

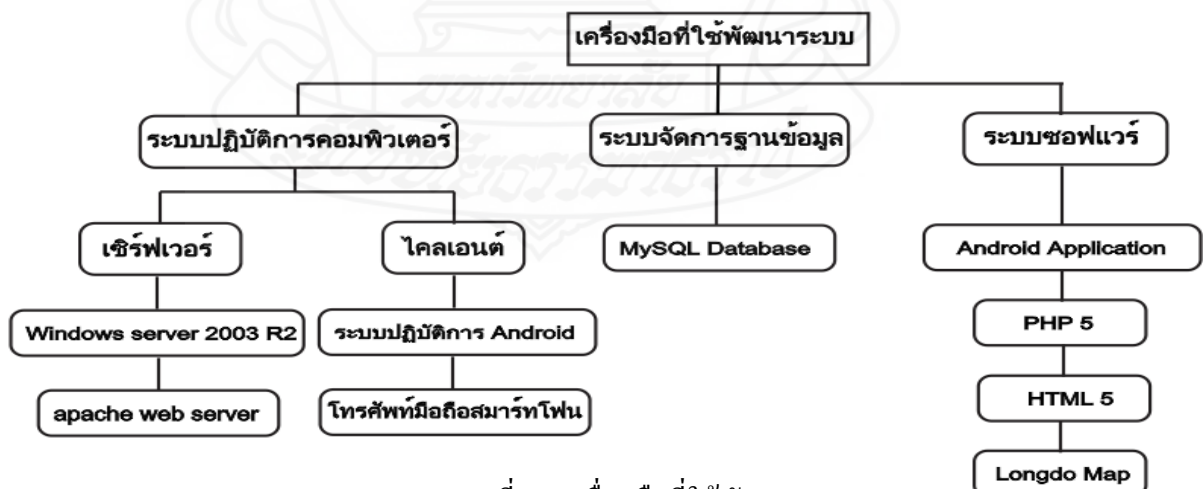
บทที่ 3

การวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบ

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

1. เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ

เครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบงานประกอบด้วยหลายส่วนด้วยกันเพื่อสร้างฟังก์ชันการทำงานในแต่ละส่วนของระบบงานเมื่อนำไปใช้ทำงานจะต้องมีความสอดคล้องและเอื้ออำนวยกับระบบงานอื่นที่มีอยู่ ดังนั้นเพื่อให้ระบบงานที่พัฒนามีการใช้งานที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพจึงได้มีการคัดสรรซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบดังนี้



ภาพที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบ

1.1 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้อุปกรณ์ทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ใช้ระบบปฏิบัติการดังนี้

1) **เซิร์ฟเวอร์** คือเครื่องหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งทำงานให้บริการในระบบเครือข่ายแก่ลูกข่ายซึ่งให้บริการผู้ใช้อีกหนึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์นี้ควรมีประสิทธิภาพสูงมีความเสถียร สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ได้เป็นจำนวนมาก ภายในเซิร์ฟเวอร์ให้บริการได้ด้วยโปรแกรมบริการซึ่งทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการอีกชั้นหนึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่

1.1 ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2003 R2 เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับเน็ตเวิร์กที่มีการออกแบบและพัฒนาขึ้นในการรองรับการให้บริการต่างๆ กับผู้ใช้งานหลายส่วนการบริการที่สำคัญได้แก่ การให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตเช่น ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์ พรินท์เซิร์ฟเวอร์ 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 ระบบสามารถที่จะอยู่ใสถานะที่สามารถควบคุมได้ตลอดเวลาในกรณีที่มีข้อผิดพลาดขึ้นระบบสามารถรายงานได้อย่างถูกต้องและความผิดพลาดที่เกิดขึ้นของแอปพลิเคชันจะต้องไม่มี ผลกระทบต่อการทำงานของระบบปฏิบัติการโดยรวม
- ความปลอดภัย(Security) มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ระบบสามารถตรวจสอบผู้ใช้อีก่อนเข้าใช้งาน ระบบได้คัดลอกจนมีการติดตามใช้งานของผู้

ใช้ได้และสามารถกำหนดสิทธิต่างๆในการใช้งานทรัพยากรของระบบได้เป็นอย่างดี

- ความสามารถในการจัดการ(Performance) ตัวระบบสามารถทำงานได้ในความเร็วสูงสุดเท่าที่ความสามารถของฮาร์ดแวร์จะรองรับได้นอกจากนี้ระบบปฏิบัติการได้มีการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นกับระบบปฏิบัติการในรุ่นก่อนๆ นี่เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

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

2) ไคลเอนต์หรือเครื่องลูกข่าย เป็นระบบหรือแอปพลิเคชันที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์อื่นที่เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ได้ คำว่าไคลเอนต์เริ่มมีการใช้เรียกถึงคอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในตัวเองได้แต่สามารถใช้งานโปรแกรมนั้นผ่านทางระบบเครือข่ายโดยในงานวิจัยนี้ได้แก่

2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ถูกออกแบบมาใช้งานสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัส เช่นสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ จุดประสงค์ของแอนดรอยด์นั้นจากจุดเริ่มต้นเพื่อต้องการนำเอาระบบปฏิบัติการลินุกซ์ซึ่งนิยมนำไปใช้งานกับเครื่องแม่ข่ายเป็นหลักนำมาลดทอนขนาดตัวแต่ไม่ลดทอนความสามารถเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการนำไปติดตั้งบนอุปกรณ์พกพาที่มีขนาดพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่จำกัดโดยหวังว่าแอนดรอยด์จะทำหน้าที่คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่พกพามันไปในทุกที่ทุกเวลา

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

กล้องถ่ายรูปที่มีความละเอียดสูงออกแบบดีไซน์ให้สวยงามทันสมัย มีแอปพลิเคชันและลูกเล่นที่มีความน่าสนใจและใช้งานสะดวก

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

- เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล 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) เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรม JAVA ซึ่งแอนดรอยด์มีพื้นฐานมาจาก Java จึงจำเป็นต้องใช้มิฉะนั้นจะไม่สามารถจะ Run และ Compile แอปพลิเคชันได้
- Eclipse เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษา Java
- Android SDK (Android Software Development Kit) เป็นชุดโปรแกรมที่พัฒนาโดย google ให้นำไปใช้ฟรี ซึ่งจะมีโปรแกรมและไลบรารีต่างๆ ที่มีความจำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์และยังมีเครื่องมือที่เป็นอิมูเลเตอร์สำหรับไว้ทดสอบรันแอปพลิเคชันที่กำลังพัฒนาอยู่ก่อนจะนำไปใช้บนอุปกรณ์จริง

