่ 4

การทดสอบการทำงานของระบบ

การออกแบบและพัฒนาระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบตามระยะจนเสร็จสิ้นแล้ว ก่อนที่จะนำระบบที่พัฒนาไปใช้งานจะต้องมีการทดสอบการทำงานในทุกขั้นตอนในแต่ละส่วนและแต่ละโมเดลของระบบเพื่อเป็นการค้นหาข้อผิดพลาดจากการทำงานของระบบเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะได้ไม่เกิดปัญหาในระหว่างที่นำระบบไปใช้งานจริง โดยมีแนวทางการทดสอบ 2 ส่วนได้แก่ ส่วนระบบการทำงานของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือหรือส่วนของลูกค้า และส่วนระบบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันหรือส่วนของศูนย์บริการ

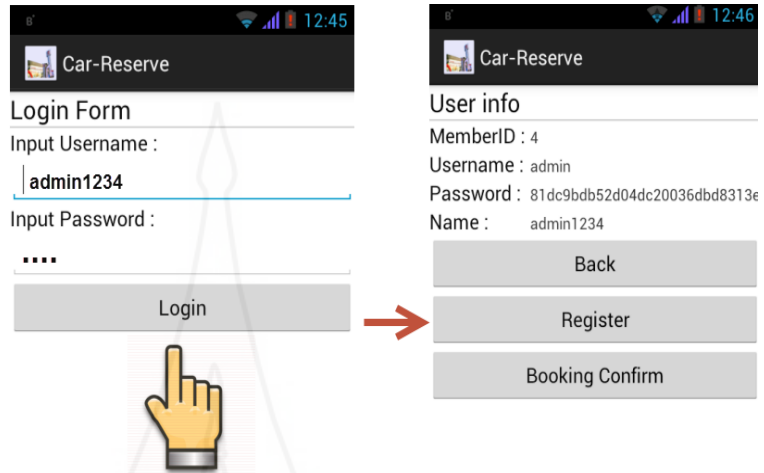
1. ทดสอบส่วนการทำงานของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

1.1 เป็นการทดสอบการติดตั้งแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยทำการสำเนาไฟล์ชื่อ “car-reserv.apk“ ลงเอสดีการ์ดในเครื่องโทรศัพท์มือถือซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วย ภาษา Android for Java ดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์นี้ โปรแกรมจะถูกติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือแสดงไอคอนดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดงไอคอนแอปพลิเคชันเมื่อติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.2 ทดสอบฟังก์ชันการล็อกอินคลิกที่ไอคอน Car-Reserve เพื่อเริ่มใช้งานในแอปพลิเคชันจะปรากฏหน้าจอล็อกอินเข้าระบบด้วย Username และ Password ที่ได้รับหรือที่ได้สมัครไว้เพื่อเข้าทำงานในเมนูหลักของระบบดังแสดงในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แสดงการล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ

1.3 ทดสอบฟังก์ชันการจองคิวนัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ที่หน้าจอหลักคลิกที่ปุ่ม Register เพื่อบันทึกข้อมูลจองคิวนัดหมายซึ่งรายละเอียดหน้าจอนี้ คือ Mr.Nathan Jansen ในช่อง Name Lastname คือ 22 หมู่ 3 ถ.รามคำแหง แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ ในช่อง Address คือ รัช-72XX ในช่อง Register Car คือ 2013-3-9 ในช่อง Date of appointment คือ 14:00 ในช่อง Time Appointment คือ Camry ในช่อง Model car คือ 1000 KM/1 Mon ในช่อง Check distance หลังจากนั้นคลิกที่ปุ่ม SAVE ดังแสดงในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 บันทึกข้อมูลจองคิวนัดหมายซึ่งรายละเอียดหน้าจอนี้ผ่านทางโทรศัพท์มือถือ

สามารถทำการตรวจสอบข้อมูลที่ถูกรับที่กรอกเข้าสู่ระบบได้ ด้วยการเรียกดูผ่านทางเมนูข้อมูลลูกค้า นัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าบนเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งจะแสดงอยู่ในตารางรายชื่อลูกค้านัดหมายเช่า ระยะล่วงหน้า

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

รายชื่อลูกค้านัดหมายเช่าระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า	ที่อยู่	ทะเบียนรถยนต์	รุ่นรถ	เข็มนาฬิกา	วันที่นัดหมาย	ลำดับคิว	เวลาที่นัดหมาย	หมายเลขช่องซ่อม	ละจุด	จองจุด	แก้ไข
Mr.Nathan Jansen	22 หมู่ 3 ถ.รามคำแหง แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ	ธค-720X	Camry	1000 KM/1 Moa	2013-03-10		14:00				แก้ไข
toog	262/108 ม.2 ต.ประชาธิปไตย อ.ชัยภูมิ จ.ปทุมธานี	ญคม220X	Hilux Vigo 4X2	1000 กม/1 เดือน	2013-03-10	1	19:00	1	0	0	แก้ไข
น.ส โทสิน ๖๐๐๐๐	42/27 หมู่ 4 ซ.ลาดพร้าว 132 ถ.ลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240	กน-680X	Corolla	10000 กม/6 เดือน	2013-03-10		12:00				แก้ไข
นางไข่มุก ๖๐๐๐๐	3 หมู่ 13 หมู่บ้านนักกีฬาแหลมทอง อ.กรุงเทพมหานคร แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10250	ศธ-680X กท	Vios	20000 กม/12 เดือน	2013-03-09		16:00				แก้ไข

รายการที่ 1 ถึง : 4 จากทั้งหมด : 4
เริ่มต้น ก่อนหน้า ยัดไป สุดท้าย

ภาพที่ 4.4 ข้อมูลของคิวนัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าบนที่กรอกผ่านทางโทรศัพท์มือถือในระบบ

1.4 ทดสอบฟังก์ชันการยืนยันการเข้ารับบริการ คลิกที่ปุ่ม Booking Confirm ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นการส่งค่าละจุดและค่าจองจุดของตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าในขณะนั้นผ่านทางโทรศัพท์มือถือไปทำการประมวลผลที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ดังแสดงในภาพที่ 4.5

Car-Reserve

User info

MemberID : 4
Latitude 13.89141
Username : admin
Longitude 100.59082
Password : 81dc9bdb52d04dc20036dbd8313e
Name : admin1234

Back
Register
Booking Confirm

ภาพที่ 4.5 แสดงการทำงานของฟังก์ชันการตำแหน่งที่อยู่บนแอปพลิเคชัน

2. ทดสอบส่วนระบบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

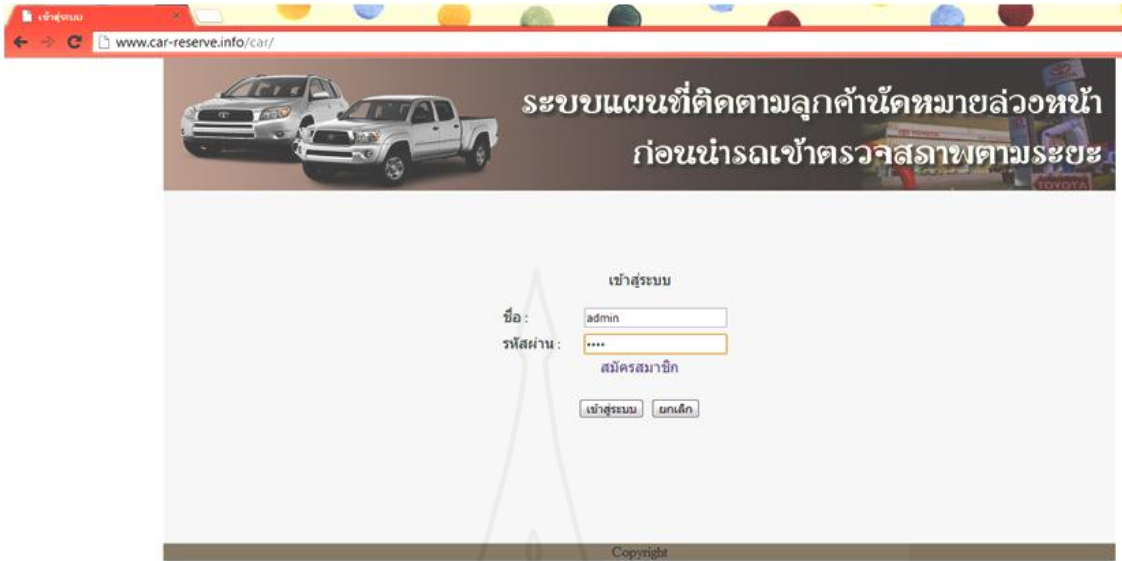
2.1 ทดสอบฟังก์ชันการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากระบบนี้มีการทำงานผ่านทางเว็บไซต์เพื่อให้ได้ผลการวิจัยถูกต้องครบถ้วนจึงได้มีการเช่าเว็บโฮสติ้ง และจดโดเมนเนม โดยสามารถเรียกใช้โปรแกรมต่างๆของระบบผ่านทางทางเว็บไซต์ด้วยการคีย์ www.car-reserve.info ในช่อง URL ของเว็บเบราว์เซอร์ที่เลือกใช้งาน หลังจากนั้นจะแสดงรูปภาพจอแรกก่อนเข้าไปใช้งานส่วนอื่นๆดังแสดงในภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 หน้าจอแรกก่อนเข้าทำงานในระบบ

2.2 ทดสอบฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบ โดยข้อมูลที่ใช้ในการล็อกอินทางบริษัทจะเป็นผู้กำหนดให้และส่งมอบให้กับลูกค้าพร้อมคู่มือการใช้งานระบบนัดหมาย

- 1) สำหรับผู้ใช้งานที่มีข้อมูลล็อกอินอยู่ในระบบแล้วและมีสถานะเป็นผู้ดูแลระบบ เมื่อคีย์ชื่อและรหัสผ่านถูกต้องสามารถเข้าไปใช้งานในส่วนอื่นๆ ได้ตามสิทธิ์
- 2) สำหรับผู้ใช้งานที่มีข้อมูลล็อกอินอยู่ในระบบแล้วและมีสถานะเป็นผู้ใช้งาน เมื่อคีย์ชื่อและรหัสผ่านถูกต้องสามารถเข้าใช้งานในส่วนอื่นๆ ได้ตามสิทธิ์
- 3) ในกรณีที่คีย์ชื่อและรหัสผ่านไม่ถูกต้องหรือไม่มีข้อมูลล็อกอินอยู่ในระบบจะมีข้อความ Username and Password Incorrect!!!



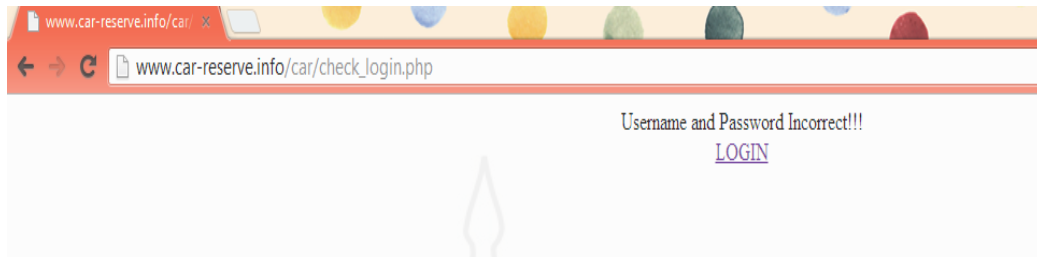
ภาพที่ 4.7 หน้าจอล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานในระบบ

2.3 ทดสอบฟังก์ชันหน้าจอเมนูหลักสำหรับการทำงานของผู้ใช้งานที่มีสถานะผู้ดูแลระบบ หรือเจ้าหน้าที่บริษัทเมื่อมีการล็อกอินเข้าระบบได้ จะแสดงหน้าจอที่มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้ประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงานได้แก่ รายชื่อผู้ใช้ทั้งหมด รายชื่อศูนย์บริการสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าและการจัดการคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าดังแสดงในภาพที่ 4.8



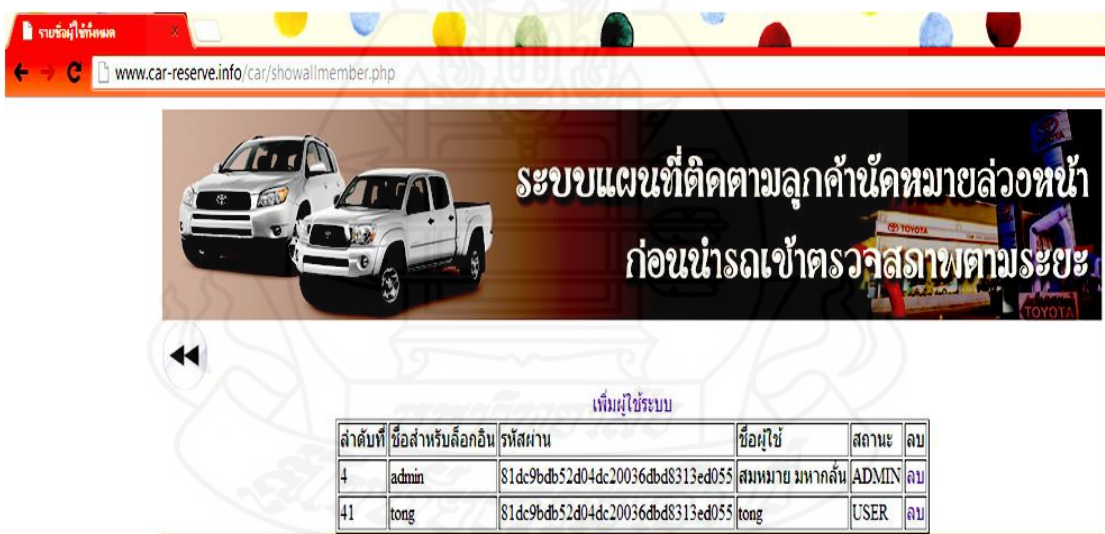
ภาพที่ 4.8 หน้าจอหลักการทำงานของระบบของผู้ใช้งานและสถานะผู้ดูแลระบบ

ในกรณีที่เข้าสู่ระบบไม่สำเร็จซึ่งอาจเกิดจากการคีย์ ชื่อและรหัสผ่านผิด หรือไม่มีข้อมูลผู้ใช้สิทธิ์อยู่ในระบบจะปรากฏข้อความแสดงข้อผิดพลาดจากการเข้าระบบดังแสดงในภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 แสดงข้อความเตือนเมื่อมีการล็อกอินไม่สำเร็จ

2.4 ทดสอบฟังก์ชันแสดงรายชื่อผู้ใช้ทั้งหมด เมื่อคลิกที่ข้อความรายชื่อผู้ใช้ทั้งหมดจากหน้าจอหลักจะแสดงข้อมูลรายละเอียดผู้มีสิทธิ์เข้าใช้งานในระบบประกอบด้วย ลำดับที่ ชื่อสำหรับล็อกอิน รหัสผ่านแต่ละจะแสดงเป็นอักขระเพื่อเป็นการปิดบังรหัสที่แท้จริงเพื่อป้องกันการไม่ให้ผู้อื่นนำไปใช้งาน สถานะผู้ใช้ ปุ่มลบผู้ใช้งานและปุ่มเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานดังแสดงในภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 แสดงข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ

2.5 ทดสอบฟังก์ชันเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ คลิกที่ข้อความเพิ่มผู้ใช้งานที่อยู่เหนือตารางรายชื่อผู้ใช้คีย์ sommai ในช่องชื่อสำหรับล็อกอินคีย์ 9673 ในช่องรหัสผ่านคีย์ 9673 ในช่องยืนยันรหัสผ่านคีย์ นายสมหมาย มหากลั่น ในช่องชื่อผู้ใช้และคลิกเลือกสถานะเป็นผู้ดูแลระบบดังแสดงในภาพที่ 4.11



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

←

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน sommai

รหัสผ่าน ****

ยืนยันรหัสผ่าน ****

ชื่อผู้ใช้ นายสมหมาย มหากลั่น

สถานะ ADMIN

ADMIN

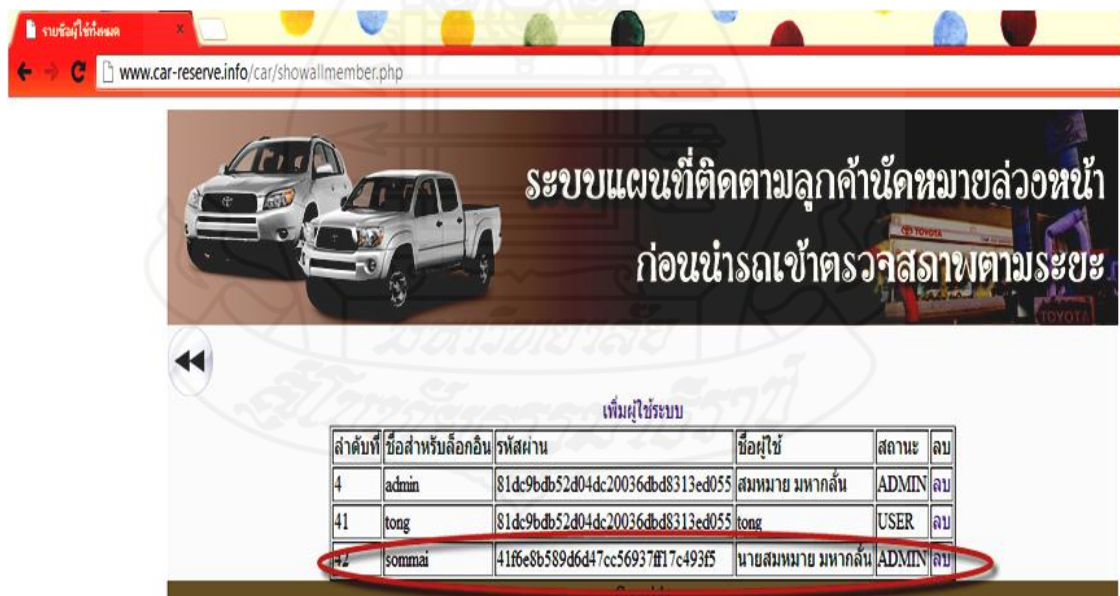
USER

มี

Copyright

ภาพที่ 4.11 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้สถานะผู้ดูแลระบบ

เมื่อเรียกดูข้อมูลผู้ใช้งานระบบที่ทำการบันทึกแล้วจะเห็นว่าข้อมูลผู้ใช้ได้มีการเพิ่มเข้ามาในระบบแล้ว โดยจะแสดงรายละเอียดในตาราง เมื่อต้องการเพิ่มผู้ใช้งานรายอื่นคลิกที่ข้อความเพิ่มผู้ใช้งานในตารางดังแสดงในภาพที่ 4.12



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

←

เพิ่มผู้ในระบบ

ลำดับที่	ชื่อสำหรับล็อกอิน	รหัสผ่าน	ชื่อผู้ใช้	สถานะ	ลบ
4	admin	81dc9b52d04dc20036dbd8313ed055	สมหมาย มหากลั่น	ADMIN	ลบ
41	tong	81dc9b52d04dc20036dbd8313ed055	tong	USER	ลบ
42	sommmai	4186e8b589d6d47cc56937ff17c493f5	นายสมหมาย มหากลั่น	ADMIN	ลบ

ภาพที่ 4.12 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้ที่เป็นพนักงานบริษัทเพิ่มเข้ามาในระบบ

2.6 ทดสอบฟังก์ชันเพิ่มข้อมูลบริษัท/ศูนย์บริการ คลิกที่ข้อความ รายชื่อศูนย์บริการ ถ้ามีข้อมูลอยู่ในระบบแล้วจะแสดงในตารางข้อมูล เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลเข้าไปคลิกที่ข้อความเพิ่มศูนย์บริการคือ บริษัท โตโยต้าบัสส์ จำกัด ในช่อง ชื่อศูนย์บริการคือ 888 หมู่ 12 ถนนเสรีไทย แขวง

คันทนายเวร เขตคันทนายเวร กรุงเทพมหานคร 10230 ในช่องที่อยู่คีย์ 02-3758253 ในช่อง Tel คีย์ 02-375-2772 ในช่อง Fax คีย์ toyotabuzz@hotmail.com ในช่อง E-Mail คีย์ 13.82403 ในช่องละคิจุด และคีย์ 100.57351 ซึ่งสามารถหาค่าได้จากแผนที่ Longdo Map ดังแสดงในภาพที่ 4.13 และ 4.14



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ



รายชื่อศูนย์บริการทั้งหมด

เพิ่มศูนย์บริการ

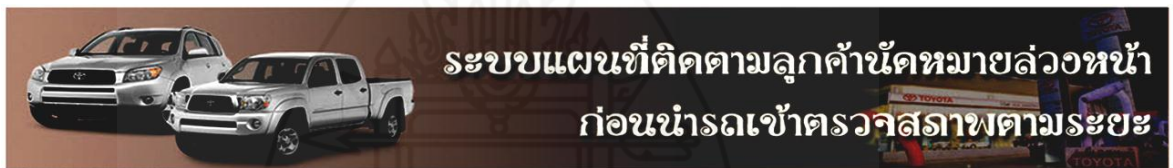
ชื่อศูนย์บริการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์	แฟล็กช็อป	อีเมล	ละคิจุด	ลองคิจุด	แก้ไข	ลบ
							แก้ไข	ลบ

ลำดับที่ : 1 ถึง : 0 จากทั้งหมด : 0

เริ่มต้น ก่อนหน้า ถัดไป สดท้าย

Copyright

ภาพที่ 4.13 หน้าจอแสดงรายชื่อศูนย์บริการในระบบ



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

หน้าแรก|ออกจากระบบ

เพิ่มข้อมูลศูนย์บริการรถยนต์

ชื่อศูนย์บริการ : บริษัทโตโยต้าบัสส์ จำกัด
 ที่อยู่ : 888 หมู่ 12 ถนนเสรีไทย แขวงคันทนายเวร เขตคันทนายเวร กรุงเทพมหานคร 10230
 Tel : 02-3758253
 Fax : 02-375-2772
 E-Mail : toyotabuzz@hotmail.com
 ละคิจุด : 13.82403
 ลองคิจุด : 100.57351

Copyright

ภาพที่ 4.14 หน้าจอเพิ่มข้อมูลบริษัท/ศูนย์บริการ

2.7 ทดสอบฟังก์ชันสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าโดยเจ้าหน้าที่ศูนย์บริการเป็นผู้จอง คลิกที่ข้อความสำหรับคิวจองนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า ในเมนูหลักคีย์นายภิญโญ XXXX ในช่องชื่อลูกค้าคีย์ XX/X ถ.พญาไท แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 ในช่องที่อยู่คีย์ คต-68XX ในช่องทะเบียนรถยนต์ คีย์ Yaris ในช่องรุ่นคีย์ 1000 กม/1เดือน ในช่องเช็คระยะ

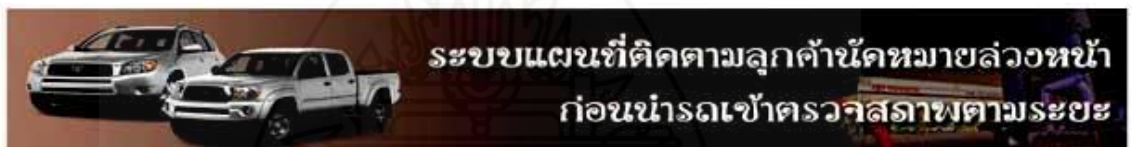
ที่คีย์ 2013-03-11 ในช่องวันที่นัดหมาย และคีย์ 14:00 ในช่องเวลาที่นัดหมาย คลิกปุ่มบันทึกนำข้อมูลเข้าระบบ เมื่อมีการเรียกดูผ่านทางเมนูข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าจะแสดงอยู่ในตารางรายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าดังแสดงในภาพที่ 4.15 และ 4.16



สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า : นายภิญโญ xxxxx
 ที่อยู่ : xx/x ถ. พญาไท แขวงทุ่งพญาไทย เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
 ทะเบียนรถยนต์ : คค-68XX
 รุ่น : Yaris
 เช็คระยะที่ : 1000 กม/ 1 เดือน
 วันที่นัดหมาย : 2013-03-11 วันที่ :
 เวลาที่นัดหมาย : 14:00
 บันทึก ยกเลิก

ภาพที่ 4.15 หน้าจอบันทึกข้อมูลจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า



รายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า	ที่อยู่	ทะเบียนรถยนต์	รุ่นรถ	เช็คระยะที่	วันที่นัดหมาย	ลำดับคิว	เวลาที่นัดหมาย	หมายเลขช่องซ่อม	ละจุด	คองจุด	แก้ไข
นายภิญโญ xxxxxx	43/2 ถ. พญาไท แขวงทุ่งพญาไทย เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400	คค-68XX	Yaris	1000 กม/ 1 เดือน	2013-03-11		14:00				แก้ไข
น.ส. ไพลิน	42/27 หมู่ 4 ซ.ลาดพร้าว 132 ถ.ลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240	กน-69XX	Corolla	10000 กม/ 6 เดือน	2013-03-14	3	12:00	EM03	0	0	แก้ไข
toeng	262/108 ม.2 ต. ประชาธิปัตย์ อ. สีบุญศรี จ. ปทุมธานี	ญค-2XX	Hilux Vigo 4X2	1000 กม/ 1 เดือน	2013-03-11	2	11:30	EM02	0	0	แก้ไข
นางไข่มุก xxxxxx	3 หมู่ 13 หมู่บ้านนันทกีฬาแหลมทอง ถ.กรุงเทพกรีฑา แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10250	ศธ-68 กท	Vios	20000 กม/ 12 เดือน	2013-03-09	4	14:00	EM04	0	0	แก้ไข
Mr.Nathan xxxxxx	22 หมู่ 3 ถ.รามคำแหง แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ	ธค-7XX	Camry	1000 KM/ 1 Mon	2013-03-11	1	09:00	EM01	0	0	แก้ไข

ภาพที่ 4.16 แสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่ผ่านการบันทึกแล้ว

2.8 ทดสอบการจองคิวนัดหมายล่วงหน้าผ่านทางลูกค้า คีย์ www.car-reserve.info ผ่านทาง URL ของเว็บเบราว์เซอร์ ทำการล็อกอินด้วย Username และ Password ที่ได้รับหรือที่ได้สมัครไว้ ซึ่งจะมีสถานะเดียวเท่านั้นคือ USER ทำให้มีสิทธิ์ใช้งานในระบบได้บางส่วนเท่านั้น คีย์ น.ส. ไพลิน XXXX ในช่องชื่อลูกค้า คีย์ 2/27 หมู่ X ซ.ลาดพร้าว 132 ถ.ลาดพร้าว แขวงคลองจั่น

เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 ในช่องที่อยู่ คีย์ กน-XXXX ในช่องทะเบียนรถยนต์คีย์ Corolla ในช่องรุ่น คีย์ 10000 กม/6 เดือนในช่องเช็กระยะที่ คีย์ 2013-03-10 ในช่องวันที่นัดหมาย และคีย์ 12:00 ในช่องเวลาที่นัดหมาย คลิกปุ่มบันทึกที่กึ่งแสดงในภาพที่ 4.17 และ 4.18



สำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า

ชื่อบริษัท: น.ส.ไพสิน XXXX
 ที่อยู่: 2/27 หมู่ X ซ.ลาดพร้าว 132 ถ.ลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
 ทะเบียนรถยนต์: กน-XXXX
 รุ่น: Corolla
 เช็กระยะที่: 10000 กม/6 เดือน
 วันที่นัดหมาย: 2013-03-10 วันที่:
 เวลาที่นัดหมาย: 12:00

ภาพที่ 4.17 หน้าจอการบันทึกข้อมูลจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของลูกค้า

Menu
 รหัสคิว: 123
 ออกจากระบบ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า

ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

ชื่อสำหรับล็อกอิน	123
ข้อมูลส่วนตัว	แก้วไข

ตารางนัดหมาย

คิวที่	ช่องซ่อม	ชื่อบริษัท	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค
		น.ส.ไพสิน XXXX	กน-XXXX	Corolla	2013-03-10	12:00	10000 กม/ 6 เดือน

ภาพที่ 4.18 หน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบ

ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าไม่ว่าจะบันทึกผ่านช่องทางใดสามารถเข้าไปตรวจสอบได้ โดยเข้าไปหน้าจอเมนูหลักแล้วคลิกที่ ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า ข้อมูลที่อยู่ในระบบจะแสดงอยู่ในตารางข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.19

รายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า	ที่อยู่	ทะเบียนรถยนต์	รุ่นรถ	เช็คระยะที่	วันที่นัดหมาย	ลำดับคิวที่	เวลาที่นัดหมาย	หมายเลขของซ่อม	ละติจูด	ลองจิจูด	แก๊ส
Mr. Nathan xxxxx	22 หมู่ 3 ต. รามคำแหง แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ	ธค-72xx	Camry	1000 KM 1 Mon	2013-03-10		14:00				แก๊ส
tong	262/108 ม 2 ต ประชาธิปัตย์ อ รัชฎบุรี จ ปทุมธานี	ญคม22xx	Hilux Vigo 4X2	1000 กม 1 เดือน	2013-03-10	1	19:00	1	0	0	แก๊ส
น ส ไทสิน xxxxx	42/27 หมู่ 4 ซ ลาดพร้าว 132 ต ลาดพร้าว แขวง คลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240	กน-68xx	Corolla	10000 กม 6 เดือน	2013-03-10		12:00				แก๊ส
นางไข่มุก xxxxx	3 หมู่ 13 หมู่บ้านนักกีฬาแหลมทอง ต กรุงเทพมหานคร แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10250	ศธ-68xx กท	Vios	20000 กม 12 เดือน	2013-03-09		16:00				แก๊ส

รายการที่ 1 ถึง 4 จากทั้งหมด : 4
เริ่มค้น ก่อนหน้า ถัดไป สลกราย
Copyright

ภาพที่ 4.19 หน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่อยู่ในระบบ

1) หมายเลข 1 ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่ยืนยันผ่านทางแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยลูกค้า

2) หมายเลข 2 ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่ยืนยันผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยลูกค้า และผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันโดยเจ้าหน้าที่ศูนย์บริการ

2.9 ทดสอบฟังก์ชันการจัดคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า คลิกที่ข้อความการจัดคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่มีเมนูหลักจะแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบทั้งหมดในตารางข้อมูล เลือกว่าวันที่ของข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าเพื่อทำการแก้ไขข้อมูลด้วยการคลิกที่ปุ่มวันที่จะปรากฏปฏิทินเลือกว่าวันที่ 2013-03-11 ข้อมูลวันที่ที่เลือกจะถูกใส่ไว้ในช่องวันที่แล้วคลิกที่ปุ่มค้นหาแสดงในภาพที่ 4.20 และ 4.21



การจัดการนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

วันที่ : 2013-03-11 ค้นหา ยกเลิก

คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค	ช่องซ่อม
	นายภิญโญ XXXXX	ดต-68XX	2013-03-13	14:00	1000 กม/ 1 เดือน	
	Mr.Nathan XXXXX	ธค-72 XX	2013-03-11	09:00	1000 KM/ 1 Mon	
	tong	ญคม22XX	2013-03-11	11:30	1000 กม/ 1 เดือน	
	น.ส.โพธิ์เงิน XXXXX	กน-68XX	2013-03-11	12:00	10000 กม/ 6 เดือน	

Copyright

ภาพที่ 4.20 หน้าจอแสดงการเลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าเพื่อจัดการนัดหมายตามวันที่



การจัดการนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

วันที่ : 2013-03-11 ค้นหา ยกเลิก

2013-03-11

คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค	ช่องซ่อม
	Mr.Nathan XXXXX	ธค-72XX	Camry	2013-03-11	09:00	1000 KM/ 1 Mon	
	tong	ญคม22XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-11	11:30	1000 กม/ 1 เดือน	
	น.ส.โพธิ์เงิน XXXXX	กน-68XX	Corolla	2013-03-11	12:00	10000 กม/ 6 เดือน	

Copyright

ภาพที่ 4.21 หน้าจอแสดงข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าตามวันที่ที่เลือก

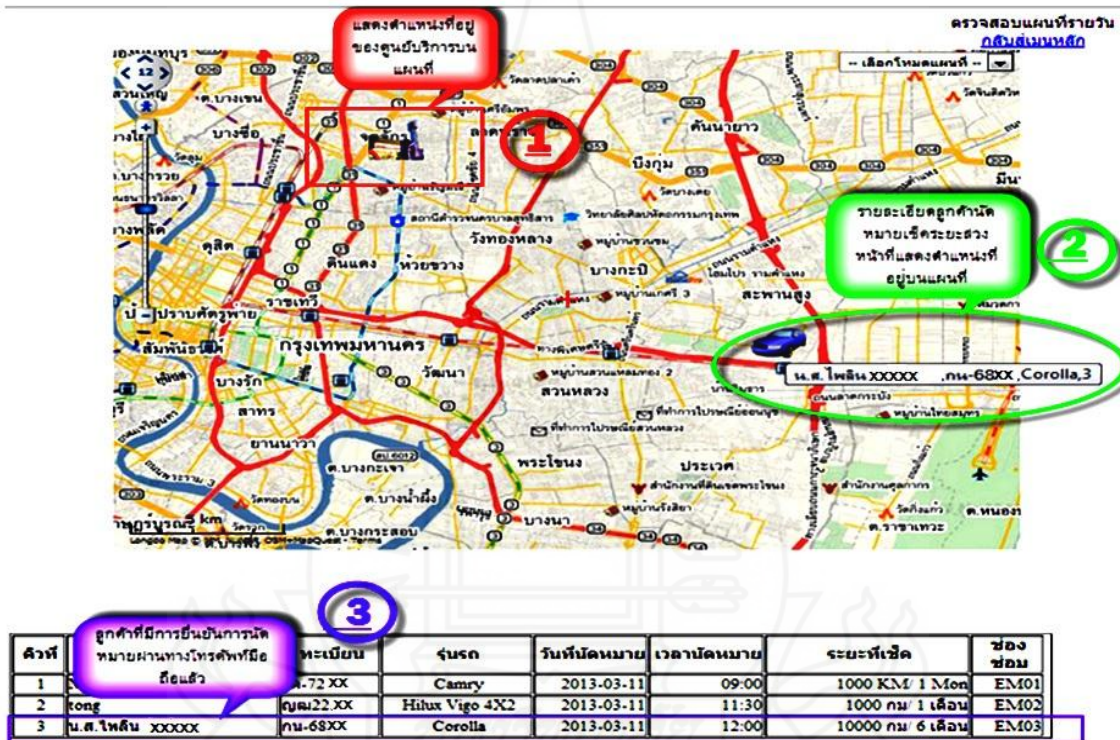
ทำการปรับปรุงข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าเพื่อให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องพร้อมที่จะนำไปใช้งานด้วยการใช้เมาส์ชี้ไปที่รายการที่ต้องการแก้ไขในตารางแล้วดับเบิ้ลคลิกที่รายการนั้นแก้ไขข้อมูลด้วยการเพิ่มข้อมูล 01 ในช่องลำดับคิว และ EM01 ในช่องหมายเลขช่องซ่อมดังแสดงในภาพที่ 4.22

ภาพที่ 4.22 แสดงการเพิ่มข้อมูลลูกค้านัดหมายเข้าระยะล่วงหน้า
ทำการแก้ไขข้อมูลของ tong เพิ่ม 02 ในช่องลำดับคิว และ EM02 ในช่องหมายเลขช่องซ่อม
ข้อมูลของ น.ส.ไพลิน XXXX เพิ่ม 03 ในช่องลำดับคิว และ EM03 ในช่องหมายเลขช่องซ่อม
ดังแสดงในภาพที่ 4.23

คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค	ช่องซ่อม
1	Mr.Nathan XXXXX	ธค-72 XX	Camry	2013-03-11	09:00	1000 KM/ 1 Mon	EM01
2	tong	ญดจ22XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-11	11:30	1000 กม/ 1 เดือน	EM02
3	น.ส.ไพลิน XXXXX	กน-68XX	Corolla	2013-03-11	12:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.23 แสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบ
2.10 ทดสอบฟังก์ชันตรวจสอบแผนที่ คลิกที่ข้อความตรวจสอบแผนที่ในเมนูหลัก
ข้อมูลที่ถูกบันทึกเข้าระบบและมีการปรับปรุงให้เป็นข้อมูลที่ต้องการแล้ว ระบบจะนำมาแสดงบน
แผนที่เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับบริหารจัดการกับระบบลูกค้านัดหมายก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตาม
ระยะเพื่อให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ล่วงหน้าซึ่งจะประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วนด้วยกันดัง
แสดงในภาพที่ 4.24

1. ข้อมูลของบริษัท/ศูนย์บริการบริษัท โตโยต้าบัสส์ จำกัด สถานที่ตั้ง 888 หมู่ 12 ถนนเสรีไทย แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร 10230 โดยตำแหน่งที่ตั้งของบริษัท/ศูนย์บริการจะถูกนำมาแสดงบนแผนที่ในระบบแทนด้วยสัญลักษณ์รูปไขว้รวมตามหมายเลข 1
2. ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าที่แสดงบนแผนที่ น.ส.ไพลิน XXXX กน-68XX Corolla ตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้านัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าถูกนำมาแสดงบนแผนที่ของระบบแทนด้วยสัญลักษณ์รูปรถยนต์สีฟ้าตามหมายเลข 2
3. รายละเอียดของลูกค้านัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าที่ปรากฏบนแผนที่ทั้งหมดจะถูกแสดงในตารางข้อมูลด้านล่างของแผนที่เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบตามหมายเลข 3



ภาพที่ 4.24 หน้าจอแสดงข้อมูลที่ใช้งานบนแผนที่ของระบบ

3. ทดสอบการนำระบบไปใช้งานจริง

เพื่อให้ระบบที่พัฒนามีความถูกต้องสมบูรณ์และตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้ จึงได้นำไปทำการทดสอบกับระบบงานนัดหมายเช่าระยะของศูนย์บริการห้างหุ้นส่วนจำกัด โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า ซึ่งมีการใช้ระบบงานนัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าก่อนการนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะที่มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานของบริษัท โตโยต้ามอเตอร์ประเทศไทย จำกัด โดยใช้ข้อมูลของลูกค้านัดหมายล่วงหน้าของศูนย์บริการแห่งนี้ในวันที่ 27

มีนาคม 2556 เพื่อทำการทดสอบ โดยทำการติดตั้งแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ของลูกค้าเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ในการส่งพิกัดตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้า ด้วยการยืนยันการเข้ารับบริการตามวันและเวลาที่ได้มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า โดยมีหัวข้อการทดสอบดังนี้

3.1 ทดสอบการกำหนดข้อมูลล็อกอินเข้าระบบผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน คีย์ chutima ในช่องชื่อสำหรับล็อกอิน คีย์ 9633 ในช่องรหัสผ่านและยืนยันรหัสผ่าน คีย์นางสาวชุตินา XXXX ในช่องชื่อผู้ใช้คลิก ADMIN ในช่องสถานะผู้ใช้งานคลิกปุ่มบันทึกกลับไปทำการล็อกอินเข้ามาใหม่ เพื่อเป็นการทดสอบดังแสดงในภาพที่ 4.25 และ 4.26

www.car-reserve.info/car/register.php

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

ชื่อผู้ใช้

สถานะ

Copyright

ภาพที่ 4.25 หน้าจอกำหนดข้อมูลล็อกอินของพนักงานบริษัทผู้ใช้งานในระบบ

www.car-reserve.info/car/admin_page.php

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

Menu

- สวัสดีคุณ: chutima
- รายชื่อผู้ใช้ทั้งหมด
- รายชื่อศูนย์บริการ
- สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- การจัดการคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- ตรวจสอบแผนท์
- ออกจากระบบ

ข้อมูลส่วนตัว ผู้ดูแลระบบ (**)

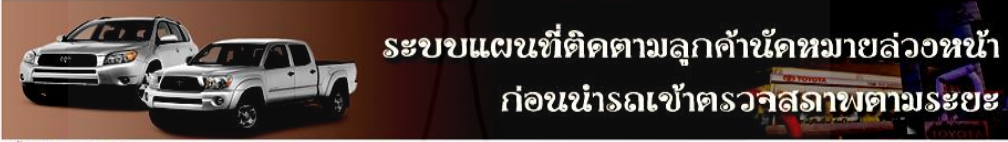
ชื่อสำหรับล็อกอิน	chutima	
ชื่อผู้ใช้	นางสาว ชุตินา xxx	แก้วไข

Copyright

ภาพที่ 4.26 หน้าจอแสดงเมนูหลักสำหรับผู้ใช้งานสถานะผู้ดูแลระบบ

3.2 ทดสอบการนำข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการเข้าระบบ คีย์ หจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้าในช่องชื่อศูนย์บริการ คีย์เลขที่ 99 หมู่ 1 ถ.เพชรเกษม ต.หัวสะพาน อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000 ช่องที่อยู่ คีย์ 032-708999 ช่องTel คีย์ 032-708996-7 ช่อง Fax คีย์ toyotapetchburi@hotmail.com ช่อง E-Mail คีย์ 13.1241 ช่องค่าละติจูด คีย์ 99.88353 ช่องค่าลองจิจูดคลิกปุ่มบันทึกเพื่อนำข้อมูลเข้าระบบดังแสดงในภาพที่ 4.27, 4.28 และ 4.29

www.car-reserve.info/car/insert_centercar.php



หน้าแรกออกจากระบบ

เพิ่มข้อมูลศูนย์บริการรถยนต์

ชื่อศูนย์บริการ: หจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า(ส)

ที่อยู่: เลขที่ 99 หมู่ 1 ถ.เพชรเกษม ต.หัวสะพาน อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000

Tel: 032-708999

Fax: 032-708996-7

E-Mail: toyotapetchburi@hotmail.com

ละติจูด: 13.1241

ลองจิจูด: 99.88353

Copyright

ภาพที่ 4.27 หน้าจอคีย์ข้อมูลศูนย์บริการที่ใช้ในระบบ

www.car-reserve.info/car/showall_centercar.php?



←

รายชื่อศูนย์บริการทั้งหมด

เพิ่มศูนย์บริการ

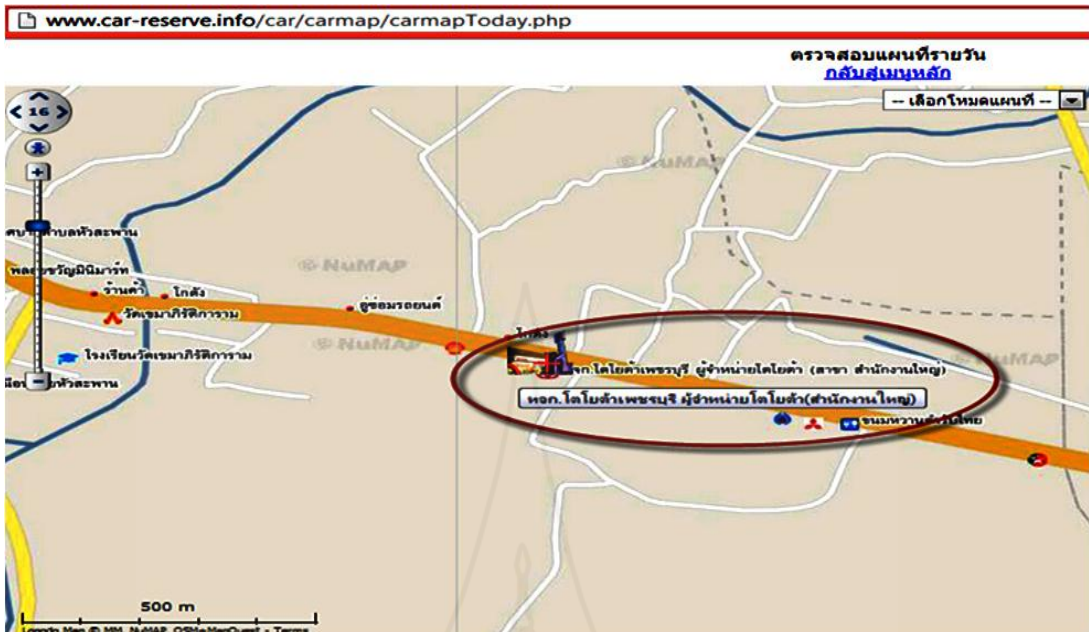
ชื่อศูนย์บริการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์	แฟลคซ์	อีเมล	ละติจูด	ลองจิจูด	แก้ไข	ลบ
หจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า(สำนักงานใหญ่)	เลขที่ 99 หมู่ 1 ถ.เพชรเกษม ต.หัวสะพาน อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000	032-708999	032-708996-7	toyotapetchburi@hotmail.com	13.1241	99.88353	แก้ไข	ลบ

ลำดับที่: 1 ถึง: 1 จากทั้งหมด: 1

เริ่มต้น ก่อนหน้า ถัดไป สุดท้าย

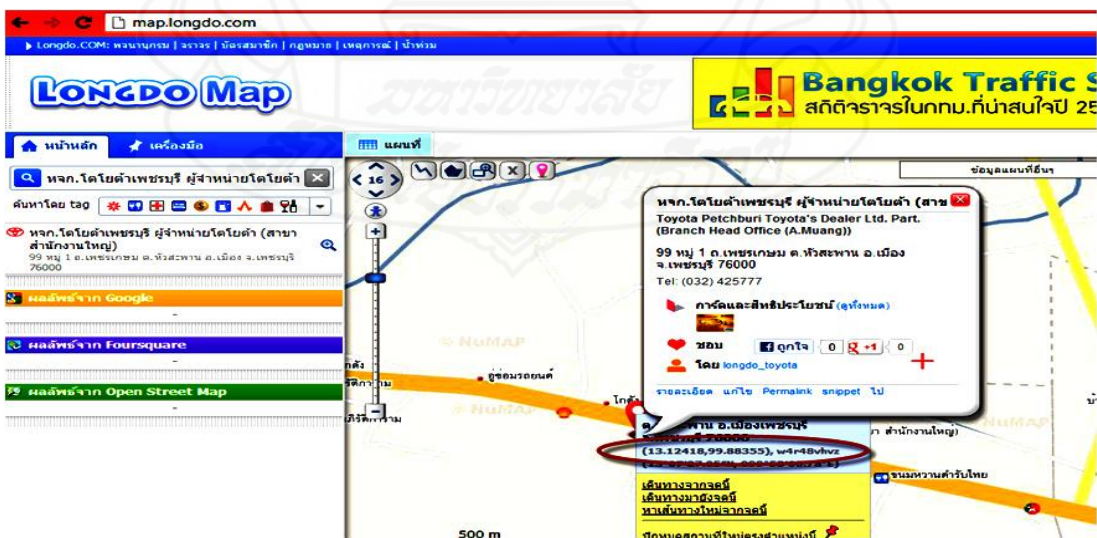
Copyright

ภาพที่ 4.28 หน้าจอแสดงข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการที่อยู่ในระบบ



ภาพที่ 4.29 แสดงสัญลักษณ์แทนตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์บริการบนแผนที่

ขั้นตอนในการหาค่าละติจูดและค่าลองจิจูด เพื่อจะใช้กำหนดจุดที่ตั้งของบริษัทหรือศูนย์บริการโดยใช้รูปอาคารโชว์รูมเป็นสัญลักษณ์แสดงบนแผนที่ในระบบ โดยเข้าไปที่เว็บไซต์ชื่อ <http://map.longdo.com/> กรอกชื่อ หจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า ในช่องค้นหาคัด Enter หรือคลิกรูปไอคอนค้นหา ตำแหน่งของสถานที่ที่ตั้งจะปรากฏบนแผนที่ Longdo Map ให้ดับเบิลคลิกที่หมุดปักสีแดงจะเห็นรายละเอียดรวมทั้งค่าละติจูดและค่าลองจิจูด ทำการคัดลอกค่านี้ไปใช้งานดังแสดงในภาพที่ 4.30



ภาพที่ 4.30 ขั้นตอนการหาค่าละติจูดและลองจิจูด

ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานในระบบผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน โดยคลิกที่ข้อความ รายชื่อผู้ใช้งานทั้งหมด ที่หน้าเมนูหลักซึ่งจะแสดงในตารางข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลล็อกอินส่วนที่เป็นของพนักงานและข้อมูลล็อกอินส่วนที่เป็นของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าดังแสดงในภาพที่ 4.31

www.car-reserve.info/car/showallmember.php

ลำดับที่	ชื่อสำหรับล็อกอิน	รหัสผ่าน	ชื่อผู้ใช้	สถานะ	ลบ
4	admin	81dc9bdb52d04dc20036dbd8313ed055	สมหมาย มหากัน	ADMIN	ลบ
46	t739	sf263d996281d984952c07998dc54358	นายวิชิต มานิช	USER	ลบ
47	t3371	285da2198b2b496c9d447cc4ac6b0734	นางสาวสาโย ดชพันธ์	USER	ลบ
48	t5433	bf25356fd2a6e038f1a3a59c26687e80	นายจตุรงค์ ปานทิพย์	USER	ลบ
49	t8747	fa95123aa5f89781ed4e89a55eb2edcc	นางบุญมี นิลงาม	USER	ลบ
50	t4730	13d7dc096493e1f77fb4ccf3eaf79df1	นางสาวศิริพร เทพอยู่	USER	ลบ
51	chutima	8ea284a28ff5a7e227709c23200d5e11	นางสาวชุตินา บังจิต	ADMIN	ลบ

ภาพที่ 4.31 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลผู้มีสิทธิใช้งานในระบบทั้งหมด

3.3 ทดสอบการติดตามตำแหน่งของลูกค้านัดหมายล่วงหน้าครั้งที่ 1 โดยใช้ข้อมูลของลูกค้านัดหมายล่วงหน้าของ หจก. โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า ซึ่งเป็นการนัดหมายล่วงหน้าเพื่อเข้ารับบริการที่ศูนย์บริการนี้ในวันที่ 27-03-2013 โดยใช้ข้อมูลของลูกค้านัดหมายล่วงหน้าจำนวน 5 รายด้วยกันประกอบด้วย

1) นางบุญมี XXXXX การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูล ชื่อสำหรับล็อกอินล็อกอิน t8747 รหัสผ่าน 8747 ชื่อผู้ใช้ นางบุญมี XXXXX และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.32 และ 4.33

www.car-reserve.info/car/register_user.php

ภาพที่ 4.32 แสดงการสมัครสมาชิกของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ภาพที่ 4.33 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางบุญมี XXXXX

นำเข้าข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ใช้งานในระบบได้แก่ ชื่อลูกค้า นางบุญมี XXXXX ที่อยู่ เลขที่ XX หมู่ 2 ต.บ้านหาด อ.บ้านลาด จ.เพชรบุรี 76150 ทะเบียนรถยนต์ กค-87XX รุ่นรถยนต์ Vios เช็คระยะทาง 10000 กม/6 เดือน วันที่นัดหมาย 2013-03-27 เวลาที่นัดหมาย 09:00 คลิกปุ่มบันทึกดังแสดงในภาพที่ 4.34

car-reserve.info/car/insert_tb_booking_admin.php

ภาพที่ 4.34 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางบุญมี XXXXX

2) นายจตุรงค์ XXXXX การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูล ชื่อสำหรับล็อกอินล็อกอิน 85433 รหัสผ่าน 5433 ชื่อผู้ใช้ นายจตุรงค์ XXXXX และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.35 และ 4.36

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน: t5433

รหัสผ่าน: ****

ยืนยันรหัสผ่าน: ****

ชื่อผู้ใช้: นายจตุรงค์ XXXXX

สถานะ: USER

บันทึก ยกเลิก

ภาพที่ 4.35 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายจตุรงค์ XXXXX

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

Menu
สวัสดีคุณ t5433
ออกจากระบบ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า

ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

ชื่อสำหรับล็อกอิน: t5433

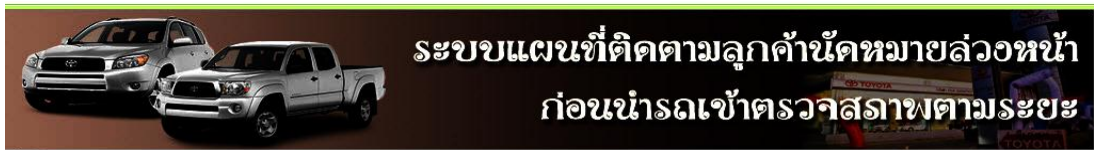
ข้อมูลส่วนตัว: แก้วไข

ตารางนัดหมาย

คิวที่	ช่องซ่อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค
--------	----------	------------	---------	--------	---------------	-------------	-------------

ภาพที่ 4.36 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนายจตุรงค์ XXXXX

นำเข้าข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ใช้งานในระบบ ได้แก่ ชื่อลูกค้า นายจตุรงค์ XXXXX ที่อยู่ เลขที่ XX หมู่ 2 ต.หนองปลาไหล อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี 76140 ทะเบียนรถยนต์ กง-54XX รุ่นรถยนต์ Hilux Vigo 4X2 เช็กระยะทาง 50000 กม/30 เดือน วันที่นัดหมาย 2013-03-27 เวลาที่นัดหมาย 09:30 คลิกปุ่มบันทึกดังแสดงในภาพที่ 4.37



สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า: นายจตุรงค์ XXXX
 ที่อยู่: เลขที่ XX หมู่ 2 ต.หนองปลาไหล อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี 76140
 ทะเบียนรถยนต์: กง-54XX
 รุ่น: Hilux Vigo 4X2
 เช็คระยะที่: 50000 กม/ 30 เดือน
 วันที่นัดหมาย: 2013-03-27 วันที่:
 เวลาที่นัดหมาย: 09:30

ภาพที่ 4.37 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายจตุรงค์ XXXXX

3) นางสาวศิริพร XXXXX การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูลชื่อสำหรับล็อกอินล็อกอิน 15433 รหัสผ่าน 5433 ชื่อผู้ใช้ นางสาวศิริพร XXXXX และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.38 และ 3.9

www.car-reserve.info/car/register_user.php



เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน: 14730
 รหัสผ่าน: ****
 ยืนยันรหัสผ่าน: ****
 ชื่อผู้ใช้: นางสาวศิริพร XXXXX
 สถานะ: USER

ภาพที่ 4.38 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางสาวศิริพร XXXXX



Menu
สำหรับลูกค้า 4730
รถกระบะ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า


ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

ชื่อสำหรับล็อกอิน 4730
ข้อมูลส่วนตัว แก้วใจ

ตารางนัดหมาย

คิวท์	ช่อง ซ่อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค
-------	--------------	------------	---------	--------	---------------	-------------	-------------

ภาพที่ 4.39 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางสาวศิริพร XXXXX นำเข้าข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ใช้งานในระบบได้แก่ ชื่อลูกค้านางสาวศิริพร XXXXX ที่อยู่เลขที่ XX หมู่ 1 ต.ยางหย่อง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี 76130 ทะเบียนรถยนต์ บท-47XX รุ่นรถยนต์ Hilux Vigo 4X2 เช็คระยะทาง 50000 กม/30 เดือนวันที่นัดหมาย 2013-03-27 เวลาที่นัดหมาย 11:00 คลิกปุ่มบันทึกดังแสดงในภาพที่ 4.40



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า: นางสาวศิริพร xxxxx

ที่อยู่: เลขที่ XX หมู่ 1 ต.ยางหย่อง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี 76130

ทะเบียนรถยนต์: บท-47XX

รุ่น: Hilux Vigo 4X2

เช็คระยะที่: 50000 กม/ 30 เดือน

วันที่นัดหมาย: 2013-03-27 วันที่:

เวลาที่นัดหมาย: 11:00

ภาพที่ 4.40 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางสาวศิริพร XXXXX

4) นางสาวลำไย XXXXX การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูลชื่อสำหรับล็อกอินชื่ออื่น 4371 รหัสผ่าน 3371 ชื่อผู้ใช้ นางสาวลำไย XXXXX และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.41 และ 4.42

www.car-reserve.info/car/register_user.php



เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน: 13371

รหัสผ่าน: ****

ยืนยันรหัสผ่าน: ****

ชื่อผู้ใช้: นางสาวลำไย XXXXX

สถานะ: USER

บันทึก ยกเลิก

ภาพที่ 4.41 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางสาวลำไย XXXXX

www.car-reserve.info/car/user_page.php

Menu
สวัสดีคุณ:13371
ออกจากระบบ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

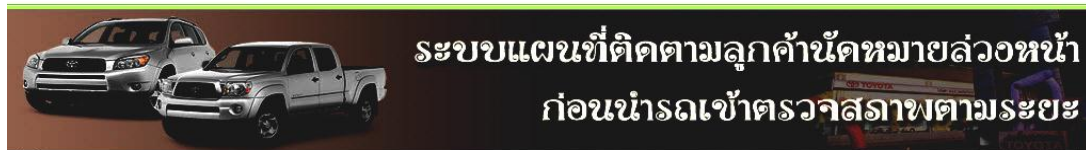
ชื่อสำหรับล็อกอิน: 13371

ข้อมูลส่วนตัว: แก้วใจ

ตารางนัดหมาย

คิวที่	ช่อง ซ่อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค
--------	--------------	------------	---------	--------	---------------	-------------	-------------

ภาพที่ 4.42 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางสาวลำไย XXXXX นำเข้าข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ใช้งานในระบบได้แก่ ชื่อลูกค้า นางสาวลำไย XXXXX ที่อยู่ เลขที่ XX หมู่ 10 ต.หนองขนาน อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000 ทะเบียนรถยนต์ กค-33XX รุ่นรถยนต์ Hilux Vigo 4X2 เช็คระยะทาง 50000 กม/30 เดือน วันที่นัดหมาย 2013-03-27 เวลาที่นัดหมาย 12:45 คลิกปุ่ม บันทึกดังแสดงในภาพที่ 4.43

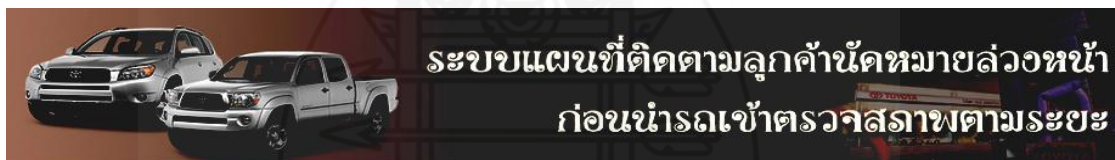


สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า : นางสาวลำไย xxxxx
 ที่อยู่ : เลขที่ XX หมู่ 10 ต.หนองขนาน อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000
 ทะเบียนรถยนต์ : กค-33XX
 รุ่น : Hilux Vigo 4X2
 เช็คระยะที่ : 50000 กม/ 30 เดือน
 วันที่นัดหมาย : 2013-03-27 วันที่ :
 เวลาที่นัดหมาย : 12:45

ภาพที่ 4.43 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางสาวลำไย xxxxx

5) นายวิจิต xxxxx การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูล ชื่อสำหรับล็อกอินล็อกอิน t123 รหัสผ่าน 123 ชื่อผู้ใช้ นายวิจิต xxxxx และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.44 และ 4.45



เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน : t123
 รหัสผ่าน : ***
 ยืนยันรหัสผ่าน : ***
 ชื่อผู้ใช้ : นายวิจิต xxxxx
 สถานะ : USER

ภาพที่ 4.44 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายวิจิต xxxxx

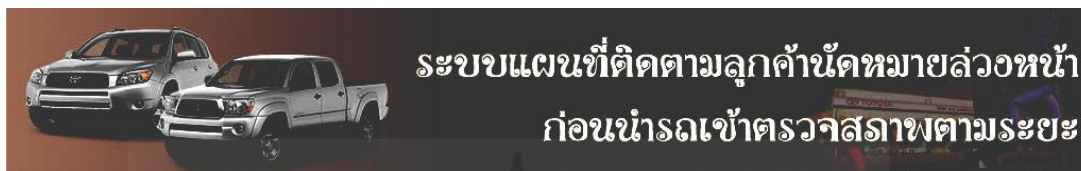
คิวท์	ช่องซ่อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค

ภาพที่ 4.45 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายวิจิต XXXXX

นำเข้าข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ใช้งานในระบบได้แก่ นายวิจิต XXXXX ที่อยู่ เลขที่ XX หมู่ 3 ต. แหลมผักเบี้ย อ.บ้านแหลม จ.เพชรบุรี 76110 ทะเบียนรถยนต์ บบ-7XX รุ่นรถยนต์ Hilux Vigo 4X2 เช็คระยะทาง 50000 กม/30 เดือน วันที่นัดหมาย 2013-03-27 เวลาที่นัดหมาย 10:15 คลิกปุ่ม บันทึกดังแสดงในภาพที่ 4.46

ภาพที่ 4.46 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายวิจิต XXXXX

ข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าเมื่อได้มีการบันทึกเข้าสู่ระบบแล้ว สามารถทำการตรวจสอบได้โดยจะแสดงรายละเอียดในตารางข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.47



รายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า	ที่อยู่	ทะเบียนรถยนต์	รุ่นรถ	เช็คระยะที่	วันนัดหมาย	ลำดับคิวที่	เวลาที่นัดหมาย	หมายเลขช่องซ่อม	ละติจูด	ลองจิจูด	แก้ไข
นายวิจิต xxxxx	เลขที่ XX หมู่ 3 ต.แหลมตึกเบี๋ย อ.บ้านแหลม จ.เพชรบุรี 76110	บม-7XX	Hilux Vigo 4X2	50000 กม/ 30 เดือน	2013-03-27		10:15				แก้ไข
นางบุญมี xxxxx	เลขที่ XX หมู่ 2 ต.บ้านหาด อ.บ้านลาด จ.เพชรบุรี 761500	กค-87XX	Vios	10000 กม/ 6 เดือน	2013-03-27		09:00				แก้ไข
นางศิริพร xxxxx	เลขที่ xx หมู่ 1 ต.ยางหย่อง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี 76130	บพ-47XX	Hilux Vigo 4X2	50000 กม/ 30 เดือน	2013-03-27		11:00				แก้ไข
นางสาวสำเภา xxxxx	14 หมู่ xx ต.หนองขนาน อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	50000 กม/ 30 เดือน	2013-03-27		12:45				แก้ไข
นายจตุรงค์ xxxxx	เลขที่ XX หมู่ 2 ต.หนองปลาไหล อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี 76140	กง-54XX	Hilux Vigo 4X2	50000 กม/ 30 เดือน	2013-03-27		09:00				แก้ไข

ภาพที่ 4.47 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าในระบบ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าจากการทดสอบครั้งที่ 1 จากตำแหน่งที่อยู่และการติดตามการเคลื่อนที่บนแผนที่ของระบบเพื่อนำผลที่ได้มาใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการระบบนัดหมายให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงนั้น โดยได้เลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าที่ได้มีการประมวลผลแล้ว 3 รายจาก 5 รายเพื่อหาข้อสรุปของทิศทางการเคลื่อนที่ของตำแหน่งรถยนต์ที่เข้ารับบริการก่อนถึงเวลานัดหมายมีผลอย่างไรต่อระบบนัดหมายและเนื่องจากการทดสอบกับข้อมูลและลูกค้าจริงจึงไม่สามารถที่จะแสดงรายละเอียดการทดสอบในส่วนของขั้นตอนการทำงานบนโทรศัพท์มือถือได้ครบทุกท่านดังนี้

1) ทดสอบการทำงานของระบบและการวิเคราะห์ข้อมูลของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าคนที่ 1 นายวิจิต XXXXX เรียกข้อมูลนัดหมายที่ได้บันทึกเข้าระบบก่อนหน้านี้นี้เพื่อทำการปรับปรุงให้ถูกต้องในการนำไปใช้งานในส่วนอื่น โดยเพิ่มคิวนัดหมายเป็นลำดับคิวที่ 03 กำหนดหมายเลขช่องซ่อมเป็น EM01 เมื่อเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่มแก้ไขเพื่อปรับปรุงข้อมูลในระบบดังแสดงในภาพที่ 4.48

**ระบบแผนเขตติดตามลูกค้าจนหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ**

ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า : นายวิจิต XXXXX

ที่อยู่ : เลขที่ XX หมู่ 3 ต.แหลมผักเบี้ย อ.บ้านแหลม จ.เพชรบุรี 76110

ทะเบียนรถยนต์ : บม-7XX

รุ่นรถยนต์ : Hilux Vigo 4X2

เช็คระยะทาง : 50000 กม/ 30 เดือน

วันที่นัดหมาย : 2013-03-27 วันที่ :

ลำดับคิวที่ : 03

เวลาที่นัดหมาย : 10:15

หมายเลขช่องซ่อม : EM01

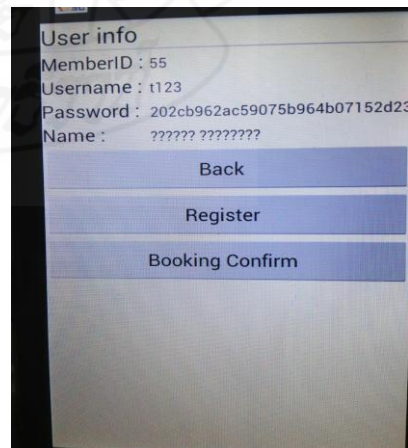
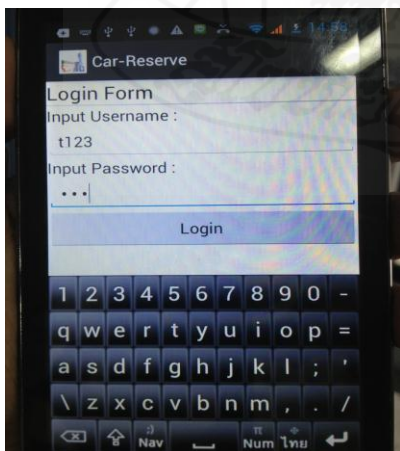
ละติจูด :

ลองติจูด :

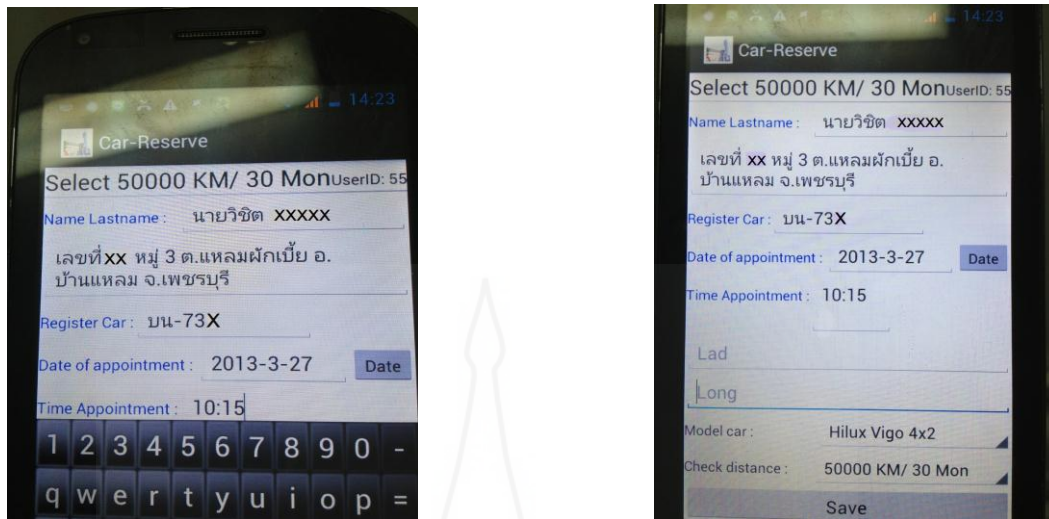
สถานะ :

ภาพที่ 4.48 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายวิจิต XXXXX แสดงผลจากการใช้งานระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะของนายวิจิต XXXX ซึ่งได้รับคิวนัดหมายในคิวที่ 3 และต้องมาถึงศูนย์บริการตามเวลานัดหมายในเวลา 10:15 น.

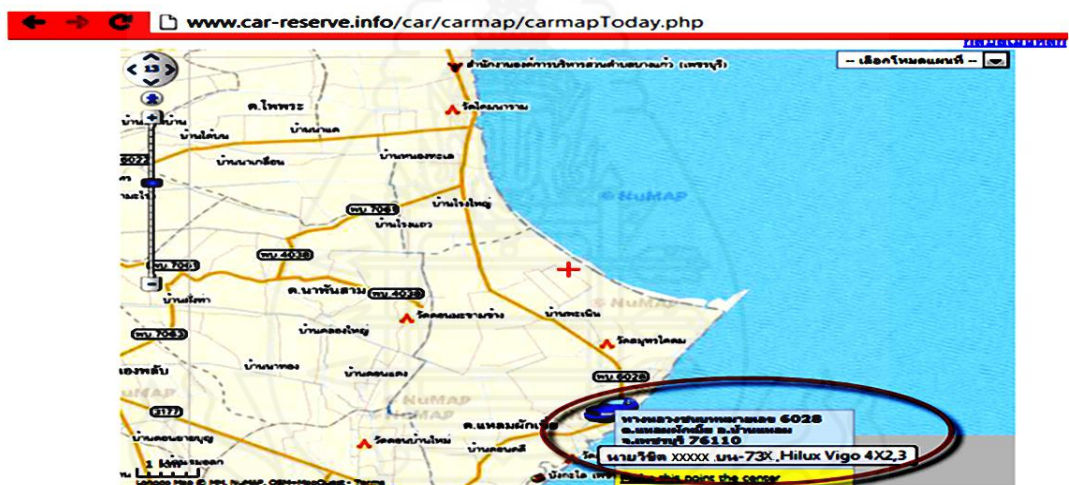
1.1 เวลา 9:00 น. ตำแหน่งที่อยู่ ต.แหลมผักเบี้ย อ.บ้านแหลม จ.เพชรบุรี เป็นตำแหน่งแรกรถยนต์ลูกค้าเมื่อได้มีการยืนยันการเข้ารับบริการผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ซึ่งได้ส่งผ่านขั้นตอนการทำงานแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือส่งมาเป็นข้อมูลที่แสดงตำแหน่งที่อยู่ของรถยนต์ลูกค้าที่ปรากฏบนแผนที่คือ ต.แหลมผักเบี้ย อ.บ้านแหลม จ.เพชรบุรี ดังแสดงในภาพที่ 4.49, 4.50, 4.51 และ 4.52



ภาพที่ 4.49 การล็อกอินผ่านโทรศัพท์มือถือลูกค้า ภาพที่ 4.50 เมนูหลักบนโทรศัพท์มือถือลูกค้า



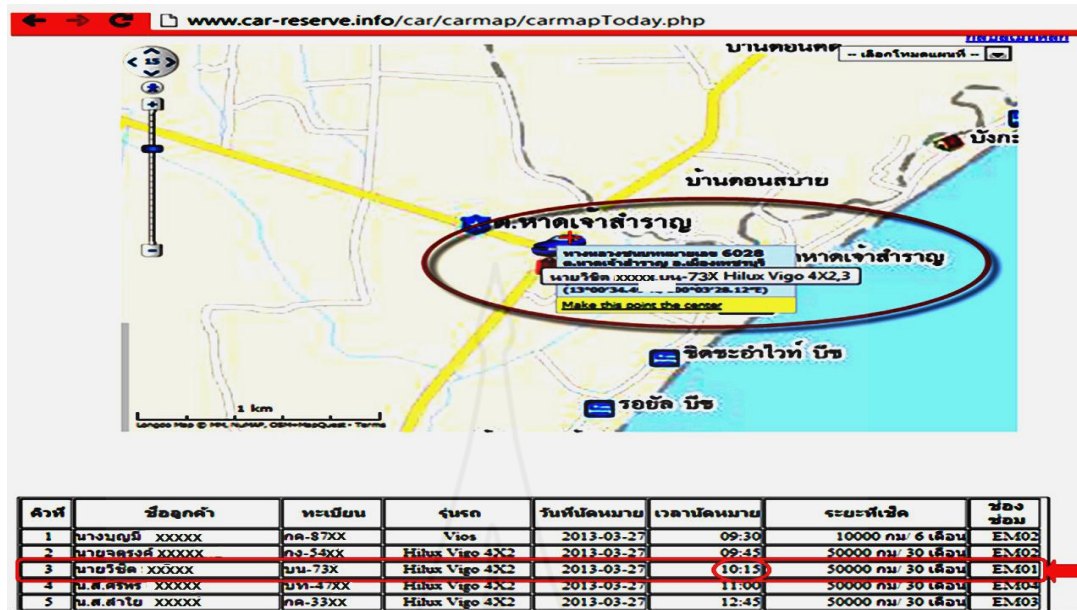
ภาพที่ 4.51 แสดงบันทึกการจองคิวนัดหมายผ่านโทรศัพท์มือถือลูกค้า



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	กค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	กข-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวิจิต XXXXX	บน-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศรিত XXXXX	บพ-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.สาโย XXXXX	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

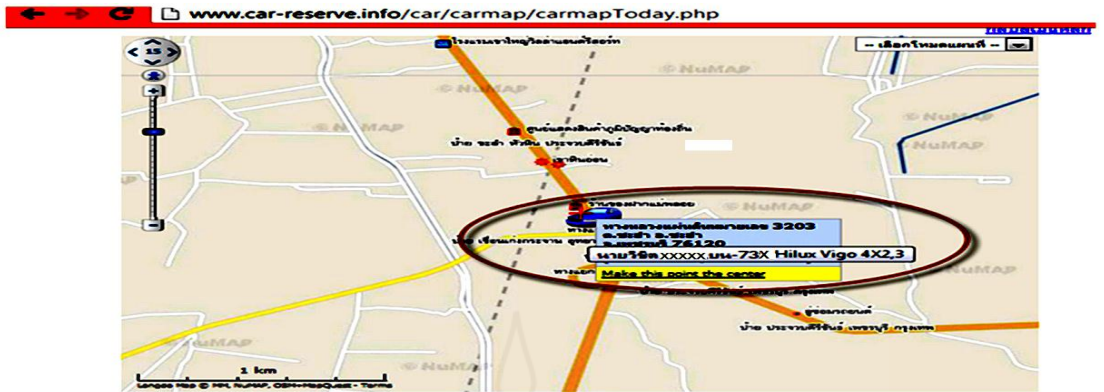
ภาพที่ 4.52 ตำแหน่งรถยนต์ของหน้านายวิจิต XXXXX เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตามเวลานัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือ เวลา 9:00 น.

1.2 เวลา 9:30 น. แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนายวิจิต XXXXX อยู่ที่ ต.หาดเจ้าสำราญ อ.เมือง จ.เพชรบุรี ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ลูกค้ายังมีแนวโน้มที่สามารถเข้าไปรับบริการที่ศูนย์บริการได้ทันตามเวลานัดหมายดังแสดงในภาพที่ 4.53



ภาพที่ 4.53 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนายวิจิต XXXXX บนแผนที่ที่เวลา 9:30 น.

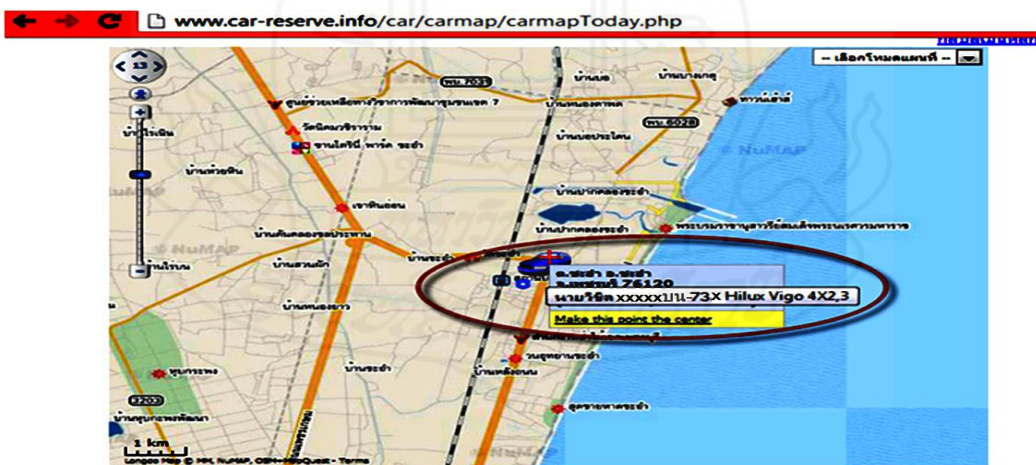
1.3 เวลา 10:00 น. ตำแหน่งรถยนต์ของนายวิจิต XXXXX อยู่ที่ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3203 ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ซึ่งตำแหน่งที่อยู่รถยนต์ได้มีการเปลี่ยนแปลงจาก ต.หาดเจ้าสำราญ อ.เมือง จ.เพชรบุรี โดยมีการเคลื่อนที่ห่างออกไปทางทิศใต้ของศูนย์บริการเมื่อเปรียบเทียบกับเวลาที่นัดหมายและระยะทางแล้วลูกค้าไม่สามารถมาเข้ารับบริการได้ตามทันตามเวลานัดหมาย เนื่องจากการเคลื่อนของรถยนต์ไม่เป็นไปตามปกติ เจ้าหน้าที่จึงตัดสินใจโทรศัพท์ไปยังลูกค้าเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม จึงทราบว่าลูกค้ามีความจำเป็นที่จะต้องไปทำธุรกิจที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งมีระยะห่างไปยังจังหวัดอื่นเมื่อได้ตรวจสอบกับตารางนัดหมายและเวลาของลูกค้าเป็นที่เข้าใจตรงกันระหว่างลูกค้าและเจ้าหน้าที่ ทำให้ไม่สามารถกำหนดเวลานัดหมายใหม่ได้ จึงทำการยกเลิกเวลานัดหมายในการนำรถเข้ารับบริการของลูกค้ารายนี้ไปก่อนและจะนัดหมายมาในภายหลัง จากผลการใช้แผนที่ตรวจสอบทำให้ศูนย์บริการสามารถทำการเปลี่ยนแปลงแผนการนัดหมายและแผนการรับบริการได้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้เวลาล่วงเลยไปนาน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับลูกค้าในรายอื่นๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.54



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิด	ช่อง ซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	กค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	กจ-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวิจิต XXXXX	บน-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร XXXXX	บพ-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.สาโรช XXXXX	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.54 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของนายวิจิต XXXXX บนแผนที่ เวลา 10:00 น.

1.4 เวลา 10:30 น ตำแหน่งที่อยู่ ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี เมื่อมีการตรวจสอบการเคลื่อนที่รถยนต์ของลูกค้าอีกครั้งหนึ่งพบว่าการเคลื่อนที่ห่างออกจากไปจากจุดเดิมก่อนหน้านี้ไปทางจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จึงทำให้มั่นใจว่าลูกค้ารายนี้ไม่มีจุดประสงค์จะเข้ารับบริการ ซึ่งถ้าไม่มีระบบการตรวจสอบด้วยแผนที่นี้ เจ้าหน้าที่จะต้องใช้โทรศัพท์มือถือโทรติดต่อไปที่ลูกค้าเป็นระยะๆ อาจจะทำให้ลูกค้าเกิดความไม่สะดวกที่จะใช้โทรศัพท์ขณะขับรถและสุดท้ายจะทำให้ลูกค้าไม่พอใจจะส่งผลเสียต่อการให้บริการ ในภายหลังดังแสดงในภาพที่ 4.55

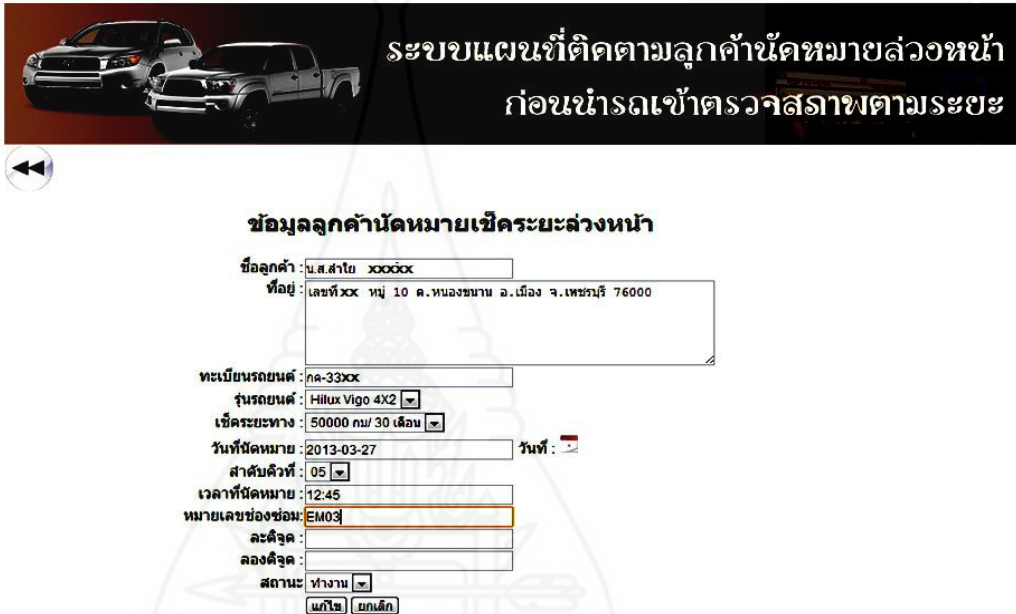


คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิด	ช่อง ซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	กค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	กจ-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวิจิต XXXXX	บน-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร XXXXX	บพ-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.สาโรช XXXXX	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.55 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของนายวิจิต XXXXX บนแผนที่ เวลา 10:30น.

2) ทดสอบการทำงานของระบบและการวิเคราะห์ข้อมูลของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าคนที่ 2 นางสาวลำไย XXXX เรียกข้อมูลที่ได้อัปโหลดเข้าระบบก่อนหน้าเพื่อทำการปรับปรุงให้ถูกต้องในการนำไปใช้งานในส่วนอื่น โดยเพิ่มคิวนัดหมายเป็นลำดับคิวที่ 05 กำหนดหมายเลขช่องซ่อมเป็น EM03 เมื่อเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่มแก้ไขเพื่อปรับปรุงข้อมูลในระบบดังแสดงในภาพที่ 4.56

www.car-reserve.info/car/edit_tb_booking2.php?id_car=97



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า : น.ส.ลำไย xxxxxx
 ที่อยู่ : เลขที่xx หมู่ 10 ต.หนองขนาน อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000

ทะเบียนรถยนต์ : กน-33xx
 รุ่นรถยนต์ : Hilux Vigo 4X2
 เช็คระยะทาง : 50000 กม/ 30 เดือน
 วันที่นัดหมาย : 2013-03-27 วันที่ :
 ลำดับคิวที่ : 05
 เวลาที่นัดหมาย : 12:45
 หมายเลขช่องซ่อม : EM03
 ละเอียดจุด :
 ลองคูด :
 สถานะ : ทำงาน
 แก้ไข ยกเลิก

ภาพที่ 4.56 หน้าจอการปรับปรุงข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางสาวลำไย XXXXX

วิเคราะห์ข้อมูลที่เกิดจากการใช้งานระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะของน.ส.ลำไย XXXXX ซึ่งได้รับคิวนัดหมายในคิวที่ 5 และต้องมาถึงศูนย์บริการตามเวลานัดหมายในเวลา 12:45 น.

2.1 เวลา 8:50 น ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่ ต.หนองขนาน อ.เมือง จ.เพชรบุรี ซึ่งเป็นตำแหน่งแรกที่แสดงบนแผนที่ของระบบเมื่อลูกค้าได้มีการยืนยันการเข้ารับบริการผ่านทางโทรศัพท์มือถือดังแสดงในภาพที่ 4.57

www.car-reserve.info/car/carmap/carmapToday.php

ตรวจสอบแผนที่รายชื่อ: [คลิกค้นหาหลัก](#)

คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิ	ช่อง
1	นางนงนุณี xxxxx	กค-87 XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ xxxxx	กข-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวิชัย xxxxx	บม-73XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร xxxxx	บม-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.ลำไย xxxxx	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

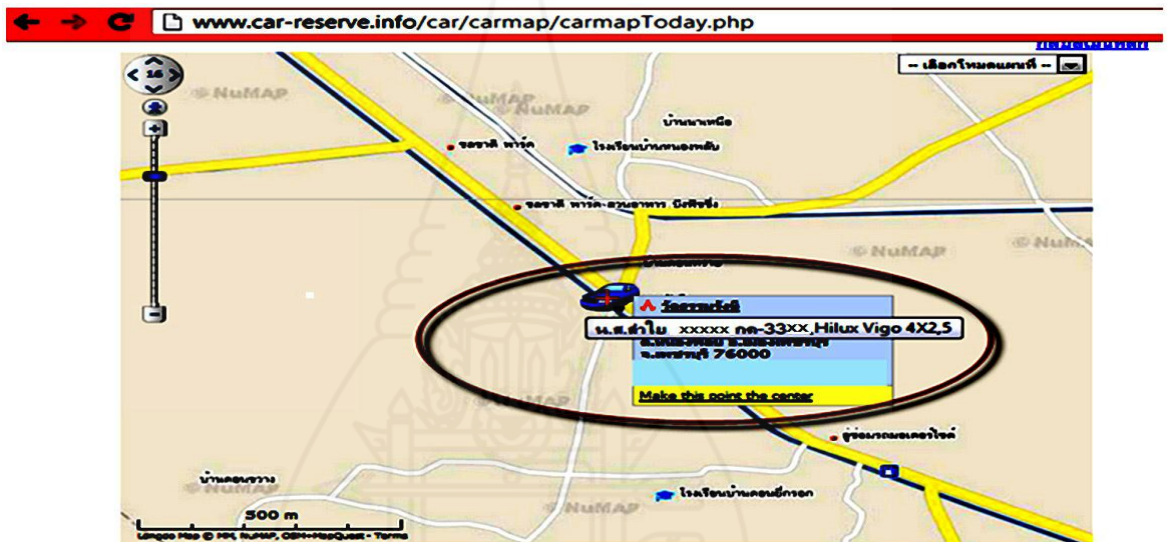
ภาพที่ 4.57 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของน.ส.ลำไย XXXXX เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตาม
 เวลานั้นค้หมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 8:50 น
 2.2 เวลา 9:15 น ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าค้อยู่ที่ทางหลวงชนบทหมายเลข 7063 ต.
 หนองพลับ อ.เมือง จ.เพชรบุรี ตำแหน่งเริ่มมีการเคลื่อนที่ไปตามเส้นทางแต่ยังไม่สามารถข้อสรุป
 ใดๆ ได้จึงต้องมีการติดตามต่อไปดังแสดงในภาพที่ 4.58

www.car-reserve.info/car/carmap/carmapToday.php

คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิ	ช่อง
1	นางนงนุณี xxxxx	กค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ xxxxx	กข-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวิชัย xxxxx	บม-73XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร xxxxx	บม-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.ลำไย xxxxx	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.58 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย XXXXX บนแผนที่เวลา 9:15 น.

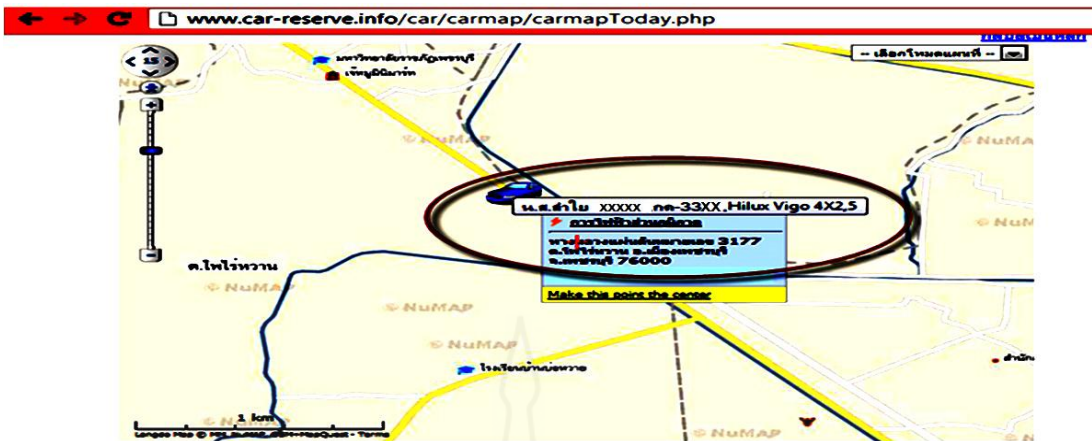
2.3 เวลา 9:45 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่วัดธรรมรังษี ต.หนองพลับ อ.เมือง จ. เพชรบุรีซึ่งเป็นการเคลื่อนที่จากทางหลวงชนบทหมายเลข 7063 ต.หนองพลับ อ.เมือง จ.เพชรบุรี ไปอยู่ วัดธรรมรังษี ต.หนองพลับ อ.เมือง จ.เพชรบุรี จะเห็นสังเกตว่าทิศทางการเคลื่อนที่มีลักษณะ ออกจากเส้นทางหลักที่จะไปศูนย์บริการเล็กน้อยแต่ก็ยังเป็นทิศทางที่ยังไปศูนย์บริการ ได้จึงไม่มีความจำเป็นที่ต้องใช้โทรศัพท์ไปยังลูกค้า โดยคอยสังเกตทิศทางการเคลื่อนที่จากแผนที่ต่อไปอย่างใกล้ชิดเพื่อจะนำแนวโน้มทิศทางการเคลื่อนที่ที่เปลี่ยนแปลงมาทำการตัดลิจ้อีกครั้งหนึ่งดังแสดง ในภาพที่ 4.59



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี xxxxx	กค-87xx	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ xxxxx	กข-54xx	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวีรุต xxxxx	บน-73x	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร xxxxx	บท-47xx	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.ลำไย xxxxx	กค-33xx	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.59 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย XXXXX บนแผนที่ในเวลา 9:45 น.

2.4 เวลา 10:20 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ต.โพธิ์ไร่หวาน อ.เมือง จ.เพชรบุรี สังเกตจากแผนที่ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าในขณะนี้มีทิศทางการเคลื่อนที่ออกนอกเส้นทางหลักที่จะไปศูนย์บริการเมื่อวิเคราะห์โดยรวมแล้วยังมีแนวทิศทางการเคลื่อนที่เข้าใกล้ศูนย์บริการเมื่อได้เปรียบเทียบกับเวลาที่นัดหมาย ลูกค้าสามารถเข้ามารับบริการได้ตามเวลาที่นัดหมายได้โดยไม่ต้องโทรศัพท์ไปขอข้อมูลเพิ่มเติมจากลูกค้าดังแสดงในภาพที่ 4.60



ลำดับ	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช่า	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	กค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	กข-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวีรชิต XXXXX	บม-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร XXXXX	บพ-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.ลำไย XXXXX	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

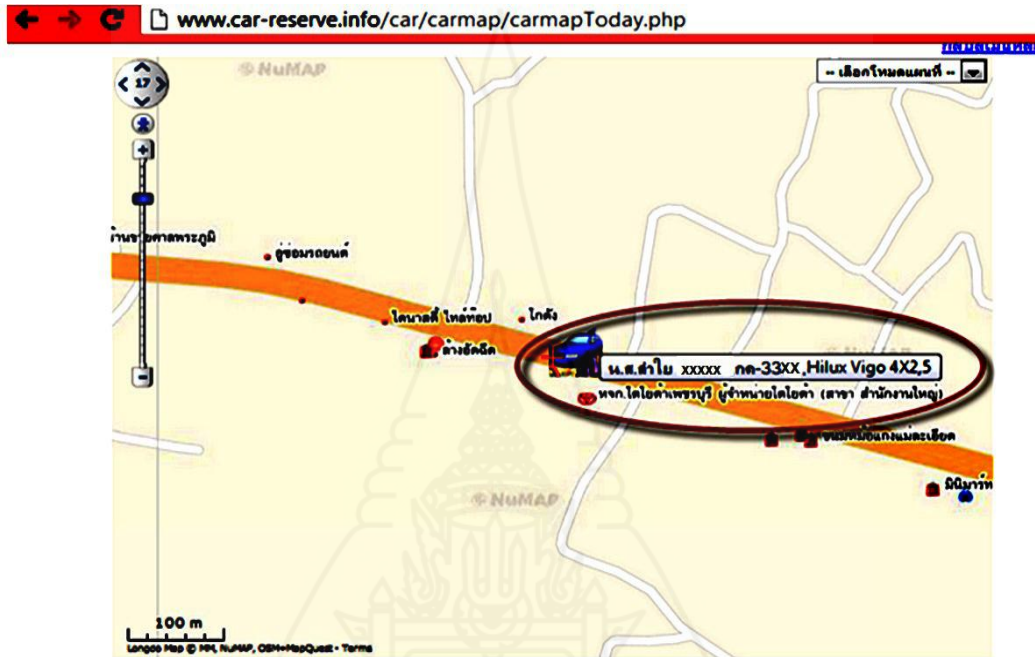
ภาพที่ 4.60 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย XXXXX บนแผนที่เวลา 10:20 น. 2.5 เวลา 11:20 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่ ถ.ราชวิถี ต.คลองกระแซง อ.เมือง จ. เพชรบุรี จากการสังเกตทิศทางในการเคลื่อนที่มีแนวโน้ม ไปยังเส้นทางหลักที่จะไปศูนย์บริการเมื่อ เปรียบเทียบเวลานัดหมายกับทิศทางเคลื่อนที่ของตำแหน่งบนแผนที่ทำให้แน่ใจว่าลูกค้ามีความ ประสงค์จะเข้ารับบริการภายในเวลาที่นัดหมายไว้ดังแสดงในภาพที่ 4.61



ลำดับ	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช่า	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	กค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	กข-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวีรชิต XXXXX	บม-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร XXXXX	บพ-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.ลำไย XXXXX	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.61 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย XXXXX บนแผนที่เวลา 11:20 น.

2.6 เวลา 12:15 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่ศูนย์บริการ หจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้าก่อนเวลานัดหมาย 30 นาทีเพื่อเตรียมพร้อมที่จะนำรถยนต์เข้ารับบริการหรือถ้ามีการเปลี่ยนแปลงนัดหมายจากลูกค้าก่อนหน้านี้อีกก็สามารถที่จะนำรถยนต์เข้ารับบริการก่อนเวลาที่นัดหมายได้เลยจะทำให้ลูกค้าไม่ต้องเสียเวลาคอยนาน ดังแสดงในภาพที่ 4.62



ลำดับ	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี xxxxx	ภค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ xxxxx	ภง-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวิชัย xxxxx	บน-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร xxxxx	บพ-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.ลำไย xxxxx	ภค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.62 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของน.ส.ลำไย XXXXX บนแผนที่เวลา 12:15 น.