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

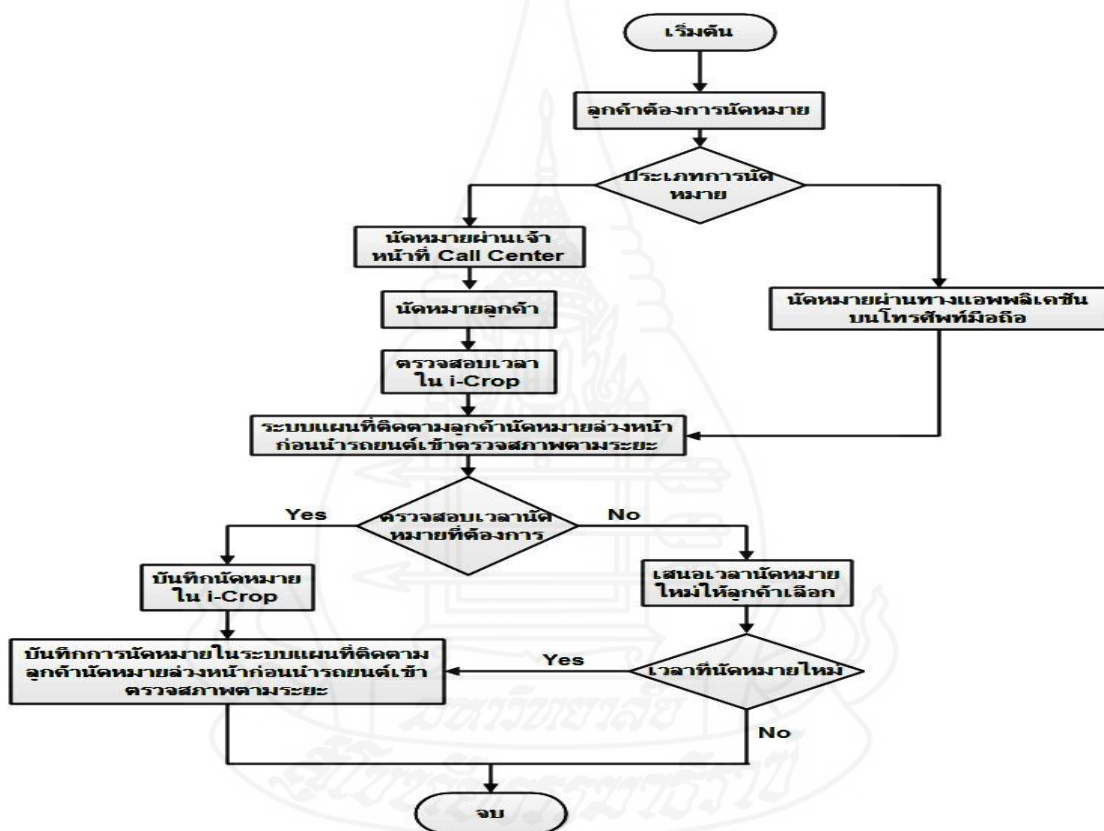
3) โปรแกรม HTML(Hypertext Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับเขียนเว็บเพจโดยพัฒนามาจากภาษา SGML(Standard Generalized Markup Language) ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานที่ไว้ใช้พัฒนาเอกสารที่อยู่ในรูปแบบเว็บเพจที่ใช้อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเรียกใช้เอกสารเหล่านี้ผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้แก่ 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 ที่ให้บริการข้อมูลแผนที่ประเทศไทยในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ทั่วไป (<http://map.longdo.com/>) และบริการเว็บเซอร์วิสสำหรับนักพัฒนาเว็บที่ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศในลักษณะ Mash-up รวมถึงบริการสืบค้นข้อมูลสถานที่ ตำบลที่อยู่และบริการ Geocoding ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงเพื่อให้แสดงผลแผนที่ได้อย่างละเอียดชัดเจนขึ้นแสดงตำแหน่งสถานที่ต่างๆ หลากหลายบนแผนที่และยังไปใช้งานบนอุปกรณ์พกพาได้เป็นอย่างดีขึ้น เช่น โทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต การใช้งานจะเป็นลักษณะฟรีเมื่อปริมาณการใช้งานยังไม่เกิน 5GB/เดือน โดยไม่จำกัดรูปแบบแอปพลิเคชัน

2. วิธีดำเนินการวิจัย

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



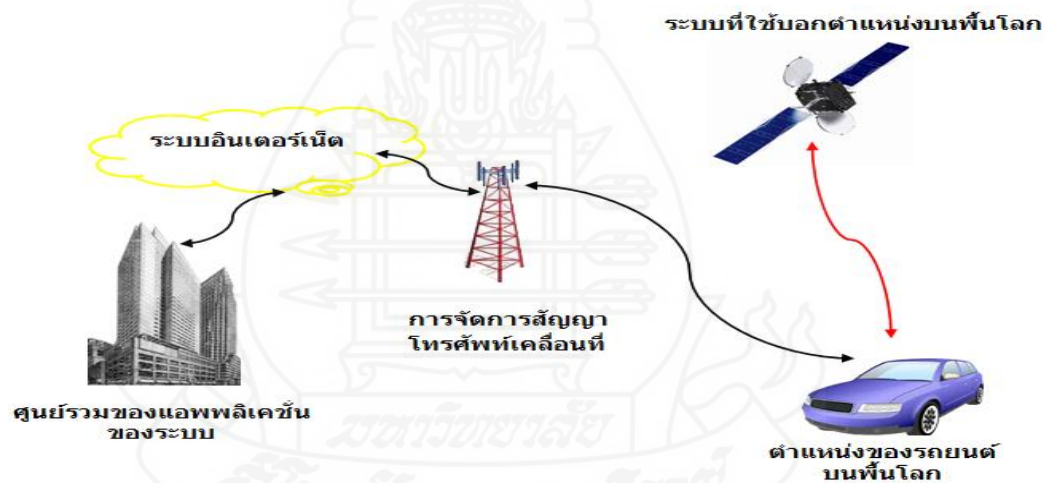
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการนัดหมายเมื่อมีระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้งานบนระบบคอมพิวเตอร์ทั่วไป โดยอาศัยการบริการระบุตำแหน่งที่ตั้ง และระบบระบุเวลาจริงที่ตอบสนองได้ทันทีแล้วนำมาพัฒนาระบบแผนที่ติดตามลูกค้าที่นัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบตามระยะ มาใช้งานร่วมกับระบบงานนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าบนระบบ i-Crop ซึ่งทางบริษัทโตโยต้ามอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ได้พัฒนาเพื่อใช้เครื่องมือสำหรับเตือนรถยนต์ก่อนถึง

กำหนดเงื่อนไขสำหรับการนัดหมายล่วงหน้าของศูนย์บริการ จากข้อมูลที่ได้ในส่วนนี้จะนำไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่น่าเข้ามาจากระบบที่พัฒนาขึ้นมาผ่านทางเจ้าหน้าที่และผ่านทางโทรศัพท์มือถือโดยลูกค้าเมื่อไม่มีเวลานัดหมายก็ยกเลิกการนัดหมายแต่ถ้ามีเวลาจะกำหนดเวลาใหม่ให้กับลูกค้าและบันทึกเข้าระบบเพื่อรอการรับบริการก่อนถึงเวลานัดหมายลูกค้าจะทำการยืนยันผ่านทางโทรศัพท์มือถือหลังจากนั้นตำแหน่งที่อยู่ในขณะนั้นจะปรากฏบนแผนที่ทันทีทำให้สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ผ่านทางแผนที่ได้

3. การวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบ

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



ภาพที่ 3.3 หลักการทำงานของ การใช้ Location based service และ Real time System

จากหลักการข้างต้นจึงนำมาใช้ประกอบการพัฒนาระบบการนัดหมายเพื่อนำรถเข้าเช็คระยะตามสภาพซึ่งระบบจะมีหน้าที่ในการติดตามตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการบริการโดยผู้ใช้งานซึ่งเป็นผู้ให้บริการนัดหมายจะมีข้อมูลที่ชัดเจนขึ้นเพื่อช่วยในการวิเคราะห์และวางแผนการจัดการระบบนัดหมายซึ่งระยะล่วงหน้าให้มีการบริการที่ดีขึ้นซึ่งแต่เดิมนั้นก่อนจะถึงเวลานัดหมาย เมื่อต้องการทราบตำแหน่งที่อยู่จริงของลูกค้าในขณะนั้นจะใช้เพียงโทรศัพท์มือถือเพื่อโทรสอบถามเท่านั้นทำให้ได้ข้อมูลตำแหน่งของลูกค้านัดหมายที่ไม่สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้