3) ทดสอบการทำงานของระบบและการวิเคราะห์ข้อมูลของลูกค้านัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าคนที่ 3 นายจตุรงค์ XXXXX เรียกข้อมูลที่ได้บันทึกเข้าระบบก่อนหน้านี้เพื่อทำการปรับปรุงให้ถูกต้องในการนำไปใช้งานในส่วนอื่น โดยเพิ่มนัดหมายเป็นลำดับคิวที่ 02 กำหนดหมายเลขช่องซ่อมเป็น EM02 เมื่อเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่มแก้ไขเพื่อปรับปรุงข้อมูลในระบบดังแสดงในภาพที่ 4.63



ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า : นายจตุรงค์ XXXXX
 ที่อยู่ : เลขที่XX หมู่ 2 ต.หนองปลาไหล อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี 76140

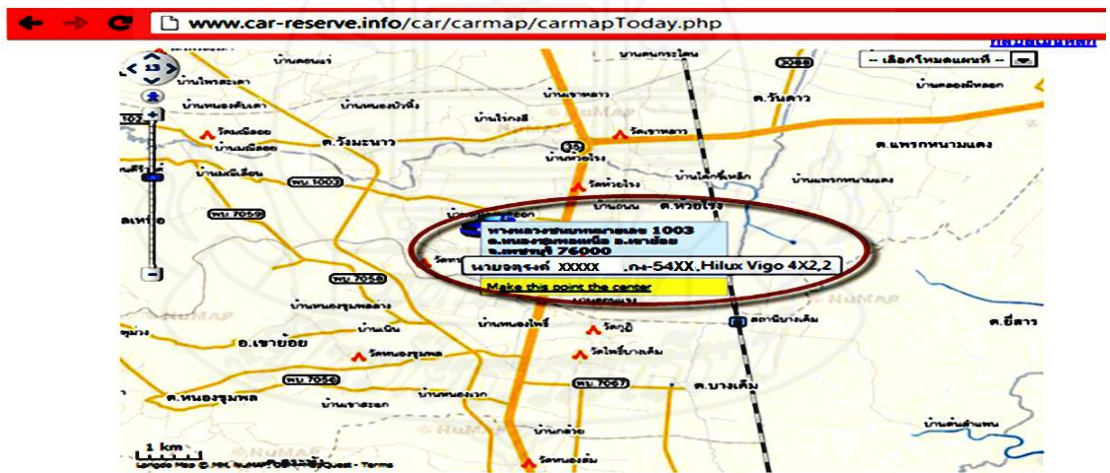
ทะเบียนรถยนต์ : กก-54 XX
 รุ่นรถยนต์ : Hilux Vigo 4X2
 เช็คระยะทาง : 50000 กม/30 เดือน

วันที่นัดหมาย : 2013-03-27 วันที่ :

ลำดับคิวที่ : 02
 เวลาที่นัดหมาย : 09:45
 หมายเลขช่องซ่อม : EM02
 ละติจูด :
 ลองจิจูด :
 สถานที่ : ว่างงาน

ภาพที่ 4.63 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายจตุรงค์ XXXXX แสดงผลจากการใช้งานระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะของนายจตุรงค์ XXXXX ซึ่งได้รับคิวนัดหมายในคิวที่ 2 และต้องมาถึงศูนย์บริการตามเวลานัดหมายในเวลา 09:45 น.

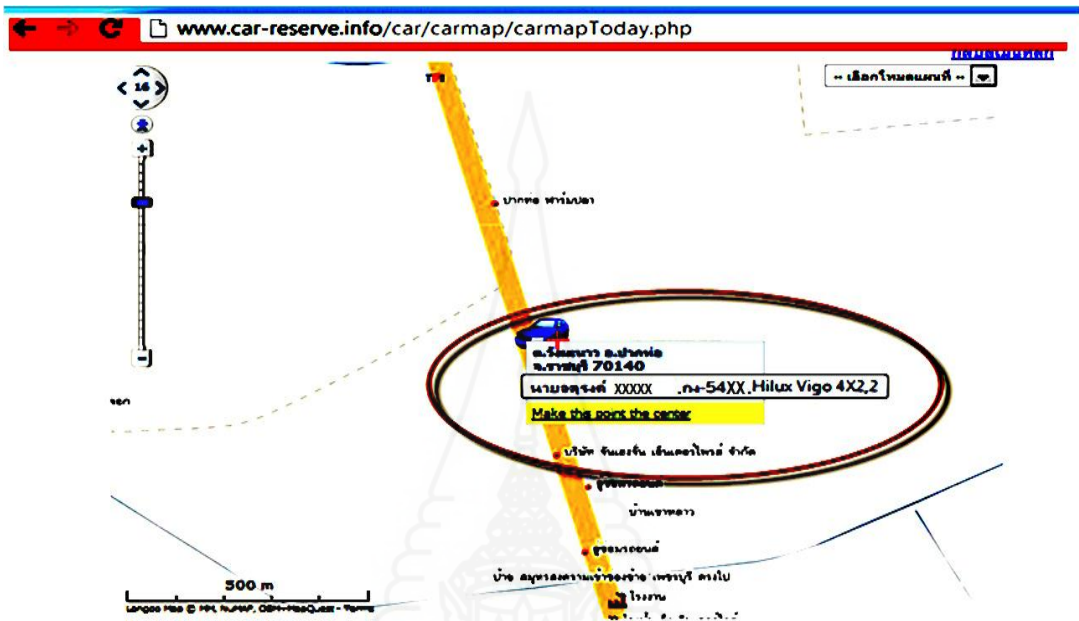
3.1 เวลา 8:45 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่ ต.หนองชุมเสือ อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี ซึ่งเป็นตำแหน่งแรกที่แสดงบนแผนที่ของระบบเมื่อลูกค้าได้มีการยืนยันการเข้ารับบริการผ่านทางโทรศัพท์มือถือดังแสดงในภาพที่ 4.64



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	กก-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	กก-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/30 เดือน	EM02
3	นายชัช XXXXX	บข-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/30 เดือน	EM101
4	น.ส.ศิริพร XXXXX	บข-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/30 เดือน	EM104
5	น.ส.สายใจ XXXXX	กก-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/30 เดือน	EM103

ภาพที่ 4.64 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนายจตุรงค์ XXXXX เมื่อมีการยืนยันขอเข้ารับบริการตามเวลานัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 8:45 น.

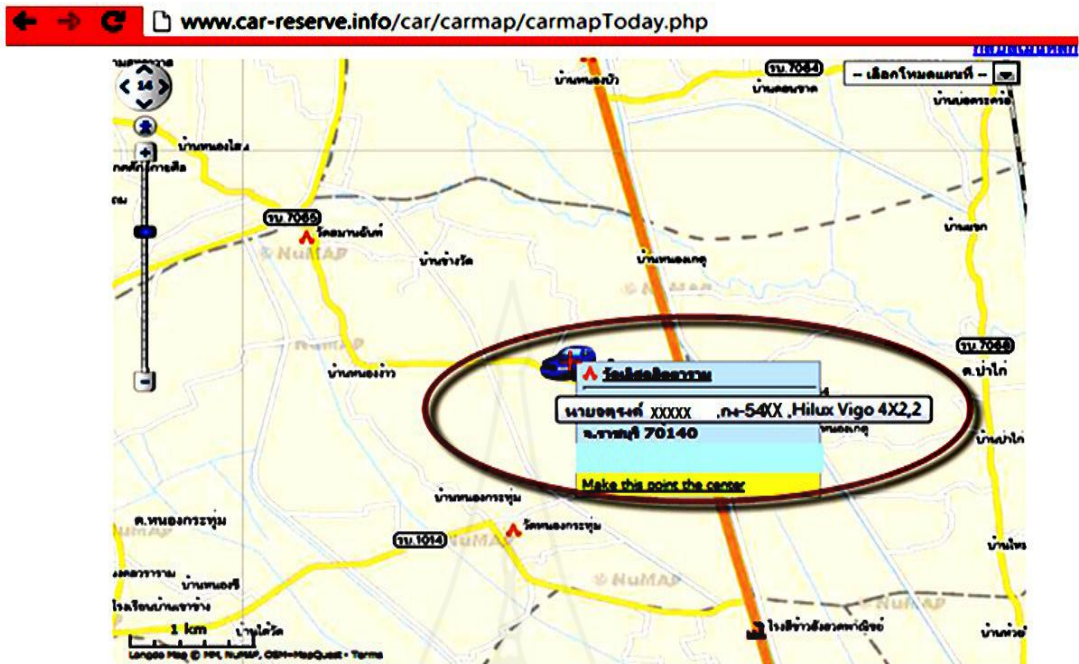
3.2 เวลา 9:00 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่ ต.วังมะนาว อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี ทิศทางการเคลื่อนที่ของรถยนต์มีแนวโน้มที่ไปในทางทิศตรงข้ามห่างออกไปจากเส้นทางที่ไปศูนย์บริการ จึงต้องมีการติดตามดูเป็นระยะดังแสดงในภาพที่ 4.65



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช่า	ช่องซ่อม
1	นางบุญยิ XXXXX	ภท-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	ภท-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม 30 เดือน	EM03
3	นายวิชิต XXXXX	บม-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร XXXXX	บพ-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม 30 เดือน	EM04
5	น.ส.ศุภิษา XXXXX	ภท-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.65 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ XXXXX บนแผนที่เวลา 9:00 น.

3.3 เวลา 9:30 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่วัดเลิศสุติศดาราม ต.ปากท่อ อ.ปากท่อ จ.ราชบุรีซึ่งมีแนวโน้มการเคลื่อนที่ห่างจากศูนย์บริการออกไปอีกจากตำแหน่งที่อยู่ก่อนหน้านี้ เมื่อได้มีการเปรียบเทียบกับเวลานัดหมายแล้วระยะทางจากที่อยู่ลูกค้าไม่สามารถเข้ามารับบริการได้ตามตามเวลาที่นัดหมาย จึงโทรศัพท์ไปยังลูกค้าเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติมจึงทราบว่าลูกค้ามีธุรกิจที่ต้องทำก่อนจึงเสนอเวลานัดหมายที่ว่างให้ลูกค้าใหม่เป็นเวลา 14.25 น. ซึ่งเป็นเวลาที่ลูกค้ายกเลิกไป ลูกค้าแสดงความจำนงที่จะเข้ารับบริการตามที่เสนอดังแสดงในภาพที่ 4.66

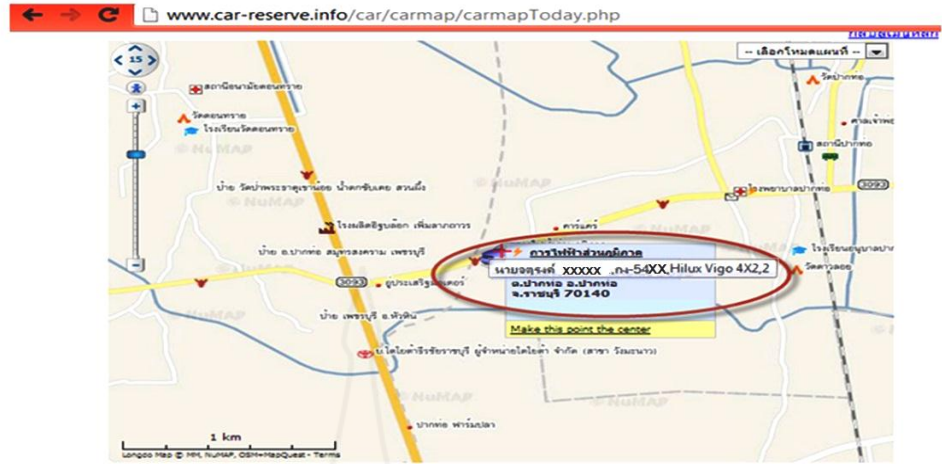


คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช่า	ช่อง ซ่อม
1	นางนงนุช XXXXX	กค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	กข-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายรัชชิต XXXXX	บม-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร XXXXX	บพ-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.สายใจ XXXXX	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.66 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ XXXXX บนแผนที่เวลา 9:30 น.

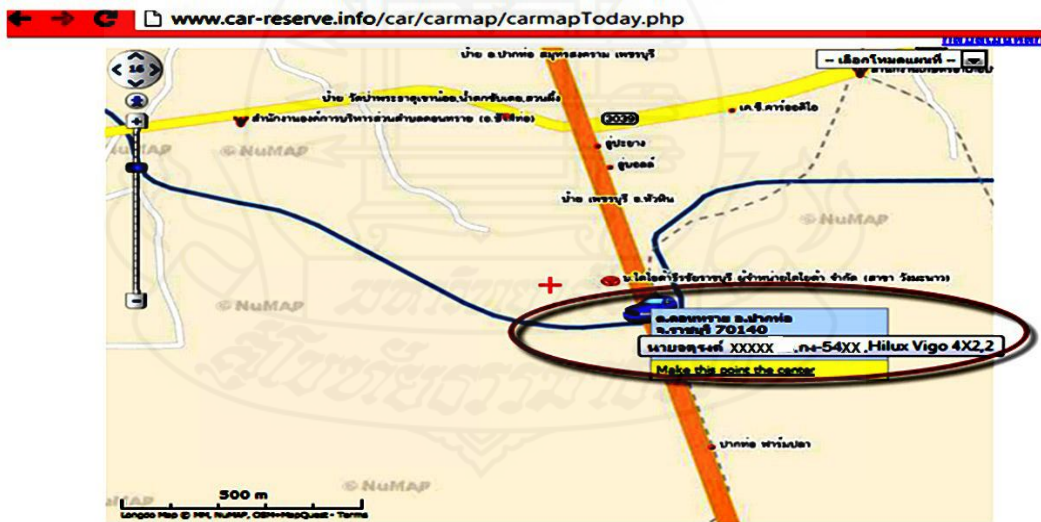
จากผลการใช้แผนที่ตรวจสอบตำแหน่งที่อยู่แลทิศทางการเคลื่อนที่ของรถยนต์ลูกค้านัดหมายทำให้มีข้อมูลเพิ่มเติมและสามารถนำมาเป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนแผนการนัดหมายใหม่ได้ทันเวลาและไม่ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับลูกค้าในคิวถัดไปและแผนการซ่อมที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า

3.4 เวลา 11:00 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ต.ปากท่อ อ.ปากท่อ จ.ราชบุรีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงเวลานัดหมายใหม่จึงได้เริ่มติดตามตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้ารายนี้ต่อไปซึ่งจะสังเกตทิศทางแนวโน้มการเคลื่อนที่ของตำแหน่งรถยนต์ลูกค้านัดหมายบนแผนที่ที่มีแนวโน้มที่จะมุ่งหน้ากลับไปยังศูนย์บริการดังแสดงในภาพที่ 4.67



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิด	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	กค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	กข-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายรัชต์ XXXXX	บข-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร XXXXX	บข-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.สาโรช XXXXX	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

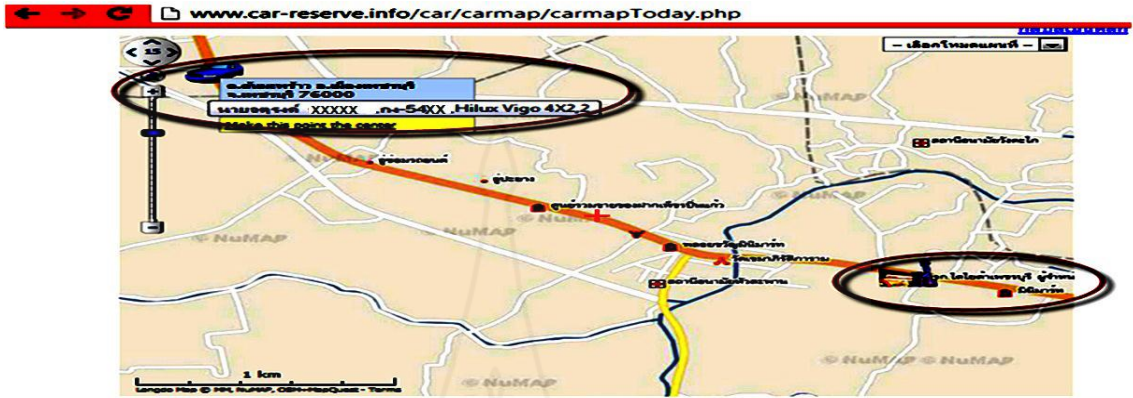
ภาพที่ 4.67 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ XXXXX บนแผนที่เวลา 11:00 น. 3.5 เวลา 13:00 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่ ต.คอนทราย อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี ซึ่งตำแหน่งของรถยนต์ลูกค้ามีแนวโน้มเคลื่อนที่ไปในทิศทางมุ่งหน้าไปยังศูนย์บริการดังแสดงในภาพที่ 4.68



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิด	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	กค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	กข-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายรัชต์ XXXXX	บข-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.ศิริพร XXXXX	บข-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.สาโรช XXXXX	กค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.68 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ XXXXX บนแผนที่เวลา 13:00 น.

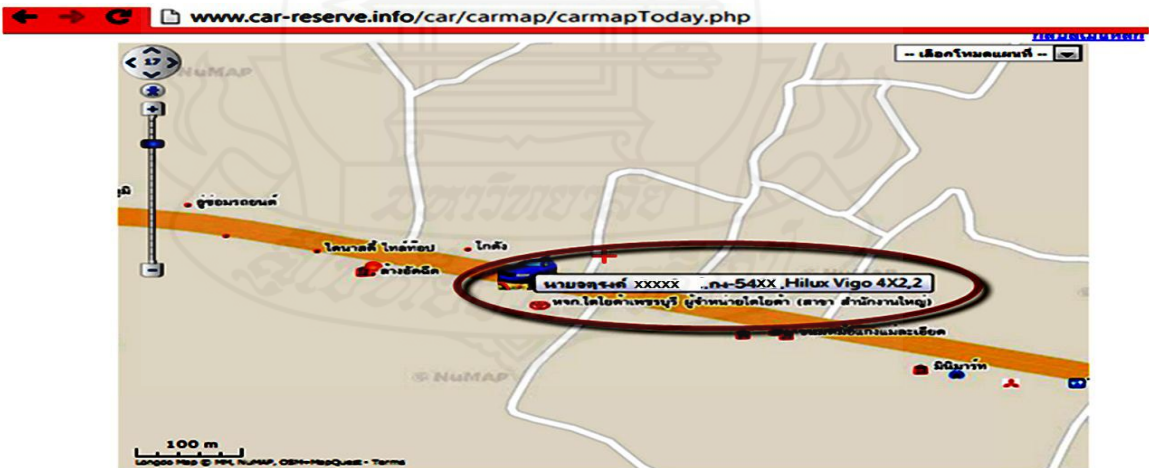
3.6 เวลา 14:00 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่ ต.ต้นมะพร้าว อ.เมือง จ.เพชรบุรี ซึ่งตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้ามีแนวโน้มการเคลื่อนที่เข้าใกล้ศูนย์บริการมากทำให้แน่ใจว่าลูกค้ารายนี้ประสงค์เข้ารับบริการในเวลาที่กำหนดใหม่แน่นอนดังแสดงในภาพที่ 4.69



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	ภค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	ภง-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวีรชิต XXXXX	บข-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.สิริพร XXXXX	บข-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.สาโรจ XXXXX	ภค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.69 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ XXXXX บนแผนที่เวลา 14:00 น.

3.7 เวลา 14:20 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่ศูนย์บริการ หจก.โตโยตาเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้าตามเวลาที่นัดหมายตามแผนที่ได้มีการปรับเปลี่ยนไว้ล่วงหน้าของลูกค้ารายนี้ดังแสดงในภาพที่ 4.70



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	นางบุญมี XXXXX	ภค-87XX	Vios	2013-03-27	09:30	10000 กม/ 6 เดือน	EM02
2	นายจตุรงค์ XXXXX	ภง-54XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	09:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM02
3	นายวีรชิต XXXXX	บข-73X	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	10:15	50000 กม/ 30 เดือน	EM01
4	น.ส.สิริพร XXXXX	บข-47XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM04
5	น.ส.สาโรจ XXXXX	ภค-33XX	Hilux Vigo 4X2	2013-03-27	12:45	50000 กม/ 30 เดือน	EM03

ภาพที่ 4.70 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายจตุรงค์ XXXXX บนแผนที่เวลา 14:20 น.

4.3.4 ทดสอบการติดตามตำแหน่งของลูกค้านัดหมายล่วงหน้าครั้งที่ 2 โดยใช้ข้อมูลของลูกค้านัดหมายล่วงหน้าของบริษัทโตโยต้าเมืองเพชร จำกัด ซึ่งเป็นการนัดหมายล่วงหน้าเพื่อเข้ารับบริการที่ศูนย์บริการนี้ในวันที่ 19-10-2013 โดยใช้ข้อมูลของลูกค้านัดหมายล่วงหน้าจำนวน 5 รายด้วยกันประกอบด้วย

1) น.ส.ขวัญตา XXXXX การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูล ชื่อสำหรับล็อกอินล็อกอิน t197 รหัสผ่าน 197 ชื่อผู้ใช้ น.ส.ขวัญตา XXXXX และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.71 และ 4.72

เข้าสู่ระบบ

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

ชื่อผู้ใช้

สถานะ

Copyright

ภาพที่ 4.71 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเชิงระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญตา XXXXX

Menu
สวัสดีคุณt197
ออกจากระบบ

สำหรับจองคิวนัดหมายเชิงระยะล่วงหน้า

ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

ชื่อสำหรับล็อกอิน

ข้อมูลส่วนตัว

ตารางนัดหมาย

คิวที่	ช่องซ่อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด
--------	----------	------------	---------	--------	---------------	-------------	-------------

ภาพที่ 4.72 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเชิงระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญตา XXXXX

นำเข้าข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ใช้งานในระบบได้แก่ ชื่อลูกค้า น.ส.ขวัญตา XXXXX ที่อยู่ เลขที่ XX หมู่ 5 ต.ดอนขุนห้วย อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120 ทะเบียนรถยนต์ กฉ-XXX รุ่นรถยนต์ Yaris เชื้อก ระยะทาง 10000 กม/6 เดือน วันที่นัดหมาย 2013-10-19 เวลาที่นัดหมาย 08:00 คลิกปุ่มบันทึกดัง แสดงในภาพที่ 4.73



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

←


สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า : น.ส.ขวัญตา XXXXX
ที่อยู่ : เลขที่ XX หมู่ 5 ต.ดอนขุนห้วย อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120
ทะเบียนรถยนต์ : กฉ-XXX
รุ่น : Yaris
เช็คระยะที่ : 10000 กม/ 6 เดือน
วันที่นัดหมาย : 2013-10-19 วันที่ : 
เวลาที่นัดหมาย : 08:00

Copyright

ภาพที่ 4.73 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญตา XXXXX

2) นางประไพศรี XXXXX การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูล ชื่อสำหรับล็อกอินล็อกอิน 631 รหัสผ่าน 631 ชื่อผู้ใช้ นางประไพศรี XXXXX และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.74 และ 4.75



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน : 631
รหัสผ่าน : ...
ยืนยันรหัสผ่าน : ...
ชื่อผู้ใช้ : นางประไพศรี XXXXX
สถานะ : USER

Copyright

ภาพที่ 4.74 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางประไพศรี XXXXX

Menu
สวัสดีคุณt631
ออกจากระบบ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

ชื่อสำหรับล็อกอิน	t631
ข้อมูลส่วนตัว	แก็ง

ตารางนัดหมาย

คิวที่	ชื่อ	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค
--------	------	------------	---------	--------	---------------	-------------	-------------

ภาพที่ 4.75 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางประไพศรี XXXXX

นำเข้าข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ใช้งานในระบบได้แก่ ชื่อลูกค้านางประไพศรี XXXXX

ที่อยู่ เลขที่ XXX หมู่ 2 ต.หาดเจ้าสำราญ อ.เมืองเพชรบุรี จ.เพชรบุรี 76000 ทะเบียนรถยนต์ กจ-6XX พบ รุ่นรถยนต์ Vios เช็คระยะทาง 30000 กม/18 เดือน วันที่นัดหมาย 2013-10-19 เวลาที่นัดหมาย 08:45 คลิปปุ่มบันทึกดังแสดงในภาพที่ 4.76

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้ายัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า: นางประไพศรี xxxxxx

ที่อยู่: เลขที่ xxx หมู่ 2 ต.หาดเจ้าสำราญ อ.เมืองเพชรบุรี จ.เพชรบุรี 76000

ทะเบียนรถยนต์: กจ-6xxxพบ

รุ่น: Vios

เช็คระยะที่: 30000 กม/ 18 เดือน

วันที่นัดหมาย: 2013-10-19 วันที่:

เวลาที่นัดหมาย: 08:45

ภาพที่ 4.76 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนางประไพศรี XXXXX

3) น.ส.ขวัญหทัย XXXXX การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูล ชื่อสำหรับล็อกอินล็อกอิน 8809 รหัสผ่าน 8809 ชื่อผู้ใช้ น.ส.ขวัญหทัย XXXXX และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.77 และ 4.78



เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

ชื่อผู้ใช้

สถานะ

ภาพที่ 4.77 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้ายัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญหทัย XXXXX

Menu
สวัสดิ์คุณ8809
เข้าสู่ระบบ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ยืนยันตัวตนรับผู้ใช้!

ชื่อสำหรับล็อกอิน	8809
ข้อมูลส่วนตัว	แก้วไข

ตารางนัดหมาย

คิวที่	ชื่อ ซ่อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัด หมาย	เวลานัด หมาย	ระยะที่เช็ค
--------	--------------	------------	---------	--------	-------------------	-----------------	-------------

ภาพที่ 4.78 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้ายัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญหทัย XXXXX

นำเข้าข้อมูลลูกค้ายัดหมายที่ใช้งานในระบบได้แก่ ชื่อลูกค้า น.ส.ขวัญหทัย XXXXX ที่อยู่ เลขที่ XXX หมู่ 1 ต.สามพระยา อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120 ทะเบียนรถยนต์ กค-88XX พบ รุ่นรถยนต์

Vios เชื้อระยะทาง 50000 กม/30 เดือนวันที่นัดหมาย 2013-10-19 เวลาที่นัดหมาย 09:30 คลิกปุ่มบันทึกดังแสดงในภาพที่ 4.79



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

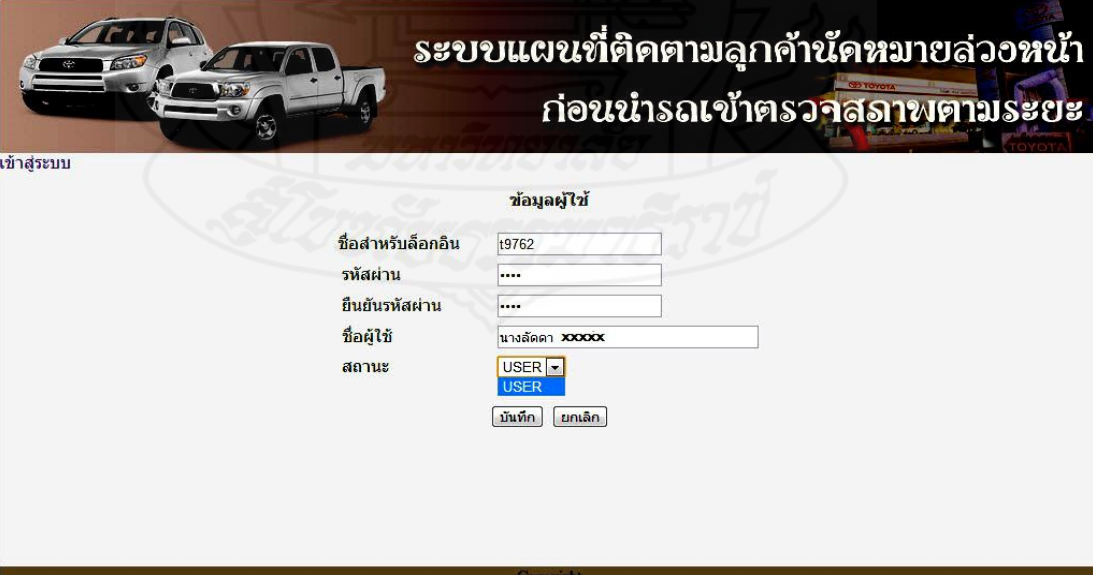
สำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า : น.ส.ขวัญหทัย XXXXX
 ที่อยู่ : เลขที่XXX หมู่ 3 ต.สามพระยา อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120
 ทะเบียนรถยนต์ : กค-88XXXพม
 รุ่น : Vios
 เช็กระยะที่ : 50000 กม/ 30 เดือน
 วันที่นัดหมาย : 2013-10-19 วันที่ : 
 เวลาที่นัดหมาย : 09:30
 บันทึก ยกเลิก

Copyright

ภาพที่ 4.79 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของน.ส.ขวัญหทัย XXXXX

4) นางลัดดา XXXXX การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูล ชื่อสำหรับล็อกอินล็อกอิน t9762 รหัสผ่าน 9762 ชื่อผู้ใช้นางลัดดา XXXXX และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.80 และ 4.81



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน : t9762
 รหัสผ่าน : 9762
 ยืนยันรหัสผ่าน : 9762
 ชื่อผู้ใช้ : นางลัดดา XXXXX
 สถานะ : USER
 บันทึก ยกเลิก

Copyright

ภาพที่ 4.80 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางลัดดา XXXXX

Menu
สวัสดีคุณ: 9762
ออกจากระบบ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า

ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

ชื่อสำหรับล็อกอิน	9762
ข้อมูลส่วนตัว	แก็ง

ตารางนัดหมาย

คิวที่	ช่องข้อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด
--------	----------	------------	---------	--------	---------------	-------------	-------------

ภาพที่ 4.81 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางลัดดา XXXXX นำเข้าข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ใช้งานในระบบได้แก่ ชื่อลูกค้านางลัดดา XXXXX ที่อยู่ เลขที่ XX/2 ถ.บางเกตุ ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120 ทะเบียนรถยนต์ กจ-97XX พบ รุ่นรถยนต์ Corolla เช็กระยะทาง 10000 กม/6 เดือน วันที่นัดหมาย 2013-10-19 เวลาที่นัดหมาย 10:45 คลิกปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.82

←

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า: นางลดา xxxxx

ที่อยู่: เลขที่ xx/2 ถ.บางเกตุ ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120

ทะเบียนรถยนต์: กจ-97xx พบ

รุ่น: Corolla

เช็กระยะที่: 10000 กม/6 เดือน

วันที่นัดหมาย: 2013-10-19 วันที่: [Calendar Icon]

เวลาที่นัดหมาย: 10:15

บันทึก ยกเลิก

Copyright

ภาพที่ 4.82 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของนางลัดดา XXXXX

5) นายกลีพงษ์ XXXXX การทดสอบสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ด้วยข้อมูล ชื่อสำหรับรถอีนล้ออีน t6712 รหัสผ่าน 6712 ชื่อผู้ใช้นายกลีพงษ์ XXXXX และสถานะผู้ใช้งาน USER คลิกที่ปุ่มบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4.83 และ 4.84



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับรถอีน

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

ชื่อผู้ใช้

สถานะ

ภาพที่ 4.83 หน้าจอสมัครสมาชิกลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายกลีพงษ์ XXXXX