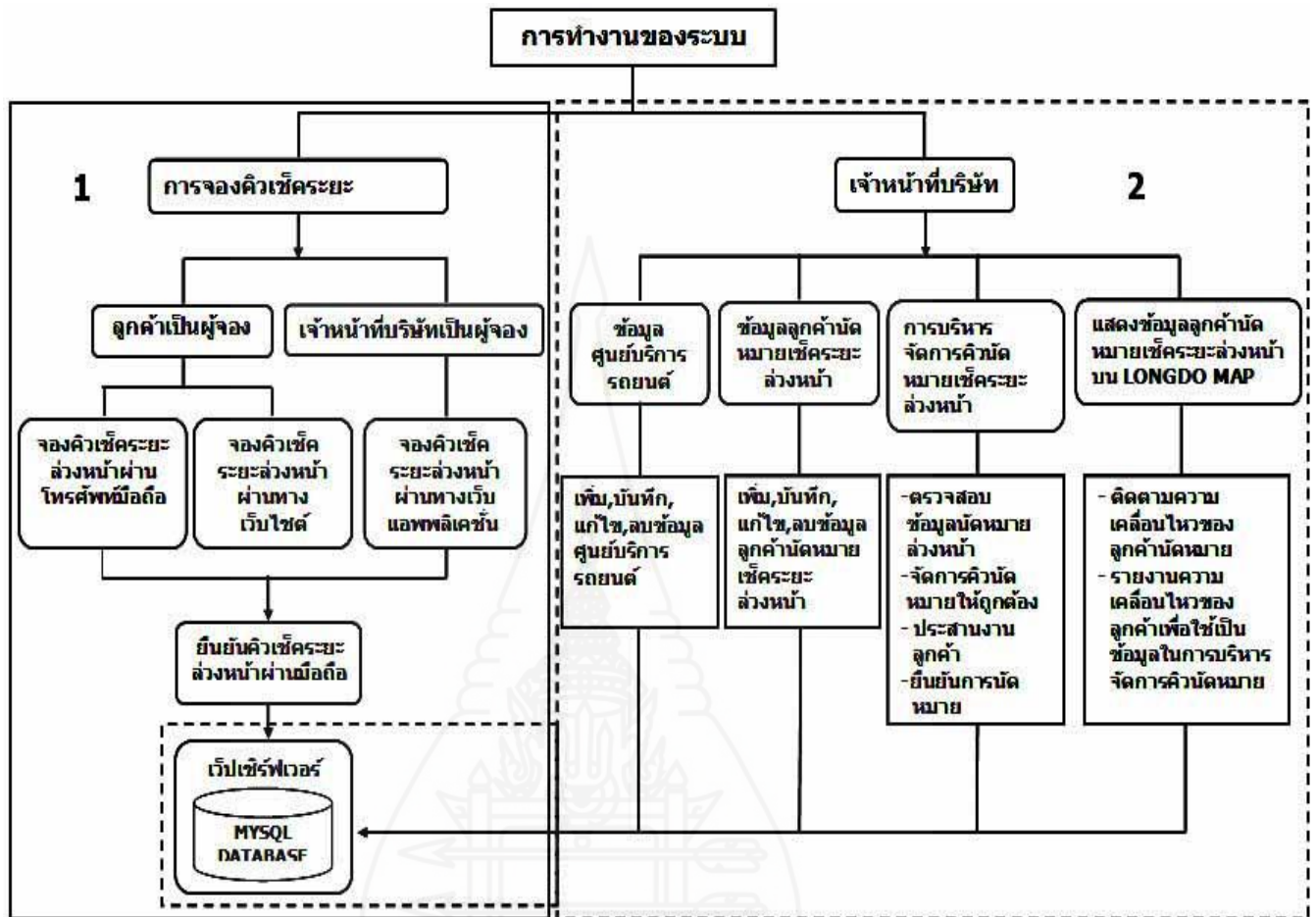
อันเนื่องจากลูกค้าไม่มีเวลาที่จะตรวจสอบสถานที่อยู่ในขณะนั้นหรืออาจจะกำลังทำธุรกิจอื่นอยู่ซึ่งไม่อาจหาเวลาได้หรืออาจจะไม่ได้เห็นถึงความจำเป็นและความสำคัญของการนัดหมาย จึงมีเจตนาที่จะไม่ให้ข้อมูลที่อยู่ที่ถูกต้องเพราะเกรงว่าจะไม่ได้รับการบริการตามเวลาที่จองไว้ ดังที่กล่าวมานี้จึงเป็นสาเหตุทำให้ข้อมูลที่ได้รับจากลูกค้านัดหมายมีความคลาดเคลื่อนและค่อนข้างผิดพลาดมากโดยรวม

จากการใช้ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าทำให้ทราบตำแหน่งที่อยู่ลูกค้านัดหมายล่วงหน้าทั้งในลักษณะที่อยู่กับที่และมีการเคลื่อนที่แบบเรียลไทม์โดยทันที ด้วยข้อมูลที่ชัดเจนและถูกต้องมากยิ่งขึ้นทำให้เกิดรูปแบบและโครงสร้างการทำงานของระบบ 2 ส่วนดังแสดงในภาพที่ 3.4 ซึ่งประกอบด้วย

1. การจองคิวเช็คระยะล่วงหน้า (หมายเลข 1) เป็นการนำข้อมูลนัดหมายเข้าระบบแยกการทำงาน 2 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่เป็นลูกค้าเป็นผู้จองเวลานัดหมายซึ่งสามารถทำการจองผ่านทางโทรศัพท์มือถือและจองผ่านทางเว็บไซต์
- ส่วนที่เป็นเจ้าหน้าที่บริษัทเป็นผู้จองให้สามารถจองผ่านทางเว็บไซต์ได้เพียงอย่างเดียวและเมื่อถึงกำหนดเวลานัดหมายลูกค้าจะทำการยืนยันการนัดหมายผ่านทางโทรศัพท์มือถือเพื่อระบุตำแหน่งที่อยู่ โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกบริหารจัดการด้วยโปรแกรม MS SQL ผ่านทางเว็บเซิร์ฟเวอร์

2. เจ้าหน้าที่บริษัท(หมายเลข 2) จะเป็นการทำงานของส่วนผู้มีหน้าที่ในบริษัทซึ่งส่วนมากจะใช้งานผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันโดยจะเริ่มการทำงานดังนี้

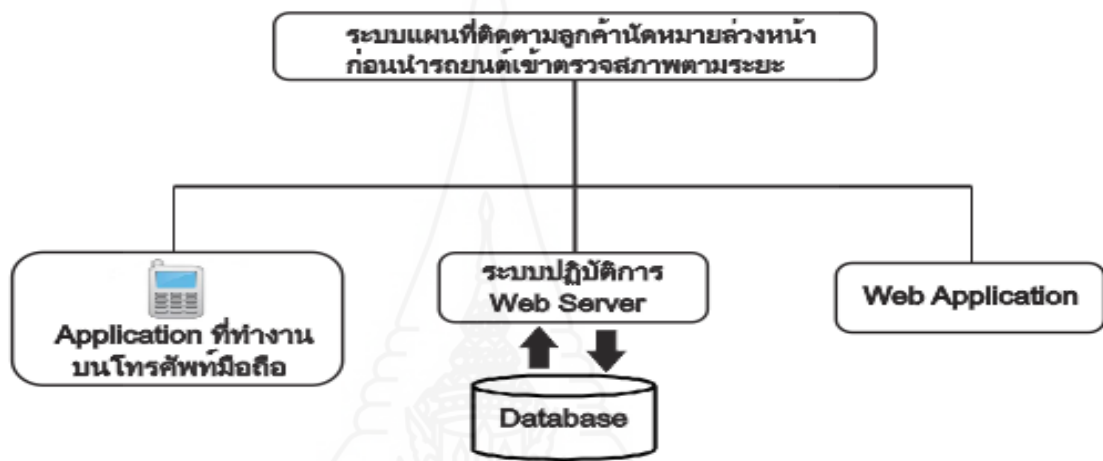


ภาพที่ 3.4 โครงสร้างการทำงานของระบบโดยรวม

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

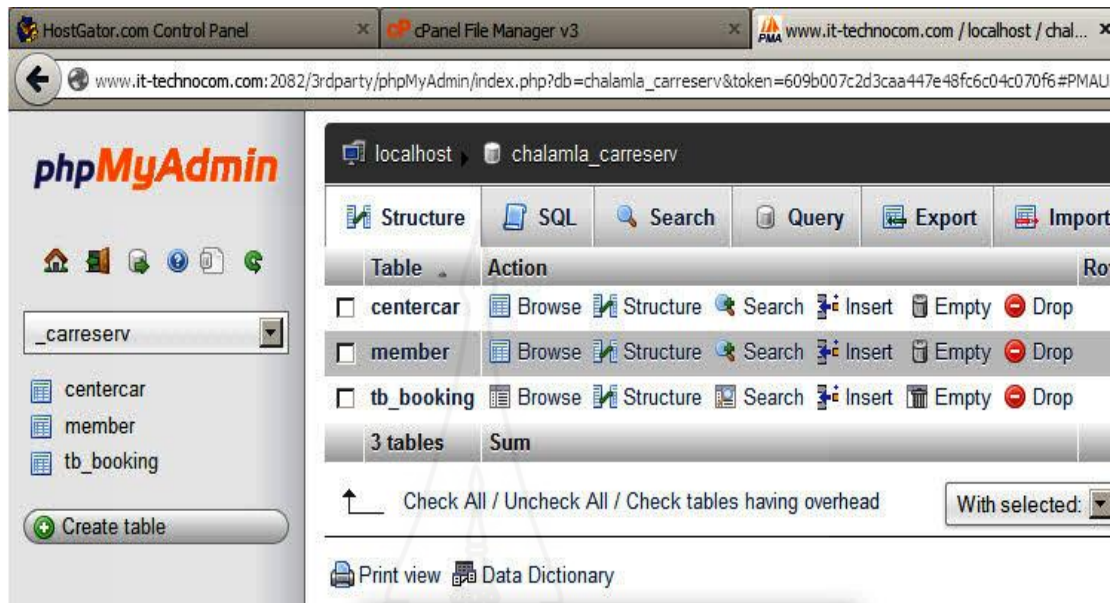
ติดตามความเคลื่อนไหวสถานที่อยู่จริงของลูกค้าได้ตลอดเวลาและข้อมูลเหล่านี้จะนำไปทำการวิเคราะห์เพื่อจัดการงานนัดหมายให้เหมาะสมกับสภาพที่เป็นอยู่จริง