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

Menu
สวัสดีคุณt6712
รถจากระบบ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

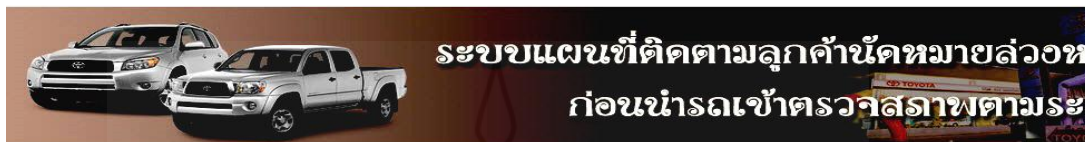
ชื่อสำหรับรถอีน	t6712
ข้อมูลส่วนตัว	แก้ไข

ตารางนัดหมาย

คิวที่	ชื่อ ซ่อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัด หมาย	เวลานัด หมาย	ระยะที่เช็ค
--------	--------------	------------	---------	--------	-------------------	-----------------	-------------

ภาพที่ 4.84 หน้าจอหลักสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของนายกลีพงษ์ XXXXX

นำเข้าข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ใช้งานในระบบได้แก่ นายกลิพงษ์ XXXXX ที่อยู่ เลขที่ XX หมู่ 6 ต.ห้วยสัตว์ใหญ่ อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 76110 ทะเบียนรถยนต์ บบ-67XX พบ รุ่นรถยนต์ Hilux Vigo 4X2 เชื้อระยะทาง 50000 กม/30 เดือน วันที่นัดหมาย 2013-10-19 เวลาที่นัดหมาย 11:00 คลิกปุ่มบันทึกดังแสดงในภาพที่ 4.85



สำหรับจองคิวนัดหมายเชิงระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า: นายกลิพงษ์ xxxxxx
 ที่อยู่: เลขที่ หมู่ 6 ต.ห้วยสัตว์ใหญ่ อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 76110
 ทะเบียนรถยนต์: บบ-67xxxพบ
 รุ่น: Hilux Vigo 4X2
 เชื้อระยะที่: 50000 กม/ 30 เดือน
 วันที่นัดหมาย: 2013-10-19 วันที่:
 เวลาที่นัดหมาย: 11:00
 บันทึก ยกเลิก

ภาพที่ 4.85 หน้าจอบันทึกข้อมูลนัดหมายเชิงระยะล่วงหน้าของนายกลิพงษ์ XXXXX

ข้อมูลสำหรับการล็อกอินของลูกค้านัดหมายเชิงระยะล่วงหน้าที่อยู่ในระบบดังแสดงในภาพที่ 4.86 และข้อมูลนัดหมายเชิงระยะล่วงหน้าของลูกค้าที่อยู่ในระบบดังแสดงในภาพที่ 4.87



เพิ่มผู้ใช้ระบบ

ลำดับที่	ชื่อสำหรับล็อกอิน	รหัสผ่าน	ชื่อผู้ใช้	สถานะ	ลบ
4	admin	81dc9bdb52d04dc20036dbd8313ed055	สมหมาย มหากลั่น	ADMIN	ลบ
64	t197	85d8ce590ad8981ca2c8286f79f59954	น.ส.ขวัญตา xxxxx	USER	ลบ
65	t631	b7bb35b9c6ca2aee2df08cf09d7016c2	นางประไพศรี xxxxx	USER	ลบ
66	t8809	f37c4630c796617ace93e19c350c321e	น.ส.ขวัญทัย xxxxx	USER	ลบ
67	t9762	5fcc629edc0cfa360016263112fe8058	นางลัดดา xxxxx	USER	ลบ
68	t6712	5726daf2c9ee0f955eca58291c26d2f3	นายกลิพงษ์ xxxxx	USER	ลบ

Copyright

ภาพที่ 4.86 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลล็อกอินของลูกค้านัดหมายเชิงระยะล่วงหน้าในระบบ



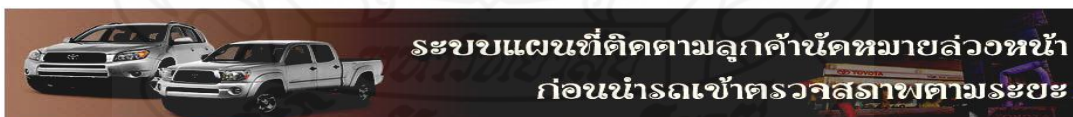
รายชื่อลูกค้านัดหมายเข้าตรวจสภาพตามระยะ

ชื่อลูกค้า	ที่อยู่	ทะเบียนรถยนต์	รุ่นรถ	เข็ครยะที่	วันที่นัดหมาย	ลำดับคิวที่	เวลาที่นัดหมาย	หมายเลขช่องซ่อม	ละติจูด	ลองจิจูด	แก้ไข
น.ส.ขวัญตา xxxxxx	เลขที่ 11 หมู่ 5 ต.ดอนขุนห้วย อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120	กจ-xxx	Yaris	10000 กม/ 6 เดือน	2013-10-19		08:00				แก้ไข
นางประไพศรี xxxxxx	เลขที่ 214 หมู่ 2 ต.หาดเจ้าสำราญ อ.เมืองเพชรบุรี จ.เพชรบุรี 76000	กจ-6xx พบ	Vios	30000 กม/ 18 เดือน	2013-10-19		08:45				แก้ไข
น.ส.ขวัญหทัย xxxxxx	เลขที่ 122 หมู่ 3 ต.สามพระยา อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120	กค-88xx พบ	Vios	50000 กม/ 30 เดือน	2013-10-19		09:30				แก้ไข
นางลดา xxxxxx	เลขที่ 57/2 ถ.บางเกตุ ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120	กจ-97xx พบ	Corolla	10000 กม/ 6 เดือน	2013-10-19		10:15				แก้ไข
นายกลิพงษ์ xxxxxx	เลขที่ 48 หมู่ 6 ต.ห้วยสัตว์ใหญ่ อ.หัวหิน จ.เพชรบุรี 77110	บน-67xx พบ	Hilux Vigo 4X2	50000 กม/ 30 เดือน	2013-10-19		11:00				แก้ไข

ภาพที่ 4.87 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลนัดหมายเข้าตรวจสภาพตามระยะล่วงหน้าของลูกค้าในระบบ

4.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าจากการทดสอบครั้งที่ 2 จากตำแหน่งที่อยู่และการติดตามการเคลื่อนที่บนแผนที่ของระบบเพื่อนำผลที่ได้มาใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการระบบนัดหมายให้มีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงนั้น โดยได้เลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายล่วงหน้าที่ได้มีการประมวลผลแล้ว 3 รายจาก 5 รายเพื่อหาข้อสรุปของทิศทางการเคลื่อนที่ของตำแหน่งรถยนต์ที่เข้ารับบริการก่อนถึงเวลานัดหมายมีผลอย่างไรต่อระบบนัดหมายดังนี้

1) ทดสอบการทำงานของระบบและการวิเคราะห์ข้อมูลของลูกค้านัดหมายเข้าตรวจสภาพหน้าคนที่ 1 นางประไพศรี xxxxx ทำการปรับปรุงข้อมูลนัดหมายเพิ่มเติมให้ถูกต้องในการนำไปใช้งานในส่วนอื่น โดยเพิ่มคิวนัดหมายเป็นลำดับคิวที่ 02 กำหนดหมายเลขช่องซ่อมเป็น EM02 เมื่อเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่มแก้ไขเพื่อปรับปรุงข้อมูลในระบบดังแสดงในภาพที่ 4.88



ข้อมูลลูกค้านัดหมายเข้าตรวจสภาพตามระยะ

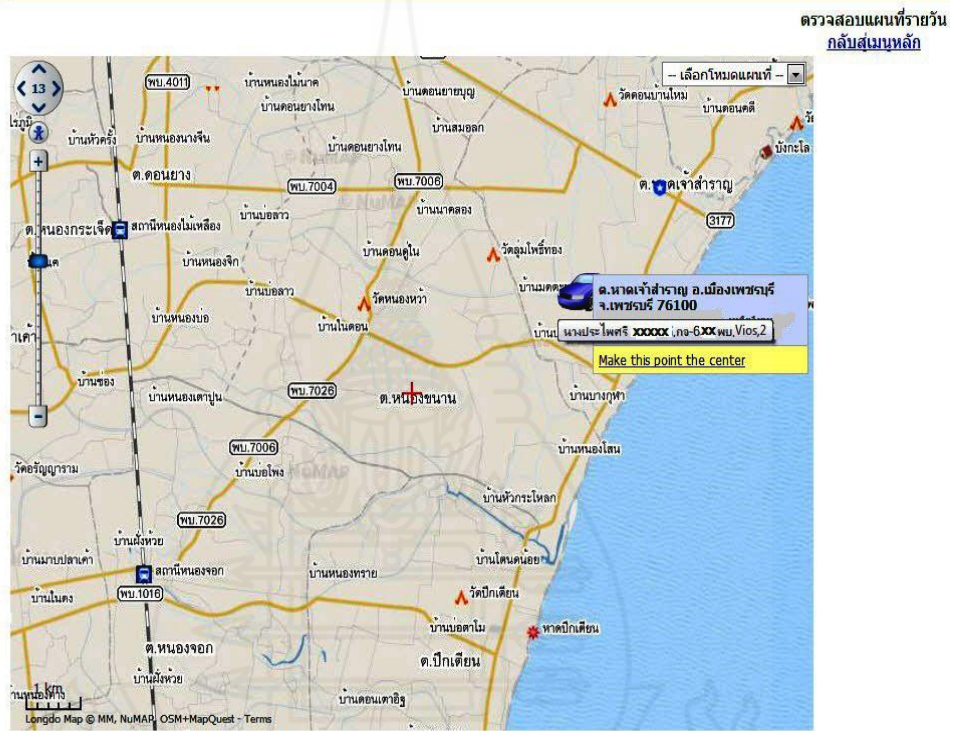
ชื่อลูกค้า: นางประไพศรี xxxxxx
 ที่อยู่: เลขที่ 214 หมู่ 2 ต.หาดเจ้าสำราญ อ.เมืองเพชรบุรี จ.เพชรบุรี 76000

ทะเบียนรถยนต์: กจ-6xxพบ
 รุ่นรถยนต์: Vios
 เข็ครยะทาง: 30000 กม/ 18 เดือน
 วันที่นัดหมาย: 2013-10-19 วันที่:
 ลำดับคิวที่: 02 ←
 เวลาที่นัดหมาย: 08:45
 หมายเลขช่องซ่อม: EM02 ←
 ละติจูด:
 ลองจิจูด:
 สถานะ: ทำงาน

ภาพที่ 4.88 หน้าจอการปรับคิวนัดหมายเข้าตรวจสภาพตามระยะล่วงหน้าของนางประไพศรี xxxxx

แสดงผลจากการใช้งานระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตาม
ระยะของนางประไพศรี XXXXX ซึ่งได้รับคิวนัดหมายในคิวที่ 2 และต้องมาถึงศูนย์บริการตาม
เวลานัดหมายในเวลา 08:45 น.

1.1 เวลา 7:30 น. เมื่อได้มีการยืนยันการเข้ารับบริการผ่านทางโทรศัพท์มือถือ
ตำแหน่งที่อยู่รถยนต์ของลูกค้าจะปรากฏอยู่ที่ ต.หาดเจ้าสำราญ อ.เมือง จ.เพชรบุรี ซึ่งเป็นตำแหน่ง
แรกที่ได้ปรากฏบนแผนที่ของระบบดังแสดงในภาพที่ 4.89

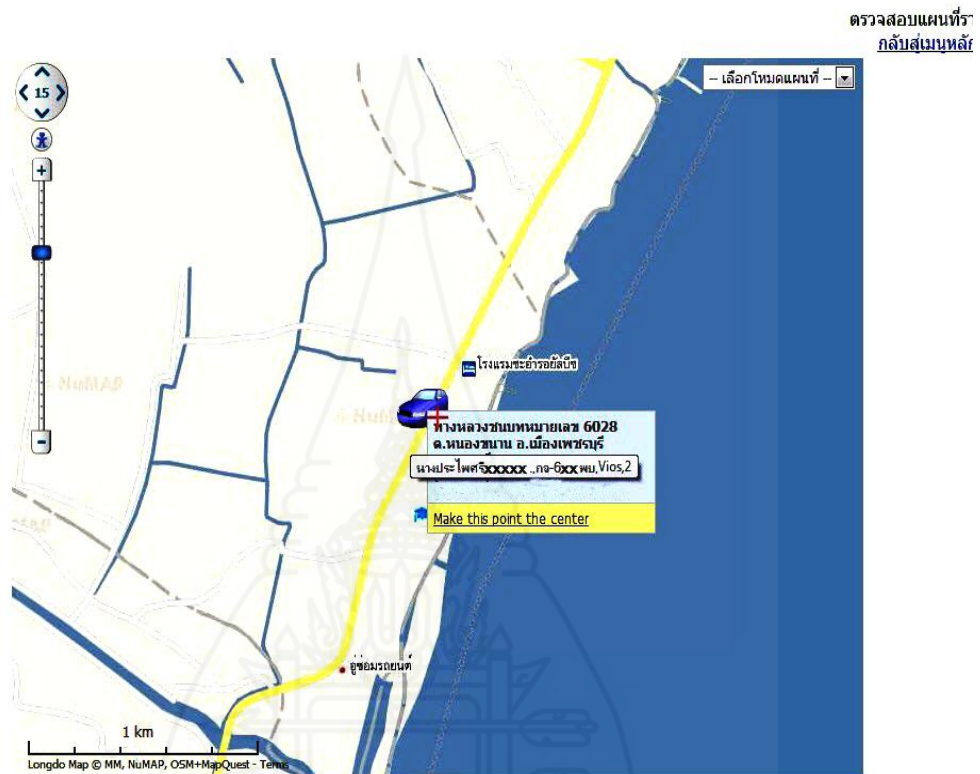


คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา xxxxx	กฉ-xxx	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี xxxxx	กฉ-6xxxพม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย xxxxx	กค-88xxพม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา xxxxx	กฉ-97xxพม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกลิพงษ์ xxxxx	บม-67xxพม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02



ภาพที่ 4.89 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนางประไพศรี XXXXX เมื่อมีการยืนยันขอ
เข้ารับบริการตามเวลานัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 7:30 น.

1.2 เวลา 7:45 น. ตำแหน่งที่อยู่รถยนต์ของลูกค้าได้มีการเคลื่อนตำแหน่งมาตามทางหลวงชนบทหมายเลข 6028 ซึ่งอยู่ใน ต.หนองขนาน อ.เมืองเพชรบุรี จ.เพชรบุรี การเคลื่อนที่ยังอยู่ในตำแหน่งที่ไม่มีความผิดปกติแต่อย่างใดดังแสดงในภาพที่ 4.90



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญดา xxxxx	ภจ-xxx	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี xxxxx	ภจ-6xx พบ	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย xxxxx	ภค-88xx พบ	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา xxxxx	ภจ-97xx พบ	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกลีพงษ์ xxxxx	บม-67xx พบ	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.90 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี XXXXX บนแผนที่เวลา 7:45 น.

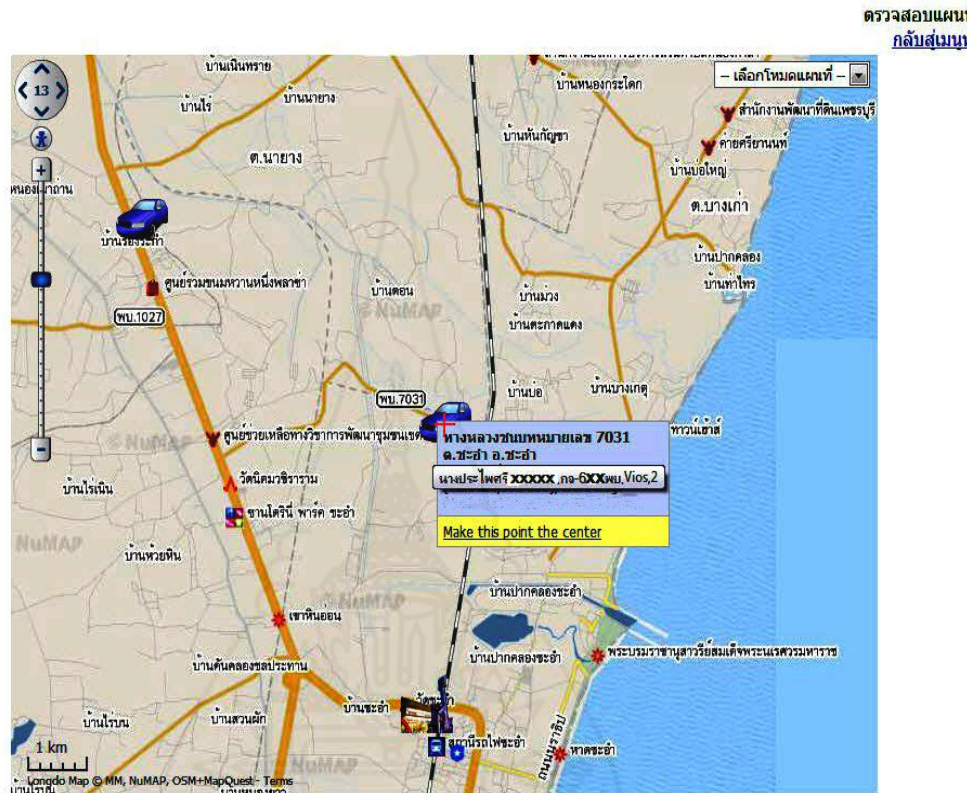
1.3 เวลา 08:00 น. ตำแหน่งที่อยู่รถยนต์ของลูกค้าได้มีการเคลื่อนตำแหน่งมาตามทางหลวงชนบทหมายเลข 6028 ต.บางเก่า อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ซึ่งตำแหน่งที่อยู่ของรถยนต์ได้มีการเคลื่อนที่มุ่งไปในทิศทางที่มีแนวโน้มไปยังศูนย์บริการดังแสดงในภาพที่ 4.91



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิ๊ค	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	ภจ- XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	ภจ-600พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย XXXXX	ภค-8800พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	ภจ-9700พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ XXXXX	บน-6700 พม	Hihx Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.91 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี XXXXX บนแผนที่เวลา 8:00 น.

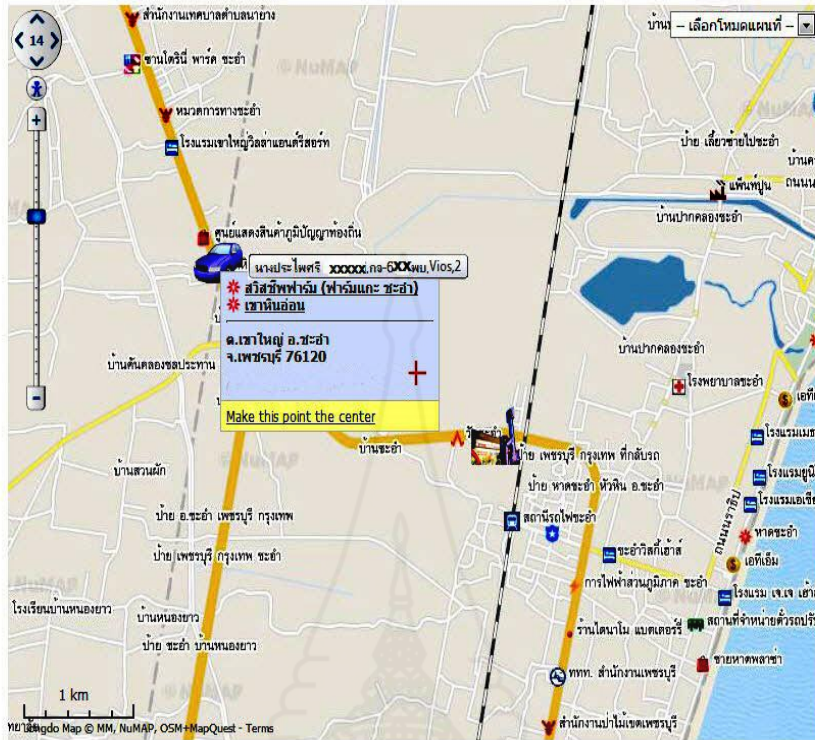
1.4 เวลา 08:20 น ตำแหน่งที่อยู่รถยนต์ของลูกค้าได้มีการเคลื่อนตำแหน่งมาทางหลวงชนบทหมายเลข 7031 ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี จะสังเกตว่าทิศทางเคลื่อนที่ของรถยนต์มีแนวโน้มที่กำลังมุ่งหน้าไปยังศูนย์บริการดังแสดงในภาพที่ 4.92



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันนัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	ถจ-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	ถจ-6XXผ	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย XXXXX	ถค-88 XXXผ	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	ถจ-97 XXผ	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ XXXXX	บม-67 XXผ	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.92 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี XXXXX บนแผนที่เวลา 8:20 น.

1.5 เวลา 08:30 น ตำแหน่งที่อยู่รถยนต์ของลูกค้าได้มีการเคลื่อนตำแหน่งมาอยู่บริเวณสวิสซิฟาร์ม ต.เขาใหญ่ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ถ้าได้สังเกตจากแผนที่แล้วรถยนต์ได้มีการเคลื่อนที่เข้าใกล้ศูนย์บริการเมื่อเปรียบเทียบกับเวลานัดหมายในตารางแล้วลูกค้ารายนี้ไม่มีข้อผิดพลาดในการนัดหมายในครั้งนี้แน่นอนดังแสดงในภาพที่ 4.93

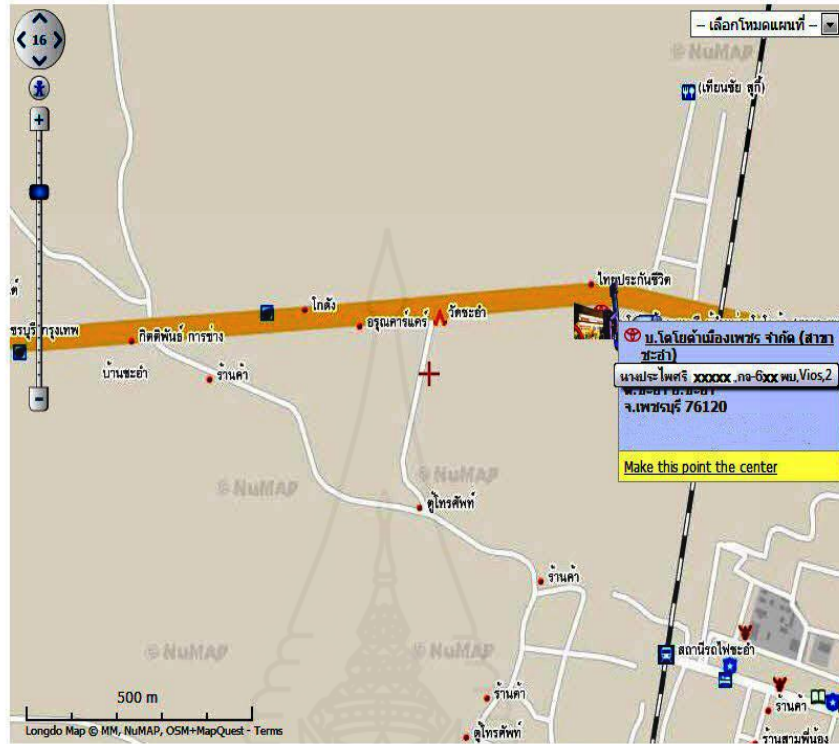


คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เข็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญดา XXXXX	ภจ-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	ภจ-6XX พบ	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย XXXXX	ภค-88XX พบ	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	ภจ-97XX พบ	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกลีพงษ์ XXXXX	บม-67XX พบ	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.93 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี XXXXX บนแผนที่เวลา 8:30 น.

1.6 เวลา 8:45 น. รถยนต์ของลูกค้าได้มาถึงศูนย์บริการถึงแม้จะเกินเวลานัดหมายอยู่เล็กน้อยแต่ก็ไม่ทำให้มีข้อผิดพลาดใด อันเนื่องจากรามีการทราบการเคลื่อนที่ของตำแหน่งรถยนต์ลูกค้าอย่างชัดเจนบนแผนที่ทำให้สามารถที่จะกำหนดแผนการนัดหมายได้อย่างแม่นยำแต่ในทางตรงกันข้ามถ้าไม่สามารถที่ทราบตำแหน่งของรถยนต์ได้อย่างชัดเจนการตัดสินใจที่จะคอยหรือจะเลื่อนคิวนัดหมายอื่นเข้ามาแทนอาจจะเกิดประสพปัญหาได้ทั้งกับลูกค้าและกับระบบนัดหมายซึ่งก็ย่อมไม่เป็นผลดีกับศูนย์บริการได้เช่นกันดังแสดงในภาพที่ 4.94

ตรวจสอบแผนที่
กลับสู่เมนูหลัก



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา xxxxx	กฉ-xxx	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี xxxxx	กฉ-6xxx พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย xxxxx	กฉ-88xxx พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา xxxxx	กฉ-97xxx พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกลีพงษ์ xxxxx	บน-67xxx พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.94 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางประไพศรี XXXXX บนแผนที่เวลา 8:45 น.

2) ทดสอบการทำงานของระบบและการวิเคราะห์ข้อมูลของลูกค้านัดหมายเช็ดระยะล่วงหน้าคนที่ 2 นางลัดดา XXXXX เรียกข้อมูลที่ได้บันทึกเข้าระบบก่อนหน้านี้เพื่อทำการปรับปรุงให้ถูกต้องในการนำไปใช้งานในส่วนอื่น โดยเพิ่มคิวนัดหมายเป็นลำดับคิวที่ 04 กำหนดหมายเลขช่องซ่อมเป็น EM04 เมื่อเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่มแก้ไขเพื่อปรับปรุงข้อมูลในระบบดังแสดงในภาพที่ 4.95

**ระบบแผนที่ติดตามลูกค้ายัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ**

ข้อมูลลูกค้ายัดหมายเข้าระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า: นางลัดดา XXXXX
ที่อยู่: เลขที่ XX/2 ถ.บางเขตุ ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120

ทะเบียนรถยนต์: กจ-92XXพบ
รุ่นรถยนต์: Corolla
เชื้อระยะทาง: 10000 กม/6 เดือน
วันที่นัดหมาย: 2013-10-19 วันที่:

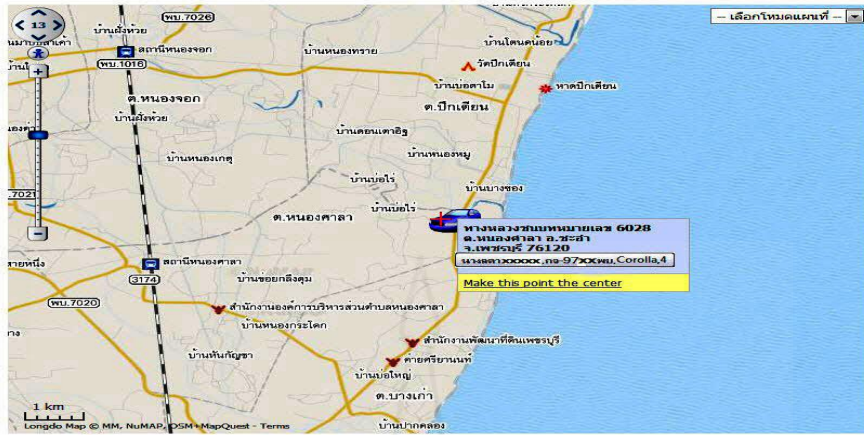
สัปดาห์ที่: 04
เวลาที่นัดหมาย: 10:15
หมายเลขช่องซ่อม: EM04
ลະคิຈຸດ:
ลອງคิຈຸດ:
สถานะ: ทำงาน

ภาพที่ 4.95 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าของนางลัดดา XXXXX

วิเคราะห์ข้อมูลที่เกิดจากการใช้งานระบบแผนที่ติดตามลูกค้ายัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะของนางลัดดา XXXXX ซึ่งได้รับคิวนัดหมายในคิวที่ 4 และต้องมาถึงศูนย์บริการตามเวลานัดหมายในเวลา 10:15 น.

2.1 เวลา 9:00 น ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่บนทางหลวงชนบทหมายเลข 6028 ต.หนองศาลา อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ซึ่งเป็นตำแหน่งแรกที่แสดงบนแผนที่ของระบบเมื่อลูกค้าได้มีการยืนยันการเข้ารับบริการผ่านทางโทรศัพท์มือถือดังแสดงในภาพที่ 4.96

ตรวจสอบแผนที่ราย
กลับเส้นทาง

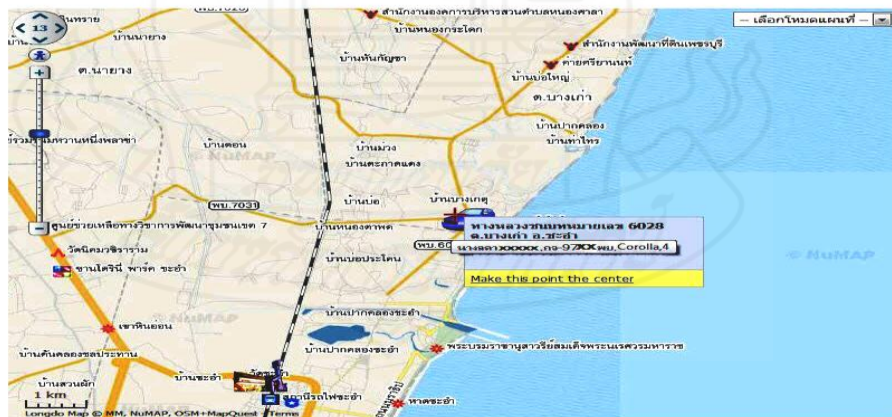


คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา xxxxx	ภจ-xxx	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EMO1
2	นางประไพศรี xxxxx	ภจ-6xxพบ	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EMO2
3	น.ส.ขวัญทัย xxxxx	ภค-88xxพบ	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EMO3
4	นางลดา xxxxx	ภจ-97xxพบ	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EMO4
5	นายกสิพงษ์ xxxxx	บม-67xxพบ	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EMO2

ภาพที่ 4.96 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของนางลัดดา XXXXX เมื่อมีการยื่นขออนุญาตเข้ารับบริการตามเวลานัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 9:00 น.

2.2 เวลา 9:20 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่บนทางหลวงชนบทหมายเลข 6028 ต.บางเก่า อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ซึ่งเป็นตำแหน่งที่มีการเคลื่อนที่ไปตามเส้นทางไปในทิศทางเดียวกับศูนย์บริการดังแสดงในภาพที่ 4.97

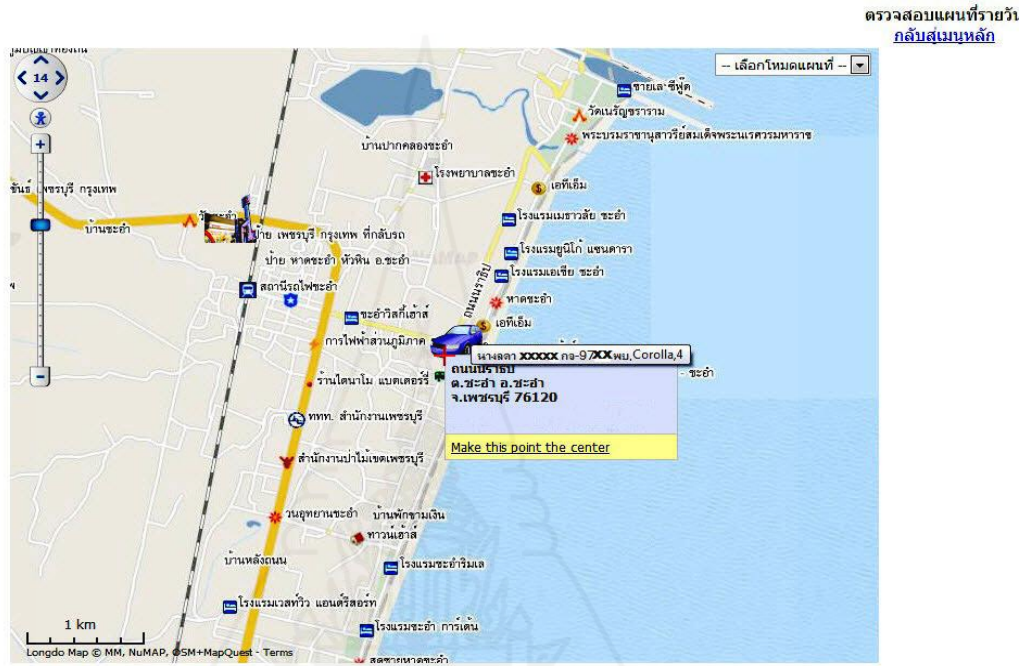
ตรวจสอบแผนที่
กลับเส้นทาง



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา xxxxx	ภจ-xxx	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EMO1
2	นางประไพศรี xxxxx	ภจ-6xxพบ	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EMO2
3	น.ส.ขวัญทัย xxxxx	ภค-88xxพบ	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EMO3
4	นางลดา xxxxx	ภจ-97xxพบ	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EMO4
5	นายกสิพงษ์ xxxxx	บม-67xxพบ	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EMO2

ภาพที่ 4.97 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางลัดดา XXXXX บนแผนที่เวลา 9:20 น.

2.3 เวลา 9:40 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่บนถนนนราธิป ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ. เพชรบุรี จะสังเกตว่าทิศทางรถเคลื่อนบนแผนที่มีลักษณะมุ่งตรงไปยังศูนย์บริการ เมื่อเปรียบเทียบเวลานัดหมายจากตารางแล้ว สรุปได้ว่าลูกค้ารายนี้สามารถนำรถเข้ารับบริการตามกำหนดการแน่นอนดังแสดงในภาพที่ 4.98



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิ	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	กล-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	กล-6XXพม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย XXXXX	กล-88XXพม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	กล-97XX พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ XXXXX	บน-67XXพม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02



ภาพที่ 4.98 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นางลัดดา XXXXX บนแผนที่เวลา 9:40 น.

2.4 เวลา 9:50 น. เมื่อสังเกตบนแผนที่ตำแหน่งรถยนต์ลูกค้าเข้าใกล้ศูนย์บริการ ลูกค้าสามารถเข้ารับบริการได้ตามเวลาที่นัดหมายได้ดังแสดงในภาพที่ 4.99



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เข็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	กจ-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	กจ-6XX พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญหทัย XXXXX	กค-88XX พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	กจ-97XX พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ XXXX	บน-67XX พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.99 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่ที่รถยนต์นางลัดดา XXXXX บนแผนที่เวลา 9:50 น.

2.5 เวลา 10:10 น.รถยนต์ลูกค้าได้มาถึงศูนย์บริการเรียบร้อยแล้วก่อนเวลานัดหมายทำให้เป็นไปตามเวลาที่นัดหมายไว้ดังแสดงในภาพที่ 4.100



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เข็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	กจ-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	กจ-6XX พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญหทัย XXXXX	กค-88XX พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	กจ-97XX พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ XXXXX	บน-67XX พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.100 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่ที่รถยนต์นางลัดดา XXXXX บนแผนที่เวลา 10:10 น.

3) ทดสอบการทำงานของระบบและการวิเคราะห์ข้อมูลของลูกค้านัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าคนที่ 3 นายกสิงพงษ์ XXXXX เรียกข้อมูลที่ได้บันทึกเข้าระบบก่อนหน้านี้เพื่อทำการปรับปรุงให้ถูกต้องในการนำไปใช้งานในส่วนอื่น โดยเพิ่มคิวนัดหมายเป็นลำดับคิวที่ 05 กำหนดหมายเลขช่องซ่อมเป็น EM02 เมื่อเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่มแก้ไขเพื่อปรับปรุงข้อมูลในระบบดังแสดงในภาพที่ 4.101

ข้อมูลลูกค้านัดหมายเข้าระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า : นางลดา XXXXX
ที่อยู่ : เลขที่ XX/2 ต.บางกุด ด.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 76120

ทะเบียนรถยนต์ : กจ-97XX-พ
รุ่นรถยนต์ : Corolla
เข้าระยะทาง : 10000 กม/6 เดือน
วันที่นัดหมาย : 2013-10-19 วันที่ :

ลำดับคิวที่ : 04
เวลาที่นัดหมาย : 10:15
หมายเลขช่องซ่อม : EM04
สถานะ : ทำงาน

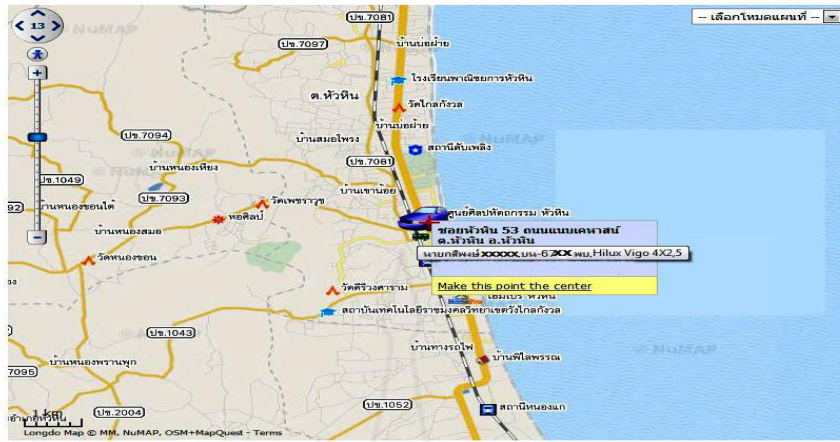
ปุ่ม:

ภาพที่ 4.101 หน้าจอการจัดคิวนัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าของนายกสิงพงษ์ XXXXX

แสดงผลจากการใช้งานระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะของ นายกสิงพงษ์ XXXXX ซึ่งได้รับคิวนัดหมายในคิวที่ 5 และต้องมาถึงศูนย์บริการตามเวลานัดหมายในเวลา 11:00 น.

3.1 เวลา 9:15 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าอยู่ที่ ซอยหัวหิน 53 ถนนเนบเคหาสน์ ต. หัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นตำแหน่งแรกที่แสดงบนแผนที่ของระบบเมื่อลูกค้าได้มีการยืนยันการเข้ารับบริการผ่านทางโทรศัพท์มือถือดังแสดงในภาพที่ 4.102

ตรวจสอบแผนที่รายวัน
กลับสู่แผนที่หลัก

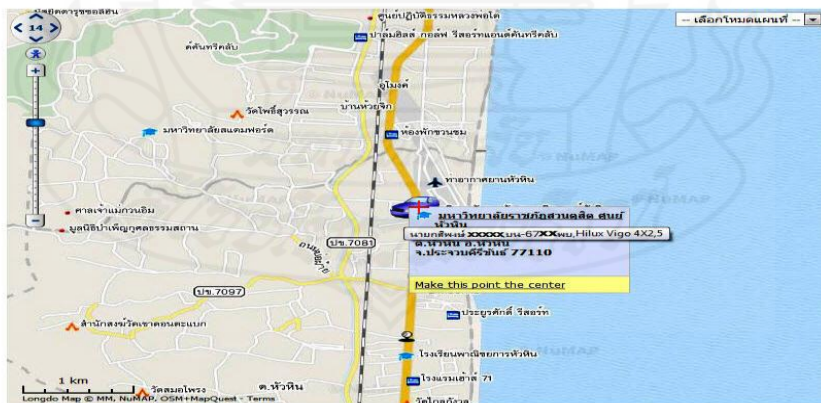


คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เข็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	ภจ-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	ภจ-6XX พบ	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย XXXXX	ภค-88XX พบ	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	ภจ-97XX พบ	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ XXXXX	บบ-67XX พบ	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.102 แสดงตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้า กสิพงษ์ XXXXX เมื่อมีการยื่นข้อ
เข้ารับบริการตามเวลานัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเวลา 9:15

3.2 เวลา 9:30 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้า ได้มีการเคลื่อนที่มายู่บริเวณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์หัวหิน ต.หัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ทิศทางการเคลื่อนที่ของรถยนต์มีแนวโน้มที่ไปในทางทิศที่อยู่ของศูนย์บริการดังแสดงในภาพที่ 4.103

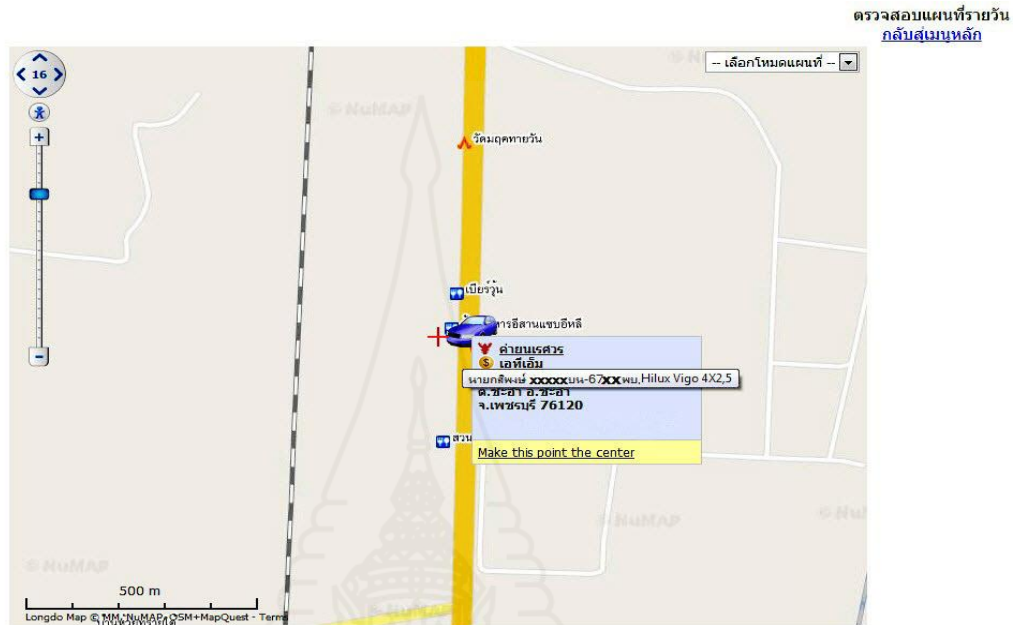
ตรวจสอบแผนที่รายวัน
กลับสู่แผนที่หลัก



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เข็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	ภจ-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	ภจ-6XX พบ	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย XXXXX	ภค-88XX พบ	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	ภจ-97XX พบ	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ XXXXX	บบ-67XX พบ	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.103 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์ของลูกค้า กสิพงษ์ XXXXX บนแผนที่เวลา 9:30 น.

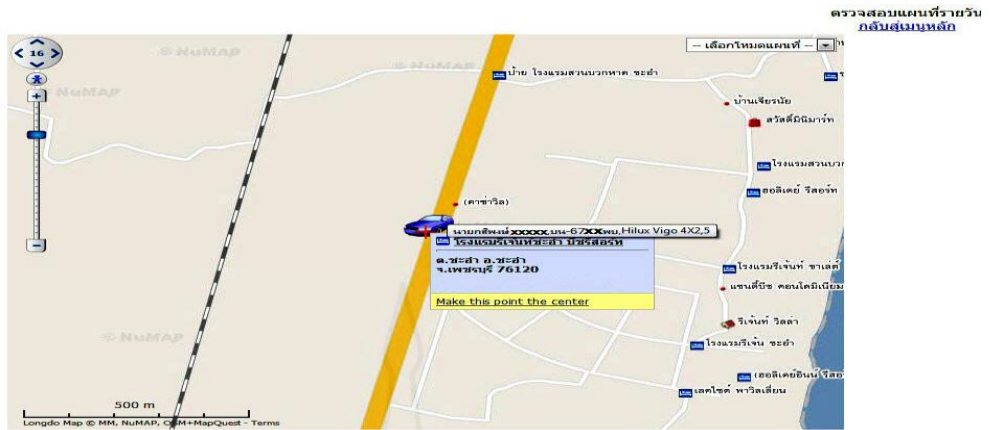
3.3 เวลา 9:45 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าได้เคลื่อนตำแหน่งไปอยู่ที่บริเวณค่ายนเรศวร ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ซึ่งแนวโน้มการเคลื่อนในขณะนี้ไปในทิศทางที่เป็นที่ตั้งของศูนย์บริการและเข้าใกล้มากยิ่งขึ้นดังแสดงในภาพที่ 4.104



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	ภจ-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	ภจ-6XX พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย XXXXX	ภค-88XX พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	ภจ-97XX พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิงห์ XXXXX	บน-67XX พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.104 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงห์ XXXXX บนแผนที่เวลา 9:45 น.

3.4 เวลา 10:00 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าได้เคลื่อนตำแหน่งไปอยู่ที่บริเวณโรงแรมรีเจนท์ชะอำ บีชีรีสอร์ท ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ซึ่งแนวโน้มการเคลื่อนในขณะนี้ไปในทิศทางที่เป็นที่ตั้งของศูนย์บริการและเข้าใกล้มากยิ่งขึ้นดังแสดงในภาพที่ 4.105



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิ็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	ภจ-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	ภจ-6XX พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย XXXXX	ภค-88XX พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	ภจ-97XX พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ XXXXX	บบ-67XX พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.105 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิพงษ์ XXXXX บนแผนที่เวลา 10:00 น. 3.5 เวลา 10:15 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าได้เคลื่อนตำแหน่งไปอยู่ที่บริเวณวัดหนองแวง ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ซึ่งแนวโน้มการเคลื่อนในขณะนี้ไปในทิศทางที่เป็นที่ตั้งของศูนย์บริการและเข้าใกล้มากยิ่งขึ้นจะสังเกตเห็นสถานที่ตั้งของศูนย์บริการได้จากแผนที่ขึ้นดังแสดงในภาพที่ 4.106



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิ็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา XXXXX	ภจ-XXX	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี XXXXX	ภจ-6XX พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย XXXXX	ภค-88XX พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา XXXXX	ภจ-97XX พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ XXXXX	บบ-67XX พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.106 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิพงษ์ XXXXX บนแผนที่เวลา 10:15 น.

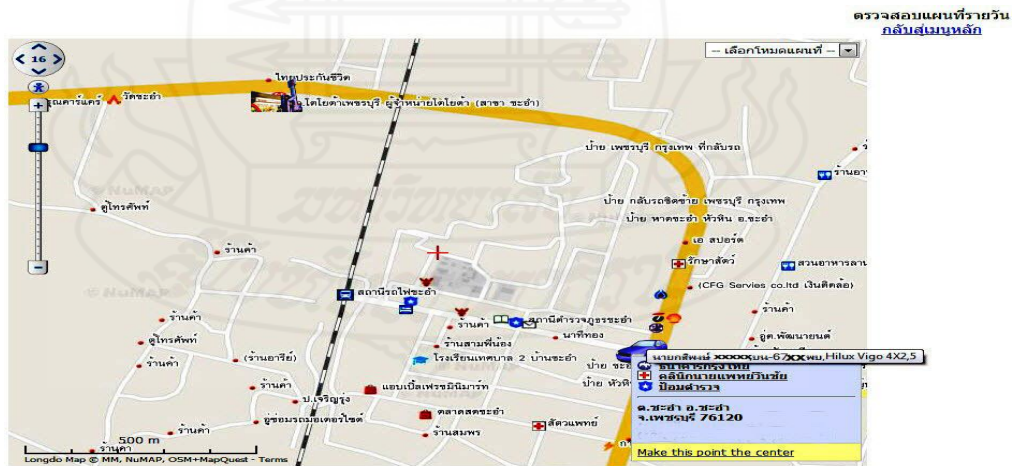
3.6 เวลา 10:30 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าได้เคลื่อนตำแหน่งไปอยู่ที่บริเวณธนาคารไทยพาณิชย์สาขาชะอำ ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ซึ่งตำแหน่งที่อยู่ในขณะนี้จะมีการเคลื่อนที่ออกจากเส้นทางที่ไปศูนย์บริการเล็กน้อยแต่เมื่อสังเกตจากสถานที่ตั้งของศูนย์บริการและเวลานัดหมายจากตารางยังไม่มีคามผิดปกติดังแสดงในภาพที่ 4.107



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา xxxxx	ภจ-xxx	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EMO1
2	นางประไพศรี xxxxx	ภจ-6xx พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EMO2
3	น.ส.ขวัญทัย xxxxx	ภค-88xx พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EMO3
4	นางลดา xxxxx	ภจ-97xx พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EMO4
5	นายกสิงห์ xxxxx	บม-67xx พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EMO2

ภาพที่ 4.107 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงห์ XXXXX บนแผนที่เวลา 10:30 น.

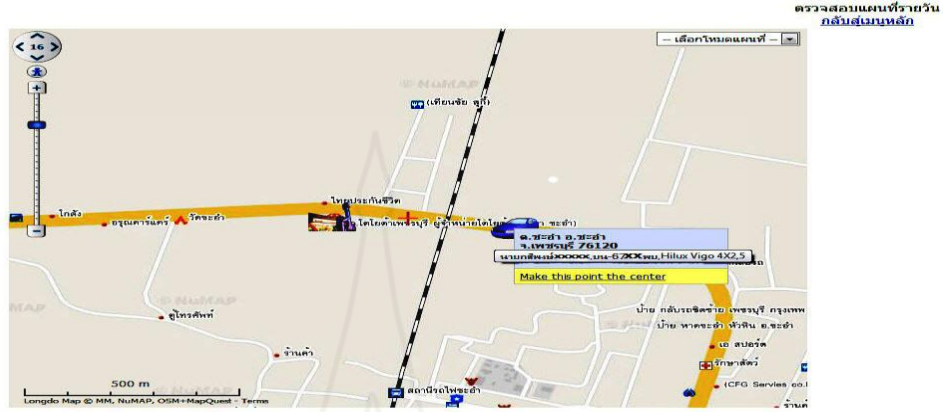
3.7 เวลา 11:00 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าได้เคลื่อนตำแหน่งมายังเส้นทางหลักที่ไปศูนย์บริการอีกครั้งหนึ่งถึงแม้ว่าจะถึงเวลานัดหมายแล้วก็ตามแต่มีแนวโน้มมุ่งตรงมายังศูนย์บริการจึงยังไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงคิวนัดหมายแต่อย่างใดดังแสดงในภาพที่ 4.108



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา xxxxx	ภจ-xxx	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EMO1
2	นางประไพศรี xxxxx	ภจ-6xx พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EMO2
3	น.ส.ขวัญทัย xxxxx	ภค-88xx พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EMO3
4	นางลดา xxxxx	ภจ-97xx พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EMO4
5	นายกสิงห์ xxxxx	บม-67xx พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EMO2

ภาพที่ 4.108 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิงห์ XXXXX บนแผนที่เวลา 11:00 น.

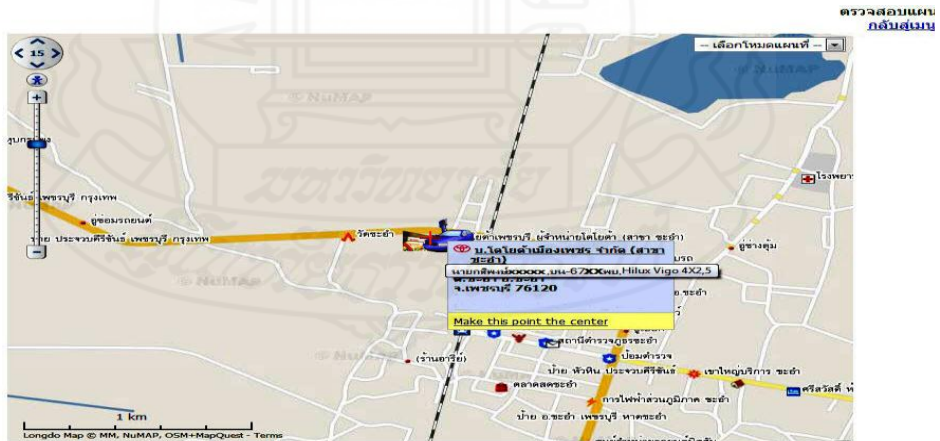
3.7 เวลา 11:20 น.ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าได้เคลื่อนตำแหน่งไปยังศูนย์บริการ
ค่อนข้างแน่นอนทำให้มั่นใจว่าลูกค้ารายนี้ต้องเข้ารับบริการอย่างแน่นอนถึงแม้ว่าจะเลยเวลานัด
หมายมาบ้างดังแสดงในภาพที่ 4.109



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่จอด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา xxxxxx	ภจ-xxx	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี xxxxxx	ภจ-6xx พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย xxxxxx	ภค-88xx พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา xxxxxx	ภจ-97xx พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ xxxxxx	บม-67xx พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.109 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิพงษ์ XXXXX บนแผนที่เวลา 11:20 น.

3.7 เวลา 11:35 น. ตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้ามาถึงศูนย์บริการจะเห็นว่าเมื่อมีแผนที่
เพื่อตรวจสอบการเคลื่อนที่ของรถยนต์ของลูกค้าถึงแม้ว่าจะผิดพลาดจากเวลานัดหมายก็จะทำให้
ตัดสินใจว่าควรจะรอหรือควรจะเปลี่ยนแปลงวันนัดหมายได้อย่างมั่นใจเมื่อเปรียบเทียบกับระบบ
เดิมซึ่งไม่มีความแน่นอนทำให้มีการตัดสินใจยากขึ้นดังแสดงในภาพที่ 4.110



คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่จอด	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา xxxxxx	ภจ-xxx	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี xxxxxx	ภจ-6xx พม	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย xxxxxx	ภค-88xx พม	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา xxxxxx	ภจ-97xx พม	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ xxxxxx	บม-67xx พม	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.110 แสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่รถยนต์นายกสิพงษ์ XXXXX บนแผนที่เวลา 11:35 น.

สรุปข้อมูลลูกค้านัดหมายที่ทดสอบเมื่อได้มีการปรับปรุงข้อมูลในระบบให้ถูกต้องเพื่อที่จะนำไปใช้งานในส่วนอื่นๆ ของระบบต่อไปดังที่แสดงในภาพที่ 4.111

oking.php?date_val=2013-10-19

คิวที่	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค	ช่องซ่อม
1	น.ส.ขวัญตา ทองดี	กฉ-197	Yaris	2013-10-19	08:00	10000 กม/ 6 เดือน	EM01
2	นางประไพศรี เจริญมาลี	กฉ-631 พบ	Vios	2013-10-19	08:45	30000 กม/ 18 เดือน	EM02
3	น.ส.ขวัญทัย ภักษา	กฉ-8809 พบ	Vios	2013-10-19	09:30	50000 กม/ 30 เดือน	EM03
4	นางลดา เจริญดี	กฉ-9762 พบ	Corolla	2013-10-19	10:15	10000 กม/ 6 เดือน	EM04
5	นายกสิพงษ์ ชินทอง	นน-6712 พบ	Hilux Vigo 4X2	2013-10-19	11:00	50000 กม/ 30 เดือน	EM02

ภาพที่ 4.111 หน้าจอแสดงตารางข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่มีการจัดคิวแล้วในระบบ

การทดสอบการทำงานของระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า การทำงานของระบบแผนที่ที่จะมีการทำงานแบบเรียลไทม์ ดังนั้นก่อนที่จะถึงวันที่มีการทดสอบจะต้องมีการเตรียมความพร้อมในทุกส่วนที่ต้องใช้กับระบบโดยแยกได้เป็น 3 ส่วนด้วยกัน

1) ส่วนของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบในครั้งนี้โดยได้มีการนำ แอปพลิเคชัน ที่ใช้งานบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะมีหน้าที่หลักในการส่งพิกัดสถานที่อยู่ของลูกค้าไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ ตลอดจนได้มีการแนะนำวิธีการใช้งานอย่างละเอียด เพื่อให้การทดสอบครั้งนี้เป็นไปตามที่ต้องการ

2) ส่วนของข้อมูลของบริษัทหรือศูนย์บริการ ได้รับความร่วมมือจากห้างหุ้นส่วนจำกัด โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้าและบริษัทโตโยต้าเมืองเพชรจำกัด ให้ใช้เป็นสถานที่ในการทดสอบการทำงานของระบบตลอดจนระบบการสื่อสารที่มีความจำเป็นต่อการใช้งานได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์ทางไอทีที่เกี่ยวข้อง

หลังจากที่นำระบบที่พัฒนาไปใช้ทดสอบกับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบ โดยได้มีการทดสอบในส่วนต่างๆ ให้ครอบคลุมกับการทำงานทุกส่วน เพื่อค้นหาข้อผิดพลาดที่เกิดจากการทำงานของระบบ จะได้ทำการแก้ไข แต่จากการทดสอบขบวนการทำงานทั้งหมดยังไม่พบข้อผิดพลาดและปัญหาจากการใช้งานใดๆ ทั้งสิ้น ทุกขั้นตอนการทำงานสามารถทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนและพร้อมที่จะนำระบบที่พัฒนาไปใช้งานได้ต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ระบบนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าเป็นการให้บริการในลักษณะเร่งด่วนจับเวลาด้วยการให้บริการตรวจเชิงระยะรดยนต์ต่อคันหรือต่อคิวต้องเสร็จสิ้นภายในระยะเวลาหนึ่งชั่วโมง มีผลทำให้ระยะเวลาระหว่างคิวมีความจำเป็นมากโดยกำหนดให้สิทธิ์ลูกค้ามาช้ากว่าเวลานัดหมายได้ไม่เกิน 15 นาที การผิดพลาดในแต่ละครั้งจะส่งผลทำให้แผนงานที่กำหนดไว้เกิดความเสียหายมากและเมื่อเกิดความถี่จากการผิดพลาดในระบบคิวในแต่ละวันหรือในแต่ละเวลามากเท่าไร ก็จะส่งผลความเสียหายมากยิ่งขึ้นทั้งในส่วนของผู้ให้บริการและส่วนของลูกค้า โดยปกติแล้วการติดตามลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าด้วยการใช้โทรศัพท์มือถือ ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้รับจากลูกค้าโดยตรงไม่ชัดเจนและไม่ตรงความเป็นจริง ส่วนมากมีแนวโน้มที่จะปิดบังข้อมูลตำแหน่งที่อยู่ซึ่งอาจจะอยู่ไกลห่างออกไป ด้วยเหตุว่าจะไม่ได้รับการบริการตามคิวนัดหมายที่จองไว้ จากข้อมูลที่ไม่ถูกต้องนี้จะสร้างความเสียหายให้กับระบบนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าโดยเฉพาะเกี่ยวกับตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าในขณะที่ตรวจสอบ ทำให้ศูนย์บริการไม่มีข้อมูลที่เพียงพอต่อการตัดสินใจที่จะบริหารจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น หลายครั้งประสบปัญหาจากการตัดสินใจบนพื้นฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่ จากการที่มีระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบตามระยะซึ่งจากการทดสอบการทำงานข้างต้น เมื่อความสามารถของระบบเพิ่มขึ้นด้วยการทราบตำแหน่งที่อยู่จริงของลูกค้านัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าโดยไม่ต้องตรวจสอบไปยังลูกค้าโดยตรงและยังสามารถติดตามการเคลื่อนที่ได้ตลอดเวลาด้วยเปรียบเทียบเวลานัดหมายกับทิศทางการเคลื่อนที่ของลูกค้าโดยไม่มีจำเป็นต้องใช้โทรศัพท์มือถือในการติดตามตลอดเวลา เว้นเสียแต่ว่าการเคลื่อนที่นั้นผิดปกติและไม่เป็นไปตามทิศทางที่ถูกต้องที่ควรจะเป็น เป็นผลทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้โทรศัพท์มือถือในการติดตามและยังลดปัญหาความไม่พอใจของลูกค้าอันเนื่องจากความไม่สะดวกในการรับโทรศัพท์หลายๆ ครั้งในขณะที่ขั้รถยนต์ จากการที่ลูกค้าไม่สามารถปิดบังที่อยู่จริงของตนเองได้เพราะมีระบบแผนที่แสดงตำแหน่งที่อยู่แบบเรียลไทม์ จึงทำให้ศูนย์บริการมีข้อมูลที่ชัดเจนขึ้นและสามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบมาทำการตัดสินใจในการบริหารจัดการระบบนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าได้ทันทีทำให้การทำงานในระบบนัดหมายมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากการทำวิจัยในครั้งนี้ได้นำไปสู่การทดสอบการทำงานในส่วนต่างๆ จึงได้ผลลัพธ์ที่พอจะสรุปผลการวิจัยที่สำคัญเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. สรุปผลที่เกิดจากการทำงานของระบบ

1) การทำงานของฟังก์ชันของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือทั้งในส่วนการทำงานของแอปพลิเคชันที่ติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือและส่วนที่มีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่อยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ผ่านการสื่อสารและระบบเครือข่ายเป็นไปตามที่กำหนดไม่พบข้อผิดพลาด

2) การทำงานของฟังก์ชันบนเว็บแอปพลิเคชันเป็นส่วนของโปรแกรมที่ได้มีการพัฒนาขึ้นสำหรับใช้ทำงานในส่วนต่างๆ ของระบบไม่ว่าจะเป็นการทำงานในส่วนของโปรแกรมเองและในส่วนที่จะต้องไปสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับโปรแกรมตัวอื่นๆ มีการการทำงานที่สอดคล้องกันทุกฟังก์ชันให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์

3) การทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ สามารถบริหารจัดการเว็บแอปพลิเคชันต่างๆ สำหรับผู้ใช้งานในการเรียกฟังก์ชันต่างๆ เพื่อทำการประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนทำหน้าที่ในการบริหารจัดการค่าเบสที่ใช้งานในระบบทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง

4) การทำงานของระบบฐานข้อมูลการจัดการข้อมูลที่ได้มีการนำเข้ามาจากสถานที่ต่างๆ ไม่ว่าจะจากภายในระบบ หรือที่ผ่านมาจากช่องทางการสื่อสารอื่นๆ อันได้แก่ผ่านทางเว็บไซต์และผ่านทางโทรศัพท์มือถือที่ลูกค้าเป็นผู้จัดการ เมื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการประมวลผลและส่งไปทำงานในส่วนต่างๆ ของระบบงานได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

5) การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ เพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์และเป็นการหาข้อผิดพลาดเพื่อทำการปรับปรุงจึงได้ทำแบบสอบถามสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบโดยตรงดังนี้

แบบประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ

ชื่อระบบ แผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

ผู้ประเมิน 1. นส.จันทนา เขียวสด ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่นัดหมายล่วงหน้า

สถานที่ทำงาน หจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี
- 3 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้
- 2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข
- 1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ตารางที่ 5.1 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรง
ผู้ประเมินที่ 1 ของ หจก. โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า

การประเมินระบบด้าน Function Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า	✓				
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล	✓				
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	✓				
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล	✓				
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในระบบ	✓				
6. ความครอบคลุมของ โปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง		✓			
รวม (30)	(29)	25	4		

การประเมินระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ		✓			
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้งานขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ		✓			
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	✓				
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์หรือรูปภาพ เพื่ออธิบายสื่อความหมาย		✓			
5. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	✓				
6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	✓				
รวม(30)	(27)	15	12		

การประเมินระบบด้าน Security Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	✓				
2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	✓				
3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	✓				
รวม (15)	(15)	15			

การประเมินผลจากการนำไปใช้งานจริง

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้งานระบบผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน	✓				
2. การใช้งานระบบผ่านทางโทรศัพท์มือถือ	✓				
3. การจัดการข้อมูลในระบบผ่านทางดาต้าเบส	✓				
4. การแสดงข้อมูลผ่านทางแผนที่ Longdo map	✓				
5. การแสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของรถยนต์	✓				
รวม(25) (25)	25				
รวมทั้ง 4 ด้าน (100) คะแนนที่ได้รับ	96				

แบบประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ

ชื่อระบบ แผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

ผู้ประเมิน 2. นางสาวศกามาศ สุกใส ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่นัดหมายล่วงหน้า

สถานที่ทำงาน หจก. โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดย

ตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

5 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้

2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ตารางที่ 5.2 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรงของ
ผู้ประเมินที่ 2 ของหอจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า

การประเมินระบบด้าน Function Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า	✓				
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล		✓			
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	✓				
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล	✓				
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในระบบ		✓			
6. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง		✓			
รวม (30)	(27)	15	12		

การประเมินระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ		✓			
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้งานขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ		✓			
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ		✓			
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์หรือรูปภาพ เพื่ออธิบายสื่อความหมาย		✓			
5. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	✓				
6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้	✓				
รวม(30)	(26)	10	16		

การประเมินระบบด้าน Security Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	✓				
2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ		✓			
3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง		✓			
รวม (15)	(13)	5	8		

การประเมินผลจากการนำไปใช้งานจริง

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้งานระบบผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน		✓			
2. การใช้งานระบบผ่านทางโทรศัพท์มือถือ					
3. การจัดการข้อมูลในระบบผ่านทางดาต้าเบส	✓	✓			
4. การแสดงข้อมูลผ่านทางแผนที่ Longdo map	✓				
5. การแสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของรถยนต์		✓			
รวม(25) (22)	10	12			
รวมทั้ง 4 ด้าน (100) คะแนนที่ได้รับ	88				

แบบประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ

ชื่อระบบ แผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ
 ผู้ประเมิน 3. นางสาวกนกพร แก้วละเอียด ตำแหน่ง ชูรกรรงานนัดหมายล่วงหน้า
 สถานที่ทำงาน หจก.โตโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโตโยต้า
 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดย
 ตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี
- 3 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้
- 2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข
- 1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ตารางที่ 5.3 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรงของ
ผู้ประเมินที่ 3 ของหอจก. โดโยต้าเพชรบุรี ผู้จำหน่ายโดโยต้า

การประเมินระบบด้าน Function Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า	✓				
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล		✓			
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล		✓			
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล	✓				
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในระบบ		✓			
6. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง		✓			
รวม (30)	(26)	10	16		

การประเมินระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ		✓			
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ		✓			
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ		✓			
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์หรือรูปภาพ เพื่ออธิบายสื่อความหมาย				✓	
5. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	✓				
6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	✓				
รวม(30)	(26)	10	16		

การประเมินระบบด้าน Security Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	✓				
2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ		✓			
3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง		✓			
รวม (15)	(13)	5	8		

การประเมินผลจากการนำไปใช้งานจริง

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้งานระบบผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน		✓			
2. การใช้งานระบบผ่านทางโทรศัพท์มือถือ		✓			
3. การจัดการข้อมูลในระบบผ่านทางดาต้าเบส		✓			
4. การแสดงข้อมูลผ่านทางแผนที่ Longdo map		✓			
5. การแสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของรถยนต์		✓			
รวม(25) (20)		20			
รวมทั้ง 4 ด้าน (100) คะแนนที่ได้รับ		85			

แบบประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ

ชื่อระบบ แผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

ผู้ประเมิน 1. นส.น้ำริน ขวัญเรือน ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่นัดหมายล่วงหน้า

สถานที่ทำงาน บริษัท โตโยต้าเมืองเพชร จำกัด

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

5 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้

2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ตารางที่ 5.4 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งาน โดยตรง
ผู้ประเมินที่ 1 ของบริษัทโตโยต้าเมืองเพชร จำกัด

การประเมินระบบด้าน Function Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า	✓				
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล		✓			
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	✓				
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล		✓			
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในระบบ	✓				
6. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง	✓				
รวม (30)	(28)	20	8		

การประเมินระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	✓				
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ		✓			
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	✓				
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์หรือรูปภาพ เพื่ออธิบายสื่อความหมาย	✓				
5. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ		✓			
6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้	✓				
รวม(30)	(28)	20	8		

การประเมินระบบด้าน Security Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	✓				
2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ		✓			
3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	✓				
รวม (15)	(14)	10	4		

การประเมินผลจากการนำไปใช้งานจริง

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้งานระบบผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน	✓				
2. การใช้งานระบบผ่านทางโทรศัพท์มือถือ	✓				
3. การจัดการข้อมูลในระบบผ่านทางดาต้าเบส	✓				
4. การแสดงข้อมูลผ่านทางแผนที่ Longdo map	✓				
5. การแสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของรถยนต์	✓				
รวม(25) (25)	25				
รวมทั้ง 4 ด้าน (100) คะแนนที่ได้รับ	95				

แบบประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ

ชื่อระบบ แผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

ผู้ประเมิน 2. นางสาวจรีพร อินทรเกตุ ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่นัดหมายล่วงหน้า

สถานที่ทำงาน บริษัท โตโยต้าเมืองเพชร จำกัด

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

5 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้

2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ตารางที่ 5.5 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรง
ผู้ประเมินที่ 2 ของบริษัท โตโยต้าเมืองเพชร จำกัด

การประเมินระบบด้าน Function Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า	✓				
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล		✓			
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	✓				
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล		✓			
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในระบบ		✓			
6. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง		✓			
รวม (30)	(26)	10	16		

การประเมินระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	✓				
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาฬิกาของตัวอักษรบนจอภาพ		✓			
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ		✓			
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์หรือรูปภาพ เพื่ออธิบายสื่อความหมาย		✓			
5. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ		✓			
6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้		✓			
รวม(30)	(25)	5	20		

การประเมินระบบด้าน Security Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	✓				
2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ		✓			
3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	✓				
รวม (15)	(14)	10	4		

การประเมินผลจากการนำไปใช้งานจริง

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การใช้งานระบบผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน		✓			
2. การใช้งานระบบผ่านทางโทรศัพท์มือถือ		✓			
3. การจัดการข้อมูลในระบบผ่านทางดาต้าเบส		✓			
4. การแสดงข้อมูลผ่านทางแผนที่ Longdo map	✓				
5. การแสดงตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของรถยนต์	✓	✓			
รวม(25) (21)	5	16			
รวมทั้ง 4 ด้าน (100) คะแนนที่ได้รับ	86				

แบบประเมินประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบ

ชื่อระบบ แผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

ผู้ประเมิน 3. นางสาวเพ็ญพักตร์ ทองรอด ตำแหน่ง ธุรการงานนัดหมายล่วงหน้า

สถานที่ทำงาน บริษัท โตโยต้าเมืองเพชร จำกัด

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

5 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้

2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ตารางที่ 5.6 การประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบจากผู้ใช้งานโดยตรง
ผู้ประเมินที่ 3 ของบริษัทโตโยต้าเมืองเพชร จำกัด

การประเมินระบบด้าน Function Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า	✓				
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล		✓			
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	✓				
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล		✓			
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในระบบ		✓			
6. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง		✓			
รวม (30)	(26)	10	16		

การประเมินระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	✓				
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาฬิกาของตัวอักษรบนจอภาพ		✓			
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ		✓			
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์หรือรูปภาพ เพื่ออธิบายสื่อความหมาย		✓			
5. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ					
6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้		✓			
		✓			
รวม(30)	(25)	5	20		

การประเมินระบบด้าน Security Test

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
4. การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	✓				
5. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ		✓			
6. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง		✓			
รวม (15)	(13)	5	8		

ผลการประเมินโดยรวมของระบบซึ่งนำค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของระบบทุกๆ ด้านซึ่งมีค่าเท่ากับ 89.0 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการยอมรับความพึงพอใจของระบบ สรุปได้ว่าระดับความพึงพอใจโดยรวมของประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะตามความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบโดยตรงอยู่ในเกณฑ์ยอมรับการใช้งานระบบดี

2. สรุปผลจากการที่ได้นำระบบไปใช้งาน

1) การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อใช้ทำงานร่วมกับโทรศัพท์มือถือและระบบโครงข่ายการสื่อสารไร้สายทำให้ได้อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เสมือนเครื่องมือในการส่งพิกัดที่อยู่ได้อย่างถูกต้องและเมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายหากทำการติดตั้งอุปกรณ์ติดตามโดยตรงทำให้ประหยัดกว่า

2) สามารถตรวจสอบตำแหน่งสถานที่ที่อยู่จริงของศูนย์บริการและของลูกค้านัดหมายจากแผนที่ได้ทันทีเมื่อลูกค้าได้มีการยืนยันการเข้ารับบริการผ่านทางแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าในขณะนั้นจะปรากฏบนแผนที่ได้อย่างถูกต้องในลักษณะเรียลไทม์

3) การเคลื่อนที่ของลูกค้านัดหมายบนแผนที่เมื่อเปรียบเทียบกับเวลาจริงไม่แตกต่างกัน โดยได้ทำการทดสอบด้วยการจับเวลาจากสถานที่อยู่ล่าสุดจนถึงเวลาที่ถึงศูนย์บริการเป็นเวลาตรงกันนั้นแสดงว่าตำแหน่งที่ได้ส่งกลับมายังระบบเป็นไปในลักษณะระบบเวลาจริงที่ตอบสนองทันที

4) การติดตามตำแหน่งลูกค้าด้วยโทรศัพท์มือถือทำให้เกิดความยุ่งยากเนื่องจากการที่จะทราบตำแหน่งที่อยู่ได้ต้องใช้โทรศัพท์ไปสอบถามกับลูกค้าเองยังต้องการตำแหน่งในช่วงระยะเวลาที่มีอย่างจำกัดต้องใช้ความถี่ในการโทรจะทำให้ลูกค้าเกิดความสับสนแต่เมื่อใช้งานระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเชิงระยะล่วงหน้านี้โทรศัพท์มือถือจะไม่มีควมจำเป็นอีกต่อไปเพราะสามารถตรวจสอบได้โดยตรงจากแผนที่

5) มีการแสดงข้อมูลต่างๆ ที่สำคัญของลูกค้านัดหมายเชิงระยะล่วงหน้าบนแผนที่ได้อย่างชัดเจนครบถ้วนเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมการทำงานให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้าโดยไม่ต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งอื่นก็สามารถที่จะทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6) ตำแหน่งที่อยู่และทิศทางในการเคลื่อนที่ในแต่ละช่วงเวลาของลูกค้านัดหมายเชิงระยะล่วงหน้าที่ปรากฏบนแผนที่สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับการยกเลิกนัดหมาย

การรอคิวนัดหมาย การปรับเปลี่ยนคิวนัดหมาย และการเพิ่มคิวนัดหมาย โดยไม่ให้มีข้อผิดพลาด สำหรับตัวลูกค้าเองและการปฏิบัติงานของศูนย์บริการ

7) สามารถใช้พนักงานหลายท่านในการช่วยกันตรวจสอบแผนที่หลายหน้าจอพร้อมกัน เป็นการลดความผิดพลาดในกรณีที่มีช่องซ่อมและลูกค้านัดหมายเข้าระยะล่วงหน้าจำนวนมาก ที่ต้องเข้ารับบริการพร้อมกันในเวลานัดหมายเข้ารับบริการพร้อมกันหรือเวลาที่มีความใกล้เคียง

8) สรุปผลลัพธ์ที่แสดงประสิทธิภาพจากการนำระบบที่พัฒนาไปใช้งาน โดยมีการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ระหว่างก่อนและหลังจากการนำระบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานจริงในระบบนัดหมายลูกค้า

ตารางที่ 5.3 แสดงประสิทธิภาพจากการนำระบบที่พัฒนาไปใช้งาน

เหตุการณ์ที่มีความสำคัญต่อระบบนัดหมายล่วงหน้าในการนำรถยนต์เข้าตรวจสอบตามระยะของศูนย์บริการต่อวัน	ก่อนนำระบบมาใช้	หลังจากที่นำระบบมาใช้
1. การทราบตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้านัดหมายได้อย่างชัดเจน	0	ทุกราย
2. การตรวจสอบสถานะการเคลื่อนที่ของลูกค้านัดหมายล่วงหน้า	0	ทุกราย
3. เกิดเหตุการณ์จากบริการทับซ้อนระหว่างลูกค้านัดหมายล่วงหน้า	6	0
4. สามารถทราบข้อมูลที่เป็นสาเหตุในการยกเลิกการนัดหมายล่วงหน้าก่อนที่จะถึงเวลานัดหมาย	0	3
5. สามารถเพิ่มคิวนัดหมายลูกค้าใหม่เข้าในระบบ	0	4

3. ปัญหาและข้อจำกัดของระบบ

3.1 เป็นการใช้โทรศัพท์มือถือทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันเพื่อเป็นเสมือนอุปกรณ์ระบุตำแหน่งแทนอุปกรณ์ GPS ในการระบุตำแหน่งที่ใช้งาน โดยตรงที่มีขายทั่วไปในท้องตลาดที่ต้องมีการติดตั้งเพิ่มในรถยนต์ภายหลัง จึงทำให้มีขั้นตอนการทำงานเพิ่มขึ้นกับโทรศัพท์มือถือบ้างเล็กน้อยและผู้ใช้โทรศัพท์มือถือนี้ต้องเป็นผู้ขับขีรถยนต์ขณะที่นำรถยนต์เข้ารับบริการจึงจะสามารถระบุตำแหน่งพิกัดได้ถูกต้อง

3.2 อุปกรณ์ที่ระบุตำแหน่งพิกัดใช้โทรศัพท์มือถือร่วมกับการพัฒนาแอปพลิเคชันเฉพาะที่ใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น ส่วนผู้ที่ใช้ระบบปฏิบัติการอื่นๆ ยังไม่สามารถใช้ระบบงานนี้ได้

3.3 เนื่องจากตำแหน่งพิกัดของลูกค้าจะมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลาแบบเรียลไทม์ทำให้ในรายงานประกอบการทดสอบการทำงานนี้ไม่สามารถแสดงรายละเอียดนั้นได้จุดต่อจุดที่มีการเคลื่อนที่แต่จะใช้ข้อมูลของช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์

3.4 การนำระบบนี้ไปใช้งานกับศูนย์บริการที่มีสถานที่ตั้งในเมืองหลวงเช่นกรุงเทพฯ หรือเมืองใหญ่ ๆ อาจเกิดปัญหาอยู่บ้างเพราะจะมีอุปสรรคหลายอย่างที่จะมีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น รถติด ช่วงเวลาเร่งด่วนและเมื่อฝนตก ซึ่งจะทำให้การเคลื่อนที่ของสถานที่อยู่ลูกค้าไม่ เป็นไปตามปกติ

4. ข้อเสนอแนะ

ได้มีนักวิจัยพยายามนำการบริการระบุตำแหน่งพิกัดรูปแบบอื่นๆ มาใช้ในการติดตามรถยนต์มากยิ่งขึ้นเช่น กรมการขนส่งทางบกได้มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาใช้งานร่วมกับเครื่องหมายการเสียบัตรรถยนต์ประจำปี (ป้ายวงกลม) ซึ่งเรียกว่า Radio Frequency Identification: RFID Tag ด้วยการฝังชิพ RFID ในป้ายวงกลมและมีการติดตั้งเครื่องอ่านไว้ตามสถานที่ต่างๆ [แก้ววิศิษฐ์ 2553] สำหรับในการอ่านตำแหน่งที่อยู่หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อการใช้งานของรถยนต์เช่น การติดตามเส้นทางการเดินทางรถยนต์ การจัดการงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านโลจิสติกส์และในอนาคตจะมีการเชื่อมโยงระบบกับกองบังคับการตำรวจจราจรเพื่อติดตามรถหายเป็นต้น ในด้านของผู้ผลิตรถยนต์ใหม่ได้เริ่มมีการนำอุปกรณ์ไอเทคอย่างแผนที่ดิจิทัลในรถยนต์ หรือ Navigator และ GPS เข้ามาติดตั้งในรถยนต์ที่ขายให้กับบุคคลทั่วไป โดยรวมเข้ามาเป็นอุปกรณ์มาตรฐานของรถยนต์ใหม่ซึ่งหมายความว่ารถที่ออกจากโรงงานจะได้รับ การติดตั้งมาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทำให้ผู้ขับขี่ได้รับความสะดวกในการใช้เส้นทางเพื่อการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ได้ถูกต้องประหยัดเวลามากที่สุด [GPSGEN.COM 2012] โดยในช่วงแรกนี้ได้มีการติดตั้งเฉพาะรถยนต์บางรุ่นเท่านั้นเพียงแค่ Navigator และ GPS ที่ติดตั้งมานี้มีความสามารถเฉพาะเป็นแค่เป็นอุปกรณ์นำทางเท่านั้นจะใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับบอกตำแหน่งพิกัด (Tracking) ไม่ได้ ซึ่งในอนาคตไม่ช้านี้จะมีการนำรุ่นที่สามารถระบุตำแหน่งและมีข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ใช้งานเพิ่มมากขึ้นเข้ามาติดตั้งเป็นอุปกรณ์มาตรฐานของรถยนต์ต่อไปซึ่งจะทำให้ขีดความสามารถในการใช้งานมากยิ่งขึ้นตามไปด้วยจากงานวิจัยสามารถนำแนวทางนี้ไปพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่างๆ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานดังนี้

1) การประยุกต์ใช้งานสามารถนำแนวคิดนี้ไปสร้างระบบติดตามพนักงานขายโดยใช้ในการติดตามตำแหน่งและการเคลื่อนที่บนแผนที่เพื่อนำทิศทางหรือพฤติกรรมเคลื่อนที่ของ

พนักงานขายในแต่ละวันมีผลต่อยอดขายอย่างไร เพื่อจะได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการปรับพฤติกรรมของพนักงานขาย หรืออีกแนวทางหนึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในการติดตามการบริการซ่อมรถยนต์นอกสถานที่ของศูนย์บริการ ในกรณีที่ลูกค้าเกิดเหตุการณ์รถเสียระหว่างการเดินทาง โดยลูกค้าสามารถจัดการส่งตำแหน่งที่อยู่ของรถยนต์ที่เกิดปัญหาผ่านระบบเพื่อไปแสดงบนแผนที่ ทำให้ศูนย์บริการสามารถรู้ตำแหน่งได้อย่างชัดเจนทำให้สามารถจัดส่งรถ โมบายที่มีอุปกรณ์และพนักงานช่างไปให้บริการได้อย่างรวดเร็วและประหยัดเวลาในการค้นหา

2) ในด้านเชิงเทคนิคสามารถนำระบบนี้ไปพัฒนาต่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้อีกมากมายดังนี้

1. ในเมืองหลวงหรือเมืองใหญ่ๆ ที่มีปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นอุปสรรคไม่ว่าการหนาแน่นของประชากรหรือความหนาแน่นของการจราจร ซึ่งทิศทางการเคลื่อนที่ของตำแหน่งอย่างเดียวยังไม่เพียงพอโดยจะต้องเพิ่มฟังก์ชันการทำงานเพื่อให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นโดยอาจจะทำการเชื่อมโยงกับระบบจราจรเพื่อตรวจสอบว่าตำแหน่งที่อยู่ในขณะนั้นมีสภาพการจราจรเป็นอย่างไรหรืออาจจะต้องคำนวณหาระยะทางจากตำแหน่งที่อยู่กับศูนย์บริการเพิ่มนำข้อมูลเหล่านี้มาช่วยทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อช่วยในการจัดการคิวนัดหมายให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

2. สร้างระบบแจ้งเตือนเมื่อรถยนต์ของลูกค้าที่นัดหมายเข้ามาอยู่ในพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้และในทางตรงกันข้ามให้มีระบบแจ้งเตือนสำหรับรถยนต์ของลูกค้านัดหมายออกนอกพื้นที่ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ก็เพื่อจะช่วยลดภาระการทำงานของพนักงานอีกรูปแบบหนึ่งทำให้ระบบงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. เพื่อให้ลูกค้าได้ทำการเลือกวันและเวลานัดหมายเพื่อนำรถยนต์เข้ารับบริการได้ด้วยตนเองผ่านทางระบบออนไลน์เมื่อวันและเวลาที่ลูกค้าเลือกแล้วให้ทำการล็อกไว้โดยอัตโนมัติซึ่งจะทำให้ลูกค้ารายอื่นๆ ไม่สามารถเข้ามาเลือกเวลานัดหมายเข้ารับบริการซ้ำได้ ซึ่งจะเป็นการช่วยพนักงานในการบริหารจัดการคิวได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

จะเห็นได้ว่าเมื่อเริ่มมีการนำเทคโนโลยีระบุตำแหน่งมาใช้งานที่เกี่ยวกับรถยนต์มากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงความยุ่งยากในการติดตั้งอุปกรณ์และการใช้งานเกี่ยวกับระบบ GPS ระบุตำแหน่งพิกัดที่ต้องทำการติดตั้งในภายหลัง ซึ่งจะทำให้มีภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น จึงได้มีแนวคิดที่จะนำอุปกรณ์เหล่านี้ควมรวมเข้ากับผลิตภัณฑ์และการบริการต่างๆ ซึ่งต่อไปก็เหลือเพียงแค่การพัฒนาาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์เหล่านั้นเพื่อให้เกิดรูปแบบการใช้งานในลักษณะต่างๆ ก็ขึ้นอยู่กับงานที่จะนำไปใช้โดยจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ให้บริการและผู้รับบริการในอนาคตอันใกล้นี้อีกมากมาย



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้งานโปรแกรมสำหรับลูกค้า



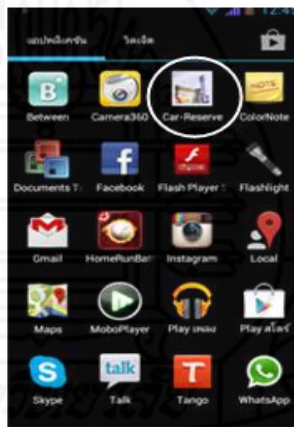
ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้งานโปรแกรมสำหรับลูกค้า

การทำงานของโปรแกรมในส่วนนี้มีการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสมัครสมาชิก และใช้จองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าผ่านทางเว็บไซต์กับอีกส่วนหนึ่งเป็นการทำงานทางแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าและใช้ในการยืนยันเข้ารับบริการตามที่กำหนดไว้

ก.1 การเรียกใช้งานผ่านทางแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

1) ทำการติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้งานบนโทรศัพท์มือถือด้วยการ Copy file ชื่อ car-reserve.apk เข้าไปเก็บไว้ใน SDcard บนโทรศัพท์มือถือแล้วดับเบิลคลิก โปรแกรมจะเริ่มทำการติดตั้ง เมื่อเสร็จสมบูรณ์ไอคอนโปรแกรมจะปรากฏรวมอยู่กับแอปพลิเคชันอื่นๆ บนโทรศัพท์มือถือ

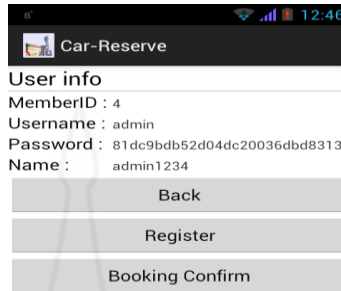


ภาพที่ ก.1 แสดงไอคอนของระบบบนโทรศัพท์มือถือ

2) เมื่อต้องการใช้งานดับเบิลคลิกที่ไอคอนของแอปพลิเคชันจะปรากฏหน้าจอการทำงานแรกเป็นหน้าจอสำหรับการล็อกอินเข้าใช้งานในระบบ

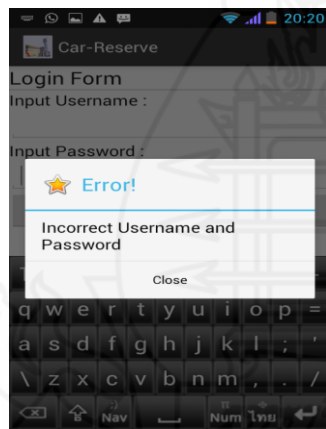
ภาพที่ ก.2 หน้าจอล็อกอินเข้าระบบ

3) นำ Username และ Password ที่ได้จากการสมัครสมาชิกหรือที่ได้รับจากบริษัททำการคีย์ลงในหน้าจอล็อกอินหลังจากนั้นคลิกปุ่ม Login เพื่อเข้าสู่ระบบทำงานต่อไป

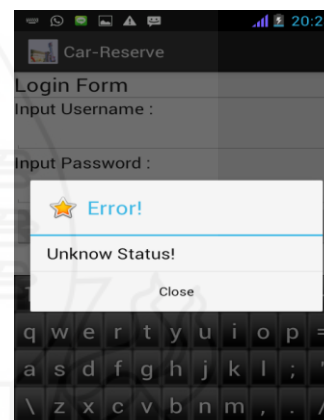


ภาพที่ ก.3 หน้าจอหลักของการทำงาน

ในกรณีที่โทรศัพท์มือถือไม่ได้เปิดการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตหรือ Username และ Password ที่คีย์เข้าไม่ถูกต้องจะแสดงข้อความผิดพลาดบอกเพื่อจะได้ทำการแก้ไขให้ถูกต้อง



ภาพที่ ก.4 ข้อความแจ้งเตือนเมื่อคีย์ Username และ Password ไม่ถูกต้อง



ภาพที่ ก.5 ข้อความแจ้งเตือนเมื่อไม่สามารถเชื่อมระบบเน็ตเวิร์ค

เมื่อต้องการกลับไปใส่ Username และ Password ใหม่ คลิกที่ปุ่ม Back ถ้าต้องการจองคิวนัดหมาย เช็กระยะล่วงหน้าให้คลิกที่ปุ่ม Register ทำการคีย์ข้อมูล ชื่อ, ที่อยู่, ทะเบียนรถยนต์, วันที่และเวลานัดหมาย, รุ่นรถยนต์, ระยะที่เข้าเช็ค บนหน้าจอจนครบถ้วนหลังจากนั้นคลิกที่ปุ่ม SAVE ข้อมูลจะถูกบันทึกเข้าสู่ระบบ

Car-Reserve

Select 1000 KM/ 1 Mon UserID: 4

Name Lastname : _____

Address _____

Register Car : _____

Date of appointment : 2013-3-9

Time Appointment : 00:00

Lad _____

Long _____

Model car : Camry

Check distance : 1000 KM/ 1 Mon

ภาพที่ ก.6 หน้าจอคือข้อมูลของคิวนัดหมายเช่าระยะลวงหน้า

4) เมื่อถึงวันนัดหมายก่อนการเข้ารับบริการเจ้าหน้าที่จะติดต่อกลับมาเพื่อขอยืนยันตารางการนัดหมายเดิมที่ได้ตกลงไว้ล่วงหน้าเมื่อไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้คลิกที่ปุ่ม Booking Confirm หลังจากนั้นสามารถใช้งานในส่วนอื่นๆ ของโทรศัพท์มือถือได้ตามปกติโดยไม่ทำให้เกิดปัญหาต่อการใช้งานใดๆ

Car-Reserve

Latitude : ???

Longitude : ???