ด้วยโครงสร้างการทำงานของระบบจึงนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาระบบโดยแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วนด้วยกันได้แก่ เว็บเซิร์ฟเวอร์ ฐานข้อมูล แอปพลิเคชันทำงานบนโทรศัพท์มือถือ และเว็บแอปพลิเคชัน โดยในแต่ละส่วนมีการพัฒนาดังแสดงในภาพที่ 3.5



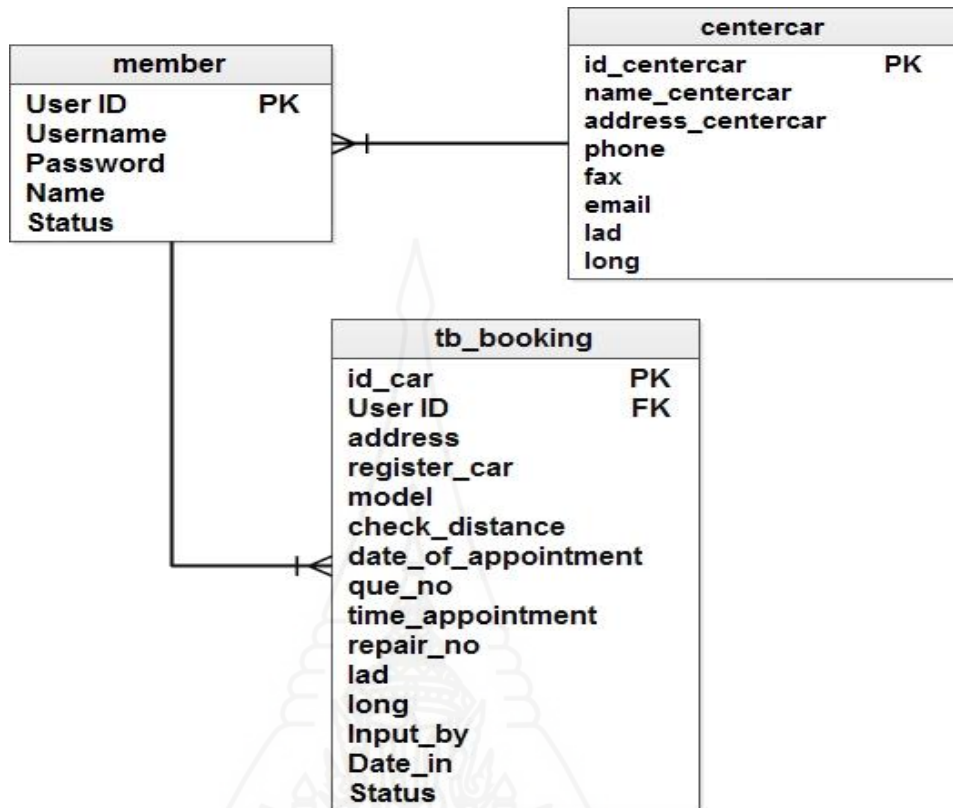
ภาพที่ 3.5 โครงสร้างการออกแบบระบบโดยรวม

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



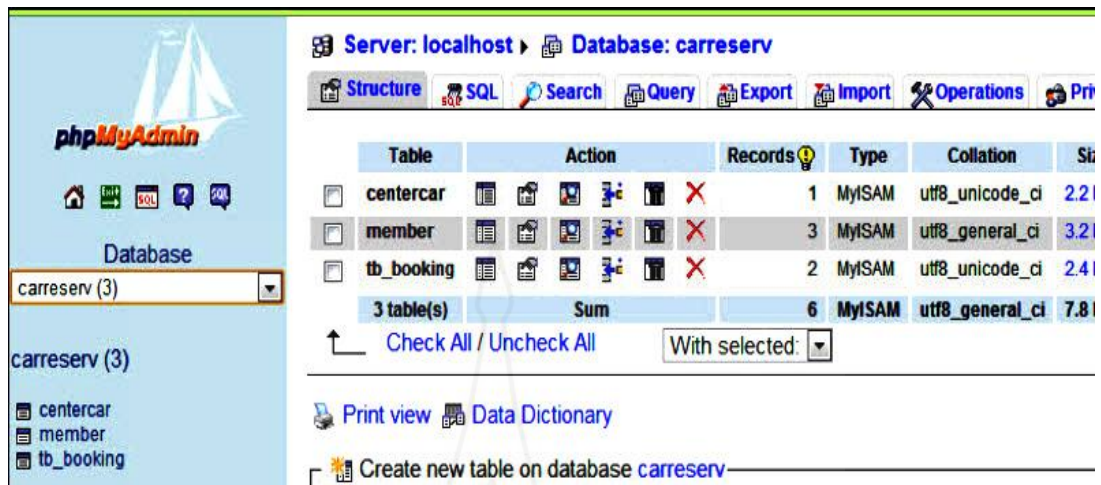
ภาพที่ 3.6 เว็บไซต์เวอร์ของระบบแผนที่นัดหมายติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

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 ฐานข้อมูลจะมีหลายตารางก็ได้ในระบบแผนที่ติดตามลูกค้านี้หมายถึงล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบตามระยะประกอบด้วยตารางในฐานข้อมูล “ Carreserv ” ดังนี้ Member, Centercar และ tb_Booking ดังแสดงในภาพที่ 3.8



Server: localhost ▶ Database: carreserv

Structure SQL Search Query Export Import Operations Pri

Table	Action	Records	Type	Collation	Size
centercar		1	MyISAM	utf8_unicode_ci	2.2 K
member		3	MyISAM	utf8_general_ci	3.2 K
tb_booking		2	MyISAM	utf8_unicode_ci	2.4 K
3 table(s) Sum		6	MyISAM	utf8_general_ci	7.8 K

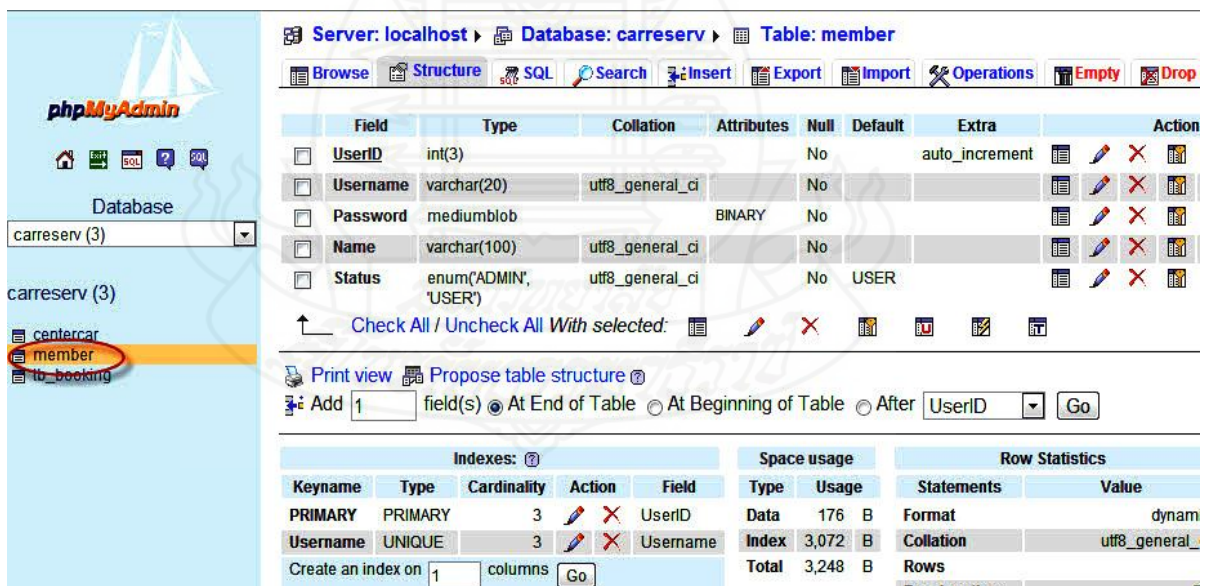
Check All / Uncheck All With selected: ▾

Print view Data Dictionary

Create new table on database carreserv

ภาพที่ 3.8 ตารางในฐานข้อมูล Carreserv

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



Server: localhost ▶ Database: carreserv ▶ Table: member

Browse Structure SQL Search Insert Export Import Operations Empty Drop

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
UserID	int(3)			No		auto_increment	
Username	varchar(20)	utf8_general_ci		No			
Password	mediumblob		BINARY	No			
Name	varchar(100)	utf8_general_ci		No			
Status	enum('ADMIN', 'USER')	utf8_general_ci		No	USER		

Check All / Uncheck All With selected: [Icons]

Print view Propose table structure

Add 1 field(s) At End of Table At Beginning of Table After UserID Go

Indexes: 0					Space usage		Row Statistics	
Keyname	Type	Cardinality	Action	Field	Type	Usage	Statements	Value
PRIMARY	PRIMARY	3		UserID	Data	176 B	Format	dynam
Username	UNIQUE	3		Username	Index	3,072 B	Collation	utf8_general_
Create an index on 1 columns Go					Total	3,248 B	Rows	

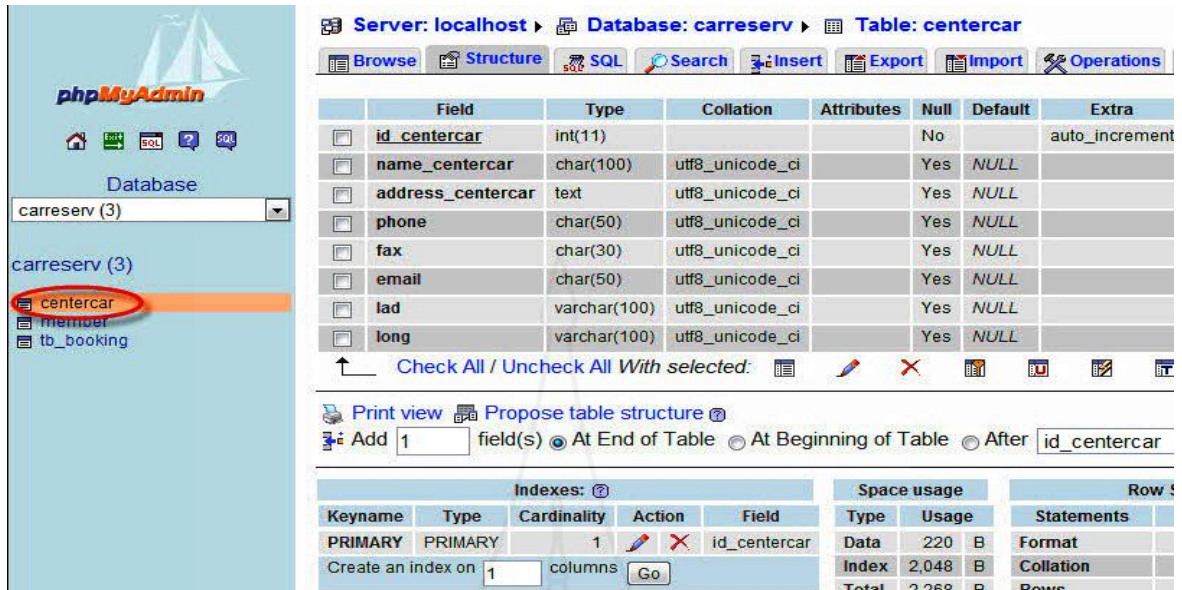
ภาพที่ 3.9 โครงสร้างตารางข้อมูล Member

ตารางที่ 3.1 ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

รายละเอียดข้อมูลตัวแปรในตาราง Member

ชื่อตัวแปร	ประเภท/จำนวนตัวแปร	คำอธิบายตัวแปร
UserID	int(3)	เลขที่ผู้ใช้งานระบบ
Username	varchar(20)	ชื่อสำหรับล็อกอินเข้าระบบ
Password	Mediumblob	รหัสสำหรับล็อกอินเข้าระบบ
Name	Varchar(100)	ชื่อของผู้ใช้งานในระบบ
tatus	enum('ADMIN','USER')	ประเภทผู้ใช้งาน - ADMIN ผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าหน้าที่บริษัท ซึ่งสามารถใช้งานได้หลายส่วนในโปรแกรม - USER ผู้ใช้งานที่เป็นลูกค้าของบริษัทซึ่งสามารถใช้งานได้เฉพาะหน้าจอจองคิวเข้าเช็คระยะล่วงหน้าเท่านั้นจะไม่มีสิทธิ์เข้าไปใช้งานส่วนอื่นๆ ได้

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



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	varchar(100)	ค่าละติจูดที่ตั้งของบริษัท/ศูนย์บริการ
Long	varchar(100)	ค่าลองจิจูดที่ตั้งของบริษัท/ศูนย์บริการ

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

Field	Type	Collation	Attributes	Null
☐ id_car	int(11)			No
☐ UserID	int(3)			No
☐ customers	char(50)	utf8_unicode_ci		Yes
☐ address	text	utf8_unicode_ci		Yes
☐ register_car	char(10)	utf8_unicode_ci		Yes
☐ model	char(50)	utf8_unicode_ci		Yes
☐ check_distance	char(50)	utf8_unicode_ci		Yes
☐ date_of_appointment	date			Yes
☐ que_no	int(3)			Yes
☐ time_appointment	varchar(5)	utf8_unicode_ci		Yes
☐ repair_no	char(10)	utf8_unicode_ci		Yes
☐ lad	varchar(100)	utf8_unicode_ci		Yes
☐ lang	varchar(100)	utf8_unicode_ci		Yes
☐ Input_by	int(3)			Yes
☐ Date_in	timestamp		ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	No
☐ Status	varchar(150)	utf8_unicode_ci		No

ภาพที่ 3.11 โครงสร้างตารางข้อมูล *tb_booking*

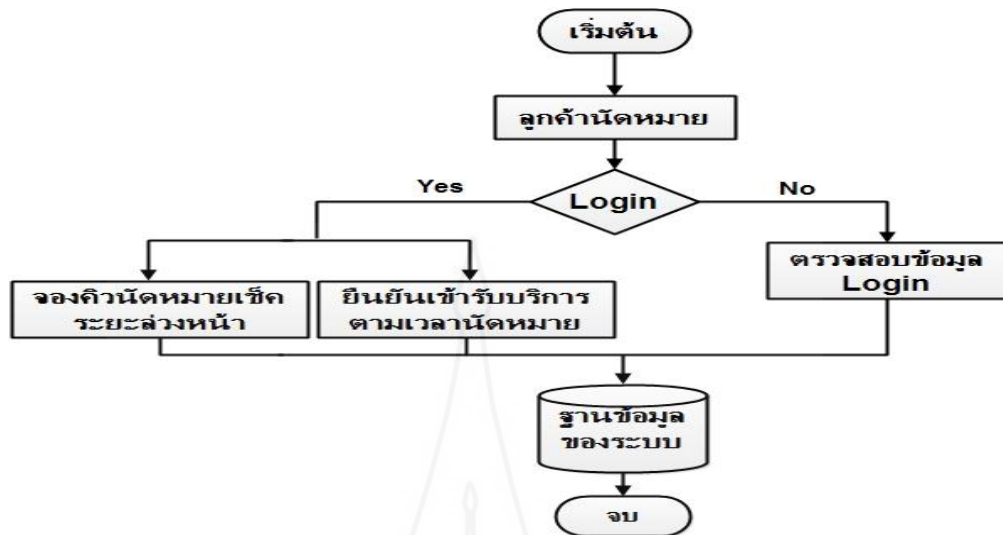
ตารางที่ 3.3 ตารางเก็บข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
รายละเอียดข้อมูลตัวแปรในตาราง *tb_booking*

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)