ภาพที่ ก.7 หน้าจอยืนยันการนัดหมายเช่าระยะลวงหน้า

ก.2 การเรียกใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผ่านทางเว็บไซต์ของลูกค้าค่านัดหมายเช่าระยะลวงหน้า

1) เว็บแอปพลิเคชันได้ทำการติดตั้งบน Server ไว้แล้วเมื่อต้องการใช้งานให้คีย์ข้อความ “ www.car-reserve.info “ ในช่อง URL ของเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้ เมื่อกด Enter จะปรากฏหน้าจอแรกก่อนเข้าระบบเมื่อต้องการเข้าไปทำงานในระบบให้คลิกที่ เข้าสู่ระบบ



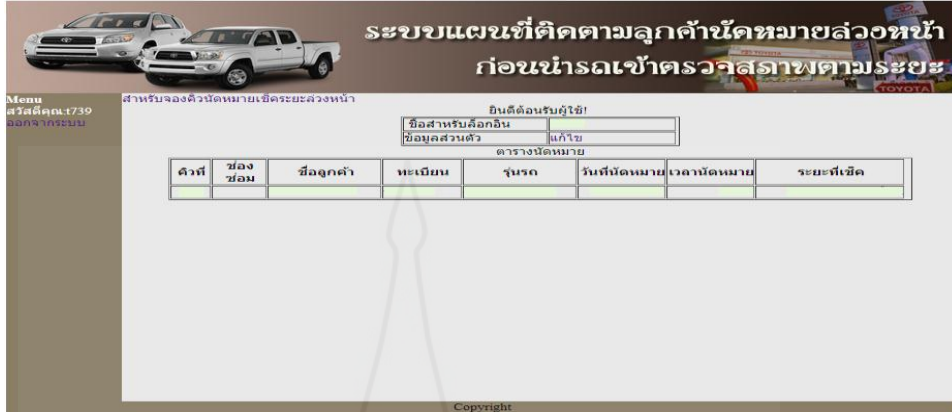
เข้าสู่ระบบ

ภาพที่ ก.8 หน้าจอแรกก่อนเข้าระบบเว็บแอปพลิเคชัน

2) นำ Username และ Password ที่ได้จากการสมัครสมาชิกหรือที่ได้รับจากบริษัททำการกรอกในหน้าจอล็อกอินหลังจากนั้นคลิกปุ่มเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าสู่ระบบทำงานต่อไปหรือคลิกปุ่มยกเลิก เพื่อกลับไปใส่ Username และ Password ใหม่

ภาพที่ ก.9 หน้าจอล็อกอินเข้าระบบเว็บแอปพลิเคชัน

เมื่อทำการล็อกอินสำเร็จจะปรากฏหน้าจอหลัก ถ้าต้องการออกจากระบบคลิกที่เมนูออกจากระบบ



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

Menu
สรุปล็อกอิน 1739
ออกจากระบบ

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

ชื่อสำหรับล็อกอิน

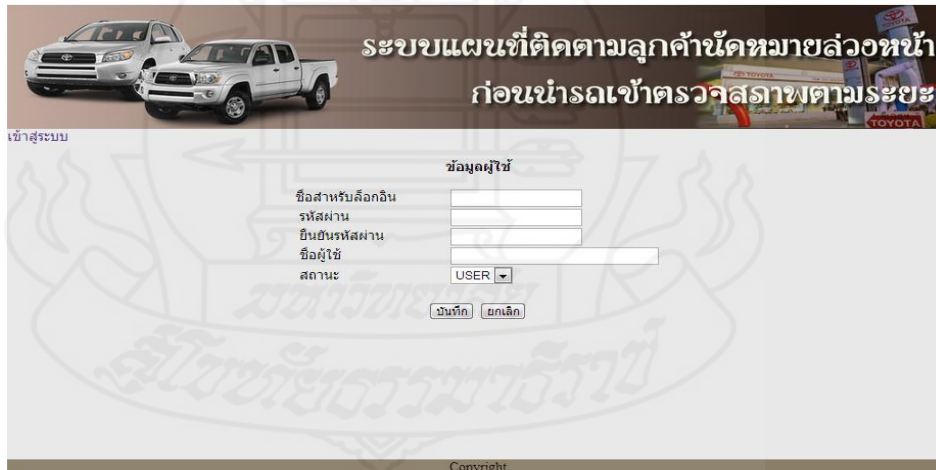
ชื่อคุณส่วนตัว แก้วไข

ตารางนัดหมาย

คิวท์	ช่อง	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ด

Copyright

ภาพที่ ก.10 หน้าจอหลักของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าบนเว็บแอปพลิเคชัน ในกรณีที่ไม่มี Username และ Password สามารถสมัครสมาชิกเพื่อนำไปใช้กับระบบได้จากหน้าจอ ล็อกอิน โดยคลิกที่ปุ่มสมัครสมาชิก ทำการกรอกข้อมูล ชื่อสำหรับล็อกอิน(Username) รหัสผ่าน (Password) ยืนยันรหัสผ่าน ชื่อผู้ใช้ และสถานะในส่วนของลูกค้าเลือกได้เพียงสถานะเดียวคือ USER คลิกปุ่มบันทึก เมื่อต้องการนำข้อมูลเข้าระบบ เมื่อต้องการกลับไปใส่ข้อมูลใหม่ให้คลิกที่ปุ่ม ยกเลิก



ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

เข้าสู่ระบบ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

ชื่อผู้ใช้

สถานะ

Copyright

ภาพที่ ก.11 หน้าจอสมัครสมาชิกสำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าบนเว็บแอปพลิเคชัน ในกรณีที่กรอก Username และ Password ไม่ถูกต้องเมื่อกดปุ่มเข้าสู่ระบบจะมีข้อความแจ้งการ ผิดพลาดเมื่อกดปุ่ม LOGIN จะกลับหน้าจอล็อกอินเพื่อใส่ Username และ Password ที่ถูกต้องอีกครั้ง

Username and Password Incorrect!!!
[LOGIN](#)

3) เมื่อต้องการจองคิมนัดหมายเข้าระบบให้คลิกที่เมนูสำหรับจองคิมนัดหมายเข้าระบบ ในหน้าเมนูหลักของระบบ ทำการกรอกข้อมูลลูกค้า, ที่อยู่, ทะเบียนรถยนต์, รุ่นรถยนต์, ระยะที่เข้าเช็ค, วันที่นัดหมาย และเวลาที่นัดหมาย เมื่อครบแล้วคลิกที่ปุ่มบันทึก ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกเข้าสู่ระบบ เมื่อต้องการยกเลิกข้อมูลนี้ก่อนบันทึกคลิกที่ปุ่มยกเลิก เพื่อกลับไปกรอกข้อมูลใหม่ที่ต้องการคลิกที่ปุ่มดูสรุปด้านซ้ายมือเมื่อต้องการกลับไปหน้าจอก่อนหน้านี้

ภาพที่ ก.12 หน้าจอบันทึกข้อมูลจองคิมนัดหมายเข้าระบบเว็บไซต์แอปพลิเคชัน ข้อมูลจองคิมนัดหมายเข้าระบบที่ได้มีการบันทึกเข้าระบบแล้วจะปรากฏในตารางข้อมูลในหน้าจอหลัก ซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดของ ชื่อลูกค้า, ทะเบียนรถยนต์, รุ่นรถยนต์, วันที่นัดหมาย, เวลาที่นัดหมาย และระยะที่เข้าเช็ค เมื่อต้องการออกจากระบบคลิกที่เมนูออกจากระบบ

คิวที่	ช่องซ่อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เข้าเช็ค
		XXXXXX	XXXX	XXXX	xx/xx/xx	00:00	1000 กม/1เดือน

ภาพที่ ก.13 หน้าจอแสดงข้อมูลนัดหมายเข้าระบบในเว็บไซต์แอปพลิเคชัน



ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งาน โปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่บริษัทหรือศูนย์บริการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
คู่มือช่วยกรรมาธิการ

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานโปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่บริษัทหรือศูนย์บริการ

การทำงานของโปรแกรมในส่วนนี้เป็นการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชันเฉพาะเจ้าหน้าที่ของบริษัทหรือศูนย์บริการเท่านั้นเพื่อใช้จัดการข้อมูลนัดหมายเชิงระยะเวลาล่วงหน้าที่บ้านที่เข้ามาในระบบทั้งหมดและปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้งานในส่วนอื่นๆ ต่อไป

1) เมื่อต้องการเข้าทำงานในระบบให้ทำการคีย์ www.car-reserve.info ในช่อง URL ของเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้เมื่อกด Enter จะปรากฏหน้าจอแรกก่อนเข้าระบบเมื่อต้องการเข้าไปทำงานในระบบให้คลิกที่ เข้าสู่ระบบ

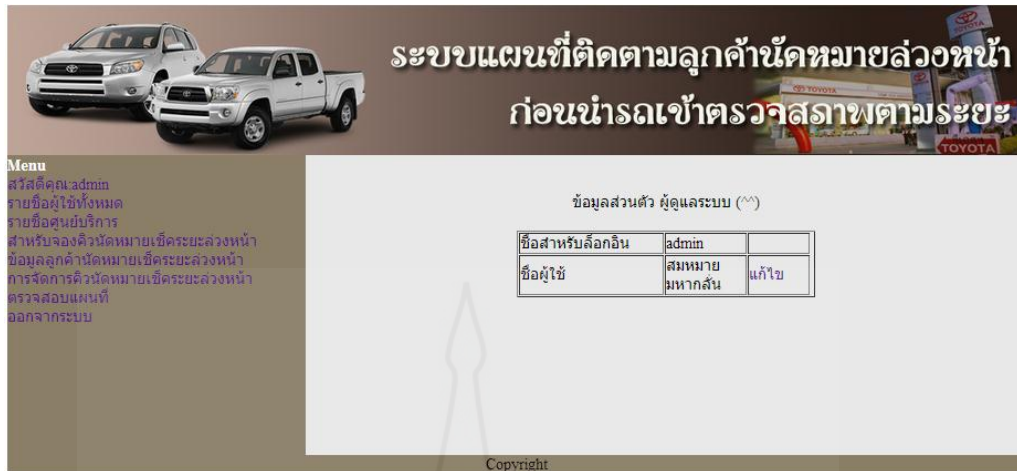


ภาพที่ ข.1 หน้าจอแรกก่อนเข้าระบบเว็บแอปพลิเคชัน

2) นำ Username และ Password ที่ได้รับจากแผนกคอมพิวเตอร์คีย์ในหน้าจอล็อกอิน หลังจากนั้นคลิกปุ่ม เข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าทำงานส่วนอื่นต่อไปหรือคลิกปุ่มยกเลิกเพื่อกลับไปใส่ Username และ Password ใหม่อีกครั้งหนึ่ง



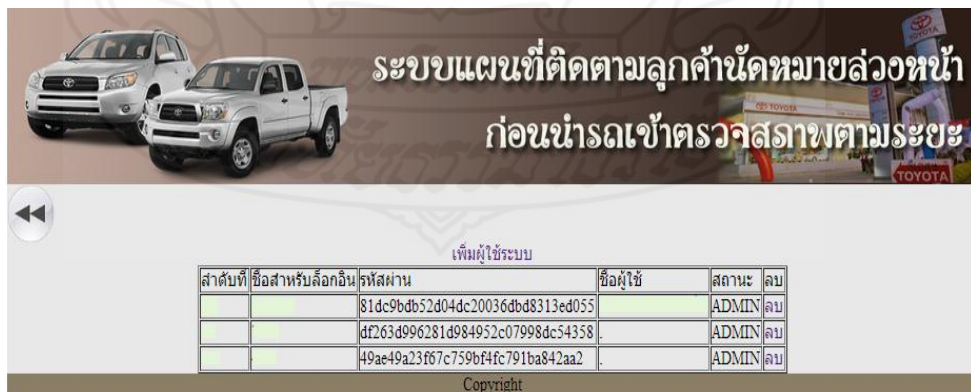
ภาพที่ ข.2 หน้าจอล็อกอินเข้าระบบเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ ข.3 หน้าจอหลักทำงานของเจ้าหน้าที่บริษัทหรือศูนย์บริการบนเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อทำการล็อกสำเร็จจะปรากฏหน้าจอหลักของระบบซึ่งจะมีหัวข้อการทำงานทั้งหมด แต่ถ้า Username และ Password ไม่ถูกต้องเมื่อคลิกที่ปุ่มเข้าสู่ระบบจะมีข้อความแจ้งการผิดพลาดและเมื่อคลิกปุ่ม LOGIN จะกลับหน้าจอล็อกอินเพื่อใส่ Username และ Password ที่ถูกต้องใหม่อีกครั้ง

Username and Password Incorrect!!!
[LOGIN](#)

3) เมื่อต้องการดูรายชื่อผู้มีสิทธิ์ใช้งานในระบบทั้งหมดให้คลิกที่ เมนูรายชื่อผู้ใช้ ทั้งหมด บนหน้าจอหลักของระบบ รายชื่อผู้มีสิทธิ์ใช้งานในระบบจะแสดงในตารางข้อมูล ประกอบด้วย ลำดับที่ ชื่อสำหรับล็อกอิน รหัสผ่าน ชื่อผู้ใช้ สถานะ และปุ่มลบ คลิกเมื่อต้องการลบข้อมูลนี้ออกจากระบบ



ภาพที่ ข.4 หน้าจอแสดงรายชื่อผู้มีสิทธิ์ใช้งานบนเว็บแอปพลิเคชัน

4) เมื่อต้องการเพิ่มผู้มีสิทธิ์ใช้งานใหม่เข้าไปในระบบให้ทำการคลิกที่ปุ่มเพิ่มผู้ใช้ระบบ เหนือตารางข้อมูลผู้มีสิทธิ์ใช้งานในระบบเมื่อต้องการกลับไปหน้าจอก่อนหน้านี้คลิกที่ปุ่ม ลูกศรด้านซ้ายมือของหน้าจอ

ภาพที่ ข.5 หน้าจอเพิ่มชื่อผู้มีสิทธิ์ใช้งานระบบบนเว็บแอปพลิเคชัน

ทำการคีย์ข้อมูล ชื่อสำหรับล็อกอิน รหัสผ่าน ยืนยันรหัสผ่าน ชื่อผู้ใช้ และสถานะ ADMIN สำหรับเจ้าหน้าที่หรือสถานะ USER สำหรับลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า หลังจากนั้นคลิกปุ่มบันทึก ข้อมูลนี้จะถูกบันทึกเข้าระบบแต่ถ้าต้องการยกเลิกข้อมูลนี้ก่อนทำการบันทึกเพื่อคีย์ใหม่ให้คลิกปุ่ม ยกเลิก เมื่อต้องการดูรายชื่อบริษัทหรือศูนย์บริการที่มีอยู่ในระบบให้คลิกที่ เมนูรายชื่อศูนย์บริการ บนหน้าจอหลักของระบบ รายชื่อบริษัทหรือศูนย์บริการที่มีอยู่จะแสดงในตารางข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อศูนย์บริการ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ แฟล็กซ์ อีเมล ค่าละติจูด ค่าลองติจูด ปุ่มแก้ไข และปุ่มลบ คลิกเมื่อต้องการลบข้อมูลนี้ออกจากระบบ ด้านล่างของตารางแสดงจำนวนข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมด และปุ่มเริ่มต้นเมื่อต้องการดูข้อมูลแรก, ปุ่มก่อนหน้าเมื่อต้องการดูข้อมูลก่อนหน้านี้, ปุ่มถัดไปเมื่อต้องการดูข้อมูลต่อไปและปุ่มสุดท้ายเมื่อต้องการดูข้อมูลท้ายสุด เมื่อต้องการกลับไปยังหน้าจอก่อนหน้านี้ให้คลิกที่ปุ่มลูกศรด้านบนซ้ายของหน้าจอ

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

รายชื่อศูนย์บริการทั้งหมด

เพิ่มศูนย์บริการ

ชื่อศูนย์บริการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์	แฟล็กซ์	อีเมล	ละติจูด	ลองจิจูด	แก้ไข
							แก้ไข ลบ

ลำดับที่: 1 ถึง: 1 จากทั้งหมด: 1

เริ่มต้น ก่อนหน้า ถัดไป สุดท้าย
Copyright

ภาพที่ ข.6 หน้าจอแสดงรายชื่อศูนย์บริการทั้งหมดในระบบบนเว็บแอปพลิเคชัน

5) เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการให้คลิกที่ปุ่มเพิ่มศูนย์บริการเหนือตารางข้อมูลจะปรากฏหน้าจอเพิ่มข้อมูลศูนย์บริการรถยนต์ เมื่อคลิกปุ่มหน้าแรกจะกลับไปยังเมนูหลักของระบบ หรือคลิกปุ่มออกจากระบบ จะกลับไปยังหน้า Login เพื่อทำการ Login เข้ามาใหม่

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

หน้าแรก/ออกจากระบบ

เพิ่มข้อมูลศูนย์บริการรถยนต์

ชื่อศูนย์บริการ:

ที่อยู่:

Tel:

Fax:

E-Mail:

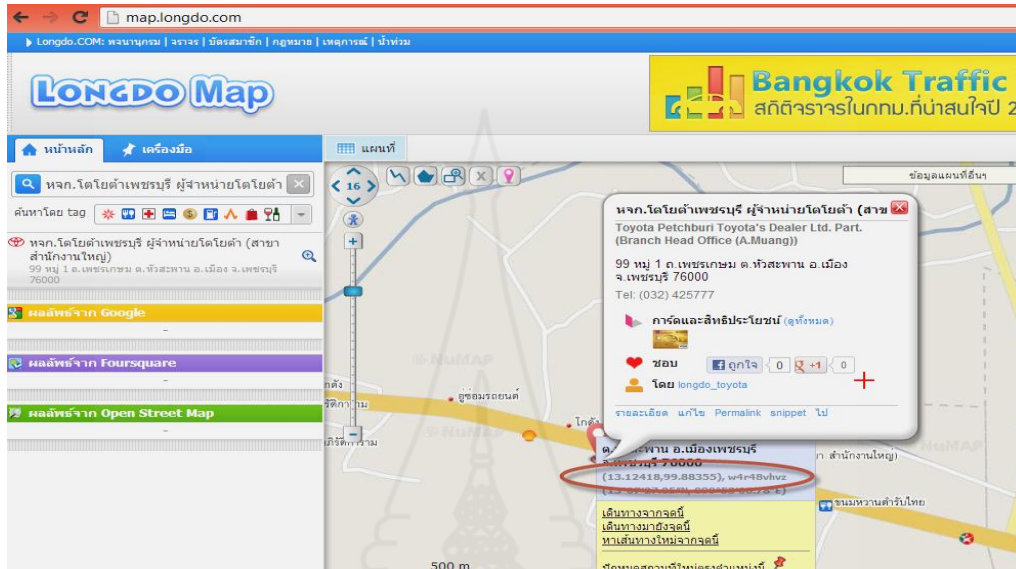
ละติจูด:

ลองจิจูด:

Copyright

ภาพที่ ข.7 หน้าจอเพิ่มข้อมูลชื่อศูนย์บริการเข้าในระบบบนเว็บแอปพลิเคชัน ทำการคีย์ข้อมูล ชื่อศูนย์บริการ ที่อยู่ โทรศัพท์(Tel) แฟล็กซ์(Fax) E-mail ค่าละติจูด และค่าลองจิจูด ตรวจสอบข้อมูลแล้วคลิกปุ่มบันทึก ข้อมูลนี้จะถูกบันทึกเข้าระบบแต่ถ้าต้องการยกเลิกข้อมูลนี้ ก่อนทำการบันทึกเพื่อคีย์ใหม่ให้คลิกปุ่มยกเลิก สำหรับการหาตัวเลขของละติจูดและลองจิจูดนั้น ให้ไปที่เว็บไซต์ชื่อ <http://map.longdo.com> คีย์ชื่อบริษัทหรือศูนย์บริการที่ต้องการค้นหา ในช่องค้นหา กด Enter หรือคลิกรูปไอคอนค้นหาตำแหน่งของสถานที่ที่ตั้งจะปรากฏบนแผนที่ Longdo

Map ให้ดับเบิลคลิกที่หมุดปักสีแดงจะมีรายละเอียดต่างๆ โดยมีค่าละติจูดและค่าลองจิจูดรวมอยู่ด้วย ทำการ Copy ค่านี้ไปป้อนไว้ในช่องละติจูดและลองจิจูดก็จะตำแหน่งที่ตั้งของบริษัทหรือศูนย์บริการ ที่จะปรากฏบนแผนที่ของระบบ



ภาพที่ ข.8 การหาค่าละติจูดและค่าลองจิจูดของบริษัทหรือศูนย์บริการ

เมื่อบันทึกข้อมูลเข้าระบบไปแล้วต่อมาภายหลังพบข้อผิดพลาดที่ต้องการแก้ไขให้คลิกที่ปุ่มแก้ไข ทำข้อมูลที่ต้องการแก้ไขในตารางข้อมูลจะแสดงหน้าจอแก้ไขข้อมูลศูนย์บริการรถยนต์ทำการแก้ไขรายการที่ต้องการด้วยการคีย์ข้อมูลที่ถูกต้องแทนข้อมูลเดิมหลังจากนั้นคลิกปุ่มบันทึกข้อมูลใหม่จะไปแทนข้อมูลเก่าในระบบแต่ถ้าไม่ต้องการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขให้คลิกปุ่มยกเลิก จะกลับไปยังหน้าจอเมนูหลักของระบบ

แก้ไขข้อมูลศูนย์บริการรถยนต์

ชื่อศูนย์บริการ :

ที่อยู่ :

หมายเลขโทรศัพท์ :

แฟลกซ์ :

อีเมล :

ละติจูด :

ลองจิจูด :

ภาพที่ ข.9 หน้าจอแก้ไขข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการ

6) การจงคิดนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าให้กับลูกค้าคลิกที่เมนูสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า ในหน้าเมนูหลักของการทำงาน ทำการคีย์ชื่อลูกค้า ที่อยู่ ทะเบียนรถยนต์ รุ่น

รถยนต์ ระยะที่เช็ค วันที่นัดหมาย และเวลาที่นัดหมาย เมื่อครบแล้วคลิกที่ปุ่มบันทึก ข้อมูลทั้งหมด จะถูกบันทึกเข้าสู่ระบบ เมื่อต้องการยกเลิกข้อมูลนี้ก่อนบันทึกคลิกที่ปุ่มยกเลิก เพื่อกลับไปคีย์ ข้อมูลใหม่ที่ต้องการเมื่อต้องการกลับไปหน้าจอก่อนหน้านี้คลิกที่ลูกศรด้านบนซ้ายมือ

ภาพที่ ข.10 หน้าจอบันทึกจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าของลูกค้า

7) เมื่อต้องการตรวจสอบข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าที่อยู่ในระบบทั้งหมดคลิกที่เมนูข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า หน้าจอหลักของระบบ รายละเอียดข้อมูลจะแสดงในตารางข้อมูลประกอบด้วย ชื่อลูกค้า ที่อยู่ ทะเบียนรถยนต์ รุ่นรถ เช็กระยะที่ วันที่นัดหมายลำดับคิว เวลาที่นัดหมาย หมายเลขช่องซ่อม ค่าละติจูด ค่าลองติจูดและปุ่มแก้ไข ในส่วนของข้อมูลลำดับคิว และหมายเลขช่องซ่อมจะยังไม่มีข้อมูลเพราะจะถูกคีย์มาจากการทำงานในส่วนอื่นและส่วนของค่าละติจูดและค่าลองติจูดจะถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือของลูกค้าโดยอัตโนมัติด้านล่างของตารางแสดงจำนวนข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมด และปุ่มเริ่มต้นเมื่อต้องการดูข้อมูลแรก, ปุ่มก่อนหน้าเมื่อต้องการดูข้อมูลก่อนหน้านี้, ปุ่มถัดไปเมื่อต้องการดูข้อมูลต่อไปและปุ่มสุดท้ายเมื่อต้องการดูข้อมูลท้ายสุดเมื่อต้องการกลับไปยังหน้าจอก่อนหน้านี้ให้คลิกที่ปุ่มลูกศรด้านบนซ้ายของหน้าจอ

ชื่อลูกค้า	ที่อยู่	ทะเบียนรถยนต์	รุ่นรถ	เชื้อระยะที่	วันที่นัดหมาย	สาขาคิวที่	เวลาที่นัดหมาย	หมายเลขของซ่อม	ละติจูด	ลองจิจูด	แก้ไข
									0	0	แก้ไข
									0	0	แก้ไข
											แก้ไข
									0	0	แก้ไข
									0	0	แก้ไข
									0	0	แก้ไข
									0	0	แก้ไข

รายการที่ 1 ถึง : 7 จากทั้งหมด : 7
เริ่มต้น ก่อนหน้า ตัดไป สุดท้าย

ภาพที่ ข.11 หน้าจอแสดงรายชื่อและรายละเอียดลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ถ้าต้องการแก้ไขคลิกที่ปุ่มแก้ไข ทำข้อมูลในตารางข้อมูลจะแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าต้องการแก้ไขรายการใดให้คีย์ข้อมูลใหม่แทนข้อมูลเดิมหลังจากนั้นคลิกปุ่มบันทึกข้อมูลใหม่จะไปแทนข้อมูลเก่าในระบบแต่ถ้าไม่ต้องการบันทึกข้อมูลที่แก้ไขให้คลิกปุ่มยกเลิก จะกลับไปยังหน้าจอเมนูหลักของระบบหากต้องการกลับไปหน้าจอก่อนหน้านี้คลิกปุ่มลูกศรด้านบนซ้ายของหน้าจอ

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า
ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า :

ที่อยู่ :

ทะเบียนรถยนต์ :

รุ่นรถ : Hilux Vigo 4X2

เชื้อระยะทาง : 1000 กม/ 1 เดือน

วันที่นัดหมาย : วันที่ :

สาขาคิวที่ : --

เวลาที่นัดหมาย :

หมายเลขของซ่อม :

ละติจูด :

ลองจิจูด :

ภาพที่ ข.12 หน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

8) การจัดการนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าใช้สำหรับเลือกข้อมูลลูกค้านัดเช็คระยะล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบก่อนจะถึงวันเข้ารับบริการอย่างน้อย 1 วัน เพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลด้วยการคลิกที่เมนูการจัดการนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า ในหน้าเมนูหลักของระบบ จะแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบในตารางข้อมูล เมื่อต้องการกลับไปหน้าจอก่อนหน้านี้คลิกปุ่มลูกศรด้านบนซ้ายของหน้าจอ



ภาพที่ ข.13 หน้าจอแสดงลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่รอการจัดการนัดหมายเช็คระยะข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่อยู่ในระบบจะมีหลายวันที่ปนกันอยู่ ดังนั้นควรจัดคิวของวันที่ที่ใกล้ถึงวันเข้ารับบริการก่อน โดยคลิกเลือกวันที่จากปุ่มปฏิทินวันที่ที่เลือกจะปรากฏในช่องวันที่หลังจากนั้นคลิกปุ่มค้นหา ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าเฉพาะวันที่ที่เลือกจะปรากฏในตารางข้อมูลเพื่อความสะดวกในการจัดการนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าเมื่อคลิกที่ปุ่มยกเลิกจะกลับไปยังเมนูหลัก

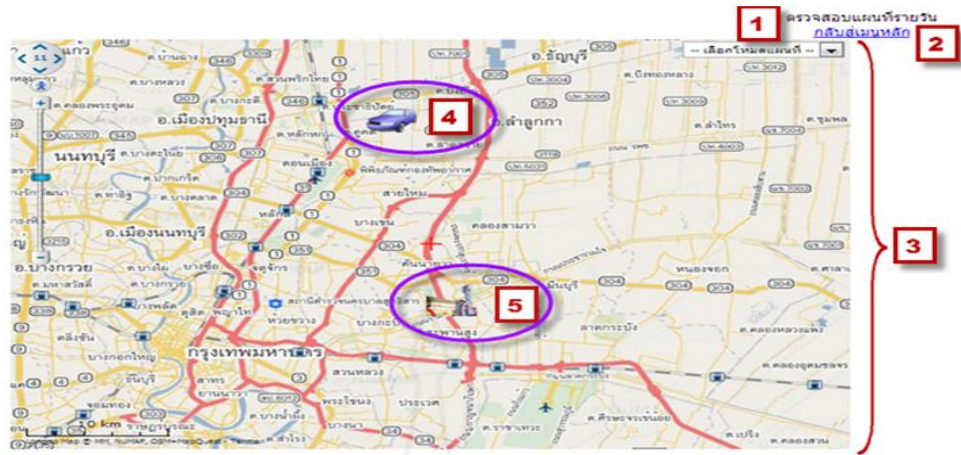


ภาพที่ ข.14 หน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าตามวันที่ที่เลือก

เมื่อต้องการปรับปรุงเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าให้คลิกที่ข้อมูลที่ต้องการแก้ไขในตารางข้อมูลจะแสดงข้อมูลทั้งหมดในหน้าจอข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ภาพที่ ข.15 หน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่ต้องการปรับปรุงข้อมูลที่ต้องปรับปรุงเพิ่มเติมเข้าไปได้แก่ ลำดับคิว และหมายเลขช่องซ่อม ให้เป็นไปตามแผนงานซ่อมที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ส่วนข้อมูลค่าละติจูดและค่าลองติจูดจะถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือลูกค้าโดยอัตโนมัติเมื่อได้มีการยืนยันการเข้ารับบริการของลูกค้าแล้ว ส่วนข้อมูลอื่นๆ ถ้าตรวจสอบแล้วพบว่าไม่ถูกต้องสามารถแก้ไขได้ตามต้องการหลังจากนั้นกดปุ่มแก้ไข ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกเข้าสู่ระบบ ถ้าต้องการยกเลิกข้อมูลก่อนการบันทึกให้คลิกที่ปุ่มยกเลิกจะกลับไปหน้าจอเมนูหลักของระบบ

9) การใช้งานแผนที่ของระบบด้วยการคลิกที่เมนูตรวจสอบแผนที่ ข้อมูลที่จะแสดงบนแผนที่ประกอบด้วย (1) ชื่อของหน้าจอทำงาน (2) ปุ่มกลับเมนูหลักคลิกเมื่อต้องการไปยังเมนูหลักของระบบ (3) ส่วนแผนที่ที่ปรากฏบนหน้าจอเพื่อใช้แสดงข้อมูลต่างๆ ที่มีการกำหนดไว้ (4) แสดงตำแหน่งรถยนต์ของลูกค้าเพื่อทำการตรวจสอบและติดตามการเคลื่อนที่ของตำแหน่งที่อยู่รถยนต์ของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าแบบเรียลไทม์จนกระทั่งนำรถยนต์เข้ารับบริการตามกำหนดเวลาที่นัดหมายและนำข้อมูลนี้ไปบริหารจัดการแผนการซ่อมให้เป็นไปตามกำหนดการณ์ที่วางไว้ล่วงหน้า (5) แสดงที่ตั้งของบริษัทหรือศูนย์บริการบนแผนที่ซึ่งเป็นที่ลูกค้าต้องนำรถยนต์เข้ารับบริการตามวันและเวลาที่นัดหมายล่วงหน้า (6) ตารางข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่ได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องแล้วเพื่อไว้ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในการวิเคราะห์สถานการณ์ของรถยนต์ลูกค้าที่มีการนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าในขณะที่มีการเคลื่อนที่บนแผนที่



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค	ช่อง ซ่อม
1	XXXXXXXX	XXXXX	Hilux Vigo 4X2	XXXX-XX-XX	19:00	1000 กม / 1 เดือน	1

ภาพที่ ข.16 หน้าจอแสดงการใช้งานข้อมูลบนแผนที่ของระบบ



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายสมหมาย มหากลั่น
วัน เดือน ปีเกิด	9 กุมภาพันธ์ 2556
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการศึกษา	บช.บ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย 2529
สถานที่ทำงาน	บริษัท โตโยต้าเมืองเพชร จำกัด อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
ตำแหน่ง	ผู้จัดการแผนกบัญชีและบุคคล





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- แก้ววดี ศรีทะลาชัย (2553) “เสียดายที่รูปแบบใหม่เอาใจคนรักเทคโนโลยี” *Voice TV Reporter*
- จักรชัย โสอินทร์และพงษ์ศธร จันทร์ชัย (2555) *Android App Development ฉบับสมบูรณ์*
- เสฐฐวิทย์ เกิดผล (2553) ”Location-Based Services: แนวทางใหม่สำหรับการสร้างบริการผ่านอินเทอร์เน็ต” *นิตยสาร E-Commerce* 12,143(พฤศจิกายน): 84-87
- บริษัทโตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด (2555) Smart Life ,smart G-book ชีวิตสุดสมาร์ตเพื่อการเดินทางสุดบาย คั่นคืนเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2555 จาก www.bangkokbiznews.com
- บุษรา ประกอบธรรม และมานะ อัจฉริยเกียรติ (2554) ”บริการระบุตำแหน่ง:ทางเลือกใหม่ในการทำธุรกิจ(Location-Based Service: New Alternative forBusiness)” *วารสารนักบริหาร* 31,1 (มกราคม-มีนาคม) : 148-152
- ไพบุลย์ สวัสดิ์ปัญญาโชติ (2554) *The Android Developer’s Cookbook:รวมโค้ด Android App*
- ภาวฑู พงษ์วิทย์ภานุ (2010) “ตะโกนบอกให้โลกรู้ว่าคุณอยู่ไหน” *Location Marketing January 3 2010*
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสพ.(2549) *การใช้งานฐานข้อมูล MySQL*
- สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยรังสิต(2551) “มารู้จักกับ 3G เทคโนโลยีเปลี่ยนชีวิต (Knowing 3G TechnologyChange Our Life)” *รังสิตสารสนเทศ* 14,2 (กรกฎาคม-ธันวาคม): 23-24
- ชนันต์ ศรีสกุล เกียรติชัย บรรลุผลสกุล และมนตรี ศิริปรัชญานันท์ (2553) “GPS ตอนที่ 6 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบ GPS แบบ AGPS” คั่นคืนเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2553 จาก www.wara.com
- The Next Generation of Personal Navigation Device(2012) “ประโยชน์ของ GPS การประยุกต์ใช้งานกับการดำรงชีวิต ” คั่นคืนเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม 2555 จาก www.gpsgen.com
- VEEDVIL Tech News&Info* “สถิติผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือประเทศไทยปี 2556” คั่นคืนเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2556 จาก www.veedvil.com
- A. Kupper (2005) *Location-based Services : Fundamentals and Operation*
- Paolo Bellavista, Axel Küpper and Sumi Helal (2008) “Location-based services: back to the future” *Published by the IEEE CS*, vol. 7, no. 2, April
- Aphrodite Tsalgatidou and other(2003) *Mobile e-commerce and location-based services: Technology and requirements: In Proceedings of the 9 th Scandinavian Research Conference on Geographical Information Services*

David Mountain and Jonathan Raper (2001) “Positioning techniques for location-based services (LBS): characteristics and limitations of proposed solutions” *Aslib Proceedings* vol. 53 no.10, December 2011

Toyota motor Thailand Co., Ltd. (2553) *Basic Customer Service Consultant (e-CRB and kaizen Promotion Department) and TSM Advanced Express Maintenance Dealer Certification Program*



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายสมหมาย มหากลั่น
วัน เดือน ปีเกิด	9 กุมภาพันธ์ 2506
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการศึกษา	บช.บ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย 2529
สถานที่ทำงาน	บริษัท โตโยต้าเมืองเพชร จำกัด อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
ตำแหน่ง	ผู้จัดการแผนกบัญชีและบุคคล