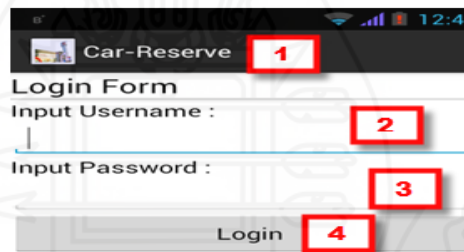
check_distance	char(50)	ระยะที่นำรถยนต์เข้าตรวจสอบสภาพ
date_of_appointment	Date	วันที่จองเข้าเช็คระยะ
que_no	Int(3)	ลำดับคิว
time_appointment	varchar(5)	เวลาที่จองเข้าเช็คระยะ
repair_no	char(10)	หมายเลขช่องซ่อม
Lad	varchar(100)	ค่าละติจูดที่อยู่ของลูกค้า
Long	varchar(100)	ค่าลองจิจูดที่อยู่ของลูกค้า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

3.3 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ เป็นการพัฒนาระบบงานสำหรับใช้งานบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยเครื่องมือที่ใช้พัฒนาได้แก่ โปรแกรม Android for Java ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันที่นำไปใช้งานบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยลูกค้าสามารถโหลดไว้ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือสำหรับการจองคิวนัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าที่มีความประสงค์จะจองคิวเข้ารับบริการเบื้องต้นตามวันที่และเวลาที่ต้องการได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบได้โดยตรง พร้อมกันนี้ก็สามารถทำการยืนยันการเข้ารับบริการได้ทันทีซึ่งจะทำให้ไม่พลาดเมื่อนำรถยนต์เข้ารับบริการกับทางศูนย์บริการซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังแสดงในภาพที่ 3.12



ภาพที่ 3.12 โครงสร้างการทำงานของแอพลิเคชัน

1) การออกแบบหน้าจอล็อกอินบน โทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นหน้าจอแรกเพื่อใช้สำหรับ ทำการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ที่เข้าไปใช้งานในระบบดังแสดงในภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 หน้าจอล็อกอินบน โทรศัพท์มือถือ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

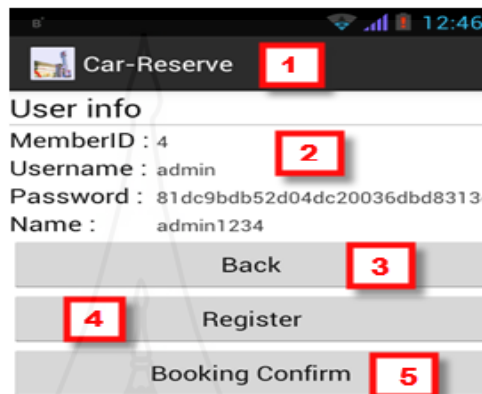
หมายเลข 1 ส่วนที่แสดงชื่อของโปรแกรม

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 คลิกเมื่อต้องการเข้าทำการจองคิวนัดหมายเช่าระยะล่วงหน้า
- หมายเลข 5 ปุ่ม Booking Confirm คลิกเมื่อยืนยันการเข้ารับบริการตามวันเวลาที่กำหนด

3) การออกแบบหน้าจอจองคิวเช่าระยะล่วงหน้าผ่านทางโทรศัพท์มือถือ(Register) ใช้สำหรับลูกค้าที่ต้องการจองคิวนัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าในการนำรถยนต์เข้ารับบริการกับศูนย์บริการดังแสดงในภาพที่ 3.15

Car-Reserve 1

Select 1000 KM/ 1 Mon UserID: 4 2

Name Lastname : 3

Address 4

Register Car : 5

Date of appointment : 2013-3-9 6 Date

Time Appointment : 00:00 7

Lad 8

Long 9

Model car : Camry 10

Check distance : 1000 KM/ 1 Mon 11

Save 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 ก่อนที่จะถึงเวลาเข้ารับบริการทางบริษัทจะโทรศัพท์เพื่อยืนยันเวลาที่เข้ารับบริการตามที่ตกลงไว้เมื่อไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้ผู้ลูกค้าคลิกปุ่ม Booking Confirm หลังจากนั้นสามารถไปใช้งานในส่วนอื่นได้ตามตามปรกติดังแสดงในภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.16 หน้าจอยืนยันการนัดหมายเช่าระยะล่วงหน้าทางโทรศัพท์มือถือ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

หมายเลข 1 ส่วนที่แสดงชื่อของโปรแกรม

หมายเลข 2 ส่วนแสดงค่าละติจูดโดยการใช้ GPS ในโทรศัพท์มือถือในการหาตำแหน่งที่
อยู่ในขณะนั้นเมื่อได้ค่าแล้วแอปพลิเคชันจะทำการส่งค่าที่ได้ไปเก็บที่
ฐานข้อมูลบนเว็บเซิร์ฟเวอร์

หมายเลข 3 ส่วนแสดงค่าลองจิจูดโดยการใช้ GPS ในโทรศัพท์มือถือในการหาตำแหน่งที่
อยู่ในขณะนั้นเมื่อได้ค่าแล้วแอปพลิเคชันจะทำการส่งค่าที่ได้ไปเก็บที่
ฐานข้อมูลบนเว็บเซิร์ฟเวอร์

3.4 การออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เป็นระบบงานที่สามารถใช้งานผ่านทาง
เว็บไซต์ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาได้แก่โปรแกรม PHP ,HTML และ Longdo Maps API เป็น

ส่วนการทำงานทั้งหมดของเจ้าหน้าที่ของบริษัทเพื่อใช้สำหรับการจัดการข้อมูลนัดหมายล่วงหน้าของลูกค้าให้ถูกต้องตรงความเป็นจริงก่อนลูกค้าจะนำรถยนต์เข้ารับบริการซึ่งจะทำให้ข้อมูลนัดหมายล่วงหน้ามีความชัดเจนยิ่งขึ้นเพื่อเป็นการลดข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้คืออีกด้วยการทำงานส่วนนี้มีดังแสดงในภาพที่ 3.17



ภาพที่ 3.17 Use-Case ภาพรวมการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

- 1) การออกแบบหน้าจอก่อนเข้าระบบ 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) การออกแบบหน้าจอสื่ออื่นเข้าสู่ระบบ 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) การออกแบบหน้าจอสมัครสมาชิก สำหรับลูกค้าที่ไม่มีข้อมูลล็อกอินเข้าใช้งานแต่มีความประสงค์ต้องการสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์เพื่อขอรับข้อมูลไว้สำหรับล็อกอินเข้าสู่ระบบในการใช้งานดังแสดงในภาพที่ 3.20

เข้าสู่ระบบ

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอินรหัสผ่าน 2

ยืนยันรหัสผ่าน 4

ชื่อผู้ใช้ 5

สถานะ 6

USER

บันทึก 8 ยกเลิก

7

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 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่กรอกในหน้าจอนี้เข้าระบบ
- หมายเลข 8 ปุ่มยกเลิกคลิกเมื่อต้องการกรอกข้อมูลในหน้าใหม่

4) การออกแบบหน้าจอเมนูหลัก เนื่องจากการได้มีการแบ่งระดับการใช้เป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ ADMIN และ USER ซึ่งในแต่ละประเภทมีสิทธิ์ใช้งานต่างกันโดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 หน้าจอเมนูหลักสำหรับผู้ที่ใช้เป็น 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 เมนูรายชื่อผู้ใช้ทั้งหมด
- หมายเลข 5 เมนูรายชื่อศูนย์บริการ
- หมายเลข 6 เมนูสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- หมายเลข 7 เมนูข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- หมายเลข 8 เมนูการจัดคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- หมายเลข 9 เมนูตรวจสอบแผนที่
- หมายเลข 10 ปุ่มออกจากระบบ

4.2 การออกแบบหน้าจอเมนูหลักสำหรับผู้ที่มีสถานะเป็น USER ซึ่งเป็นลูกค้า บริษัทสามารถใช้งานได้จำกัดเพียงเมนูการจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าส่วนเดียว เท่านั้นดังแสดงในภาพที่ 3.22

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

Menu 3

สวัสดีคุณ 123

ออกจากระบบ 6

สำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า 2

ยินดีต้อนรับผู้ใช้!

ชื่อสำหรับล็อกอิน 123

ข้อมูลส่วนตัว 123 4

ตารางนัดหมาย

คิวที่	ช่องซ่อม	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันนัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เช็ค

5

ภาพที่ 3.22 หน้าจอเมนูหลักสำหรับผู้ใช้งานสถานะผู้ใช้งาน

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 เมนูสำหรับจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- หมายเลข 3 ส่วนแสดงคำต้อนรับผู้ใช้งานระบบ
- หมายเลข 4 ส่วนที่แสดงข้อมูล Login สำหรับผู้ใช้งานระบบ
- หมายเลข 5 ตารางแสดงข้อมูลจองคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าของลูกค้า
- หมายเลข 6 ปุ่มออกจากระบบ

5) การออกแบบหน้าจอรายชื่อผู้ใช้ทั้งหมด สำหรับผู้ที่ปฏิบัติงานไว้บริหารจัดการข้อมูลของผู้ที่มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบให้เป็นปัจจุบันซึ่งสามารถที่จะลบชื่อผู้ใช้ที่ไม่มีการเคลื่อนไหวหรือเพิ่มผู้ใช้ในระบบใหม่ที่เป็นสถานะ ADMIN และ USER ได้ดังแสดงในภาพที่ 3.23



ภาพที่ 3.23 หน้าจอรายชื่อผู้มีสิทธิ์ใช้ระบบทั้งหมด

ส่วนประกอบของหน้าจอ

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

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

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

ข้อมูลผู้ใช้

ชื่อสำหรับล็อกอิน 2

รหัสผ่าน 3

ยืนยันรหัสผ่าน 4

ชื่อผู้ใช้ 5

สถานะ 6

ADMIN
ADMIN
USER
บันทึก 7 ยกเลิก 8

Copyright

ภาพที่ 3.24 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบสถานะ ADMIN

ส่วนประกอบของหน้าจอ

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

7) การออกแบบหน้าจอแสดงรายชื่อศูนย์บริการ สำหรับใช้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลของบริษัทหรือศูนย์บริการที่มีอยู่ในระบบซึ่งจะแสดงอยู่ในรูปตารางข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 3.25

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ

9

รายชื่อศูนย์บริการทั้งหมด 2

3

เพิ่มศูนย์บริการ

4	ชื่อศูนย์บริการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์	แฟกซ์	อีเมล	ละติจูด	ลองจิจูด	แก้ไข	ลบ	5
								แก้ไข	ลบ	

7 ลำดับที่: 1 ถึง: 0 จากทั้งหมด: 0

6

8

9

เริ่มต้น ก่อนหน้า ถัดไป สุดท้าย

Copyright

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

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

12 หน้าแรก/ออกจากระบบ

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 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อการทำงานของหน้าจอ
- 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

แฟกซ์ : 5

อีเมล : 6

ละติจูด : 7

ลองจิจูด : 8

บันทึก ยกเลิก

9 10

ภาพที่ 3.27 หน้าจอแก้ไขข้อมูลบริษัทหรือศูนย์บริการ

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อหน้าจอทำงาน
- หมายเลข 2 ช่องแสดงข้อมูลชื่อบริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 3 ช่องแสดงข้อมูลที่อยู่บริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 4 ช่องแสดงข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์บริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 5 ช่องแสดงหมายเลขแฟกซ์บริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 6 ช่องแสดงอีเมลของบริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 7 ช่องแสดงค่าละติจูดที่ตั้งบริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 8 ช่องแสดงค่าลองจิจูดที่ตั้งบริษัทหรือศูนย์บริการในระบบ
- หมายเลข 9 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่กรอกทั้งหมดเข้าระบบ
- หมายเลข 10 ปุ่มยกเลิกเพื่อยกเลิกการแก้ไข

10) การออกแบบหน้าจอสำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า เป็นหน้าจอสำหรับใช้บันทึกข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็กระยะล่วงหน้าโดยข้อมูลเหล่านี้จะแสดงเป็นสถานะที่อยู่จริงของลูกค้าบนแผนที่โดยมีข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 3.28

The screenshot shows a web interface for a car service booking system. At the top, there's a banner with two Toyota pickup trucks and the text 'ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า' (Advance customer appointment tracking map system) and 'ก่อนนำรถเข้าตรวจสภาพตามระยะ' (Before bringing the car in for inspection according to mileage). Below the banner, there's a navigation bar with a back arrow and a '12' button. The main content area is titled 'สำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า' (For advance booking of appointment for inspection). It contains several input fields and buttons: 'ชื่อลูกค้า:' (Customer name) with a '3' callout, 'ที่อยู่:' (Address) with a '4' callout, 'ทะเบียนรถยนต์:' (Vehicle registration) with a '5' callout, 'รุ่น:' (Model) with a '6' callout and a dropdown menu showing 'Camry', 'เช็กระยะที่:' (Mileage for inspection) with a '7' callout and a dropdown menu showing '1000 กม/ 1 เดือน', 'วันที่นัดหมาย:' (Appointment date) with a '8' callout, 'วันถึง:' (Arrival date) with a '9' callout, 'เวลาที่นัดหมาย:' (Appointment time) with a '11' callout, and two buttons 'บันทึก' (Save) and 'ยกเลิก' (Cancel) with a '10' callout. A '12' callout points to the back arrow in the navigation bar. The bottom of the page has a 'Copyright' notice.

ภาพที่ 3.28 หน้าจอสำหรับจองคิวนัดหมายเช็กระยะล่วงหน้า

ส่วนประกอบของหน้าจอ

- หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน
- หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อหน้าจอทำงาน
- หมายเลข 3 ช่องกรอกข้อมูลชื่อลูกค้า
- หมายเลข 4 ช่องกรอกข้อมูลที่อยู่ลูกค้า
- หมายเลข 5 ช่องกรอกข้อมูลทะเบียนรถยนต์
- หมายเลข 6 ช่องกรอกรุ่นรถยนต์ที่เข้ารับบริการ
- หมายเลข 7 ช่องกรอกระยะที่เข้าเช็ค
- หมายเลข 8 ช่องกรอกวันที่ขอนัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็กระยะโดยการคลิกเลือกวันที่
- จากรูปปฏิทิน
- หมายเลข 9 ช่องกรอกเวลาที่ขอนัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็กระยะ
- หมายเลข 10 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่กรอกทั้งหมดเข้าระบบ

หมายเลข 11 ปุ่มยกเลิกข้อมูลที่กรอกอยู่เพื่อกรอกข้อมูลใหม่

หมายเลข 12 ปุ่มลูกศรเพื่อเปลี่ยนหน้าจอไปก่อนหน้าจอนี้

11) การออกแบบหน้าจอแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับเรียกดูข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่มีอยู่ในระบบทั้งหมดเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ถ้ามีข้อผิดพลาดจะได้ทำการแก้ไขก่อนที่จะนำข้อมูลนี้ไปใช้งานในส่วนอื่นต่อไปดังแสดงในภาพที่ 3.29

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

7

2 รายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

3

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

4

5 รายการที่ 1 ถึง : 0 จากทั้งหมด : 0
เริ่มต้น ก่อนหน้า ถัดไป สิ้นสุด

6 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 ปุ่มลูกศรเลื่อนไปทำงานหน้าจอหน้านี้

12) การออกแบบหน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า เพื่อใช้สำหรับ
แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีการบันทึกเข้าระบบไปแล้วเพื่อทำให้เป็นข้อมูลที่ต้องการ
ใช้งานให้เป็นไปตามต้องการดังแสดงในภาพที่ 3.30

ภาพที่ 3.30 หน้าจอแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ส่วนประกอบของหน้าจอ

หมายเลข 1 ส่วนที่เป็นโลโก้และชื่อระบบของหน้าจอใช้งาน

หมายเลข 2 ส่วนที่แสดงข้อความชี้หน้าจอทำงาน

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 ช่องแสดงข้อมูลค่าลองจิจูดที่ถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือของลูกค้าในระบบ

หมายเลข 15 ปุ่มแก้ไข เมื่อต้องบันทึกข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระบบ

หมายเลข 16 ปุ่มยกเลิกเพื่อยกเลิกข้อมูลที่แก้ไขก่อนที่จะมีการบันทึกเพื่อเปลี่ยนแปลงใหม่

หมายเลข 17 ปุ่มลูกศรเพื่อเปลี่ยนหน้าจอไปก่อนหน้าจอนี้

13) การออกแบบหน้าจอค้นหาข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวัน ใช้สำหรับแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าเฉพาะส่วนวันที่ที่มีการเลือกทั้งหมด โดยจะนำมาแสดงในรูปตารางข้อมูล เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้งานต่อในส่วนอื่นต่อไปดังแสดงในภาพที่ 3.31

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะ

11

การจัดการคิวนัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า 2

5 วันที่ : 2013-03-10 ค้นหา ยกเลิก 7

3 6

4

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 ส่วนที่แสดงข้อความชื่อหน้าจอการทำงาน
- หมายเลข 3 ส่วนที่เลือกวันที่ของข้อมูลด้วยการคลิกที่ปุ่มปฏิทิน
- หมายเลข 4 ส่วนของการแสดงปฏิทิน
- หมายเลข 5 ส่วนที่แสดงวันที่ที่ถูกเลือก
- หมายเลข 6 ปุ่มค้นหาเพื่อค้นหาข้อมูลของวันที่เลือก
- หมายเลข 7 ปุ่มยกเลิกเพื่อเปลี่ยนข้อมูลวันที่ที่เลือกใหม่
- หมายเลข 8 ข้อความแสดงวันที่ที่ทำการเลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า
- หมายเลข 9 ตารางแสดงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประกอบด้วย คิวที่ ชื่อ
ลูกค้า ทะเบียนรถยนต์ รุ่นรถยนต์ วันที่นัดหมาย เวลาที่นัดหมาย ระยะที่เช็ค
หมายเลขช่องซ่อม
- หมายเลข 10 เมื่อต้องการแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าข้อมูล
ใดให้คลิกเมาส์บนข้อมูลนั้น
- หมายเลข 11 ปุ่มลูกศรเลื่อนไปทำงานหน้าจอก่อนหน้านี้

14) การออกแบบหน้าจอการแก้ไขและการจัดคิวนัดหมายข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้ารายการใดให้คลิกปุ่มแก้ไข ในหน้าจอแสดงรายชื่อลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าที่อยู่ท้ายข้อมูลถ้าต้องการจัดคิวข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าให้ทำการคลิกเมาส์บนข้อมูลที่ต้องการเข้าไปจัดการคิวนัดหมายเช็คระยะในหน้าจอเลือกข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวันดังแสดงในภาพที่ 3.32

ระบบแผนที่ติดตามลูกค้านัดหมายล่วงหน้า

1 ก่อนนำรถเข้าตรวจสอบตามระยะ

16 **2** ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้า

ชื่อลูกค้า: **3**
 ที่อยู่: **4**
 ทะเบียนรถยนต์: **5**
 รุ่นรถยนต์: **6**
 เช็กระยะทาง: **7**
 วันที่นัดหมาย: **8**
 ลำดับคิว: **9**
 เวลาที่นัดหมาย: **10**
 หมายเลขช่องซ่อม: **11**
 ละติจูด: **12**
 ลองจิจูด: **13**
 แก้ไข **15** ยกเลิก **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 ช่องสำหรับแก้ไขวันที่นัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็คระยะโดยการคลิกเลือกวันที่จากรูปปฏิทิน
- หมายเลข 9 ช่องสำหรับแก้ไขลำดับคิวนัดหมาย
- หมายเลข 10 ช่องสำหรับแก้ไขเวลาที่นัดหมายเพื่อเข้ารับบริการเช็คระยะ
- หมายเลข 11 ช่องสำหรับแก้ไขหมายเลขช่องซ่อม
- หมายเลข 12 ช่องแสดงข้อมูลค่าละติจูดที่ถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือของลูกค้า

หมายเลข 13 ช่องแสดงข้อมูลค่าลองจิจูดที่ถูกส่งมาจากโทรศัพท์มือถือของลูกค้า

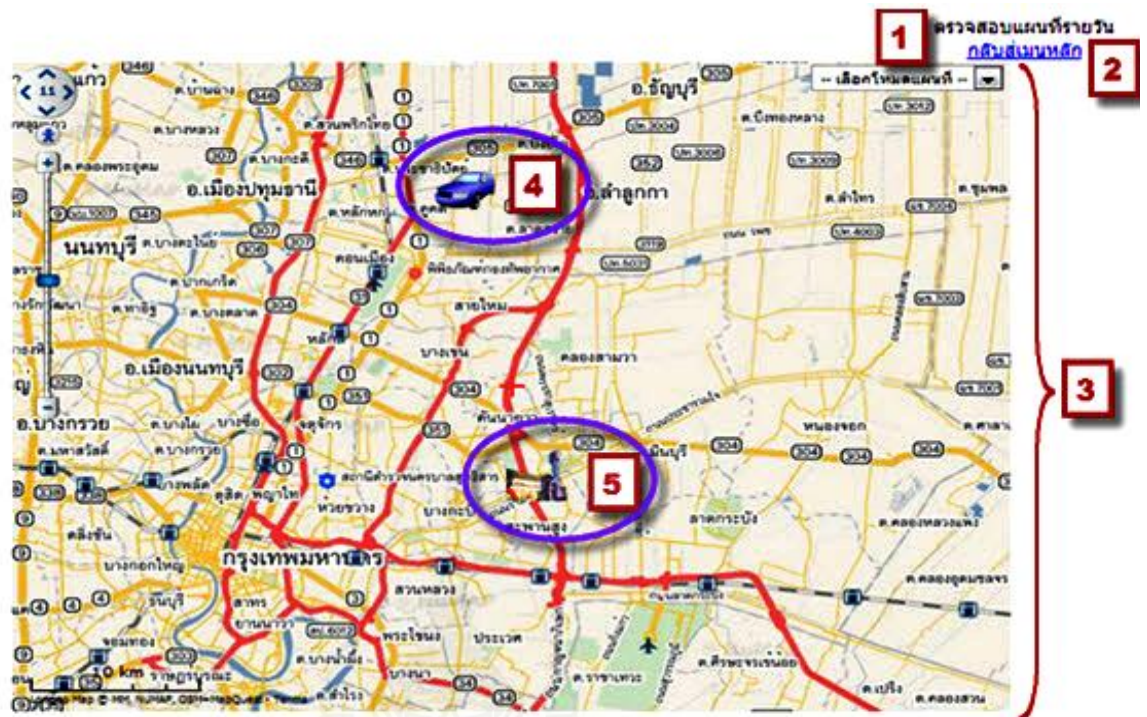
หมายเลข 14 ปุ่มบันทึกข้อมูลที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วเข้าระบบ

หมายเลข 15 ปุ่มยกเลิกเพื่อยกเลิกข้อมูลที่แก้ไขก่อนที่จะมีการบันทึกเพื่อเปลี่ยนแปลงใหม่

หมายเลข 16 ปุ่มลูกศรเพื่อเปลี่ยนหน้าจอไปก่อนหน้าจอนี้

15) การออกแบบหน้าจอตรวจสอบแผนที่ ใช้สำหรับนำข้อมูลที่ได้มีการกำหนดไว้ให้แสดงบนแผนที่ Longdo Maps เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผลและนำผลลัพธ์ของข้อมูลไปใช้ในการบริหารจัดการเพื่อบริการกับลูกค้านัดหมายล่วงหน้าก่อนนำรถเข้าตรวจสอบสภาพตามระยะให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยข้อมูลที่จะนำมาแสดงบนแผนที่ดังแสดงในภาพที่ 3.33 ประกอบด้วย

- ข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวันปัจจุบัน โดยระบบจะทำการติดตามความเคลื่อนไหวตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าแบบเรียลไทม์หลังจากที่ลูกค้ามีการยืนยันการเข้ารับบริการผ่านทางโทรศัพท์มือถือแล้ว ซึ่งข้อมูลนี้จะแทนด้วยสัญลักษณ์รูปรถยนต์บนแผนที่
- ข้อมูลสถานที่ตั้งของบริษัทหรือศูนย์บริการสำหรับรถยนต์ของลูกค้าที่ขอเข้ารับบริการตามวันที่และเวลาที่ได้กำหนดเพื่อที่จะได้ทราบระยะห่างจากรถยนต์ของลูกค้าที่มีการเคลื่อนที่อยู่โดยจะได้นำข้อมูลนี้ไปวางแผนการซ่อมรถได้ชัดเจนขึ้น โดยจะแสดงเป็นสัญลักษณ์รูปไขว้รวมศูนย์บริการบนแผนที่
- ตารางกริดที่แสดงรายละเอียดของข้อมูลลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวันที่ต้องการตรวจสอบบนแผนที่



คิวท์	ชื่อลูกค้า	ทะเบียน	รุ่นรถ	วันที่นัดหมาย	เวลานัดหมาย	ระยะที่เชิด	ช่อง ซ่อม
1	Long	กมม2251	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 สัญลักษณ์รูปรถยนต์แทนข้อมูลลูกค้านัดหมายซึ่งระยะช่วงหน้าซึ่งจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งตามการเคลื่อนที่ของลูกค้า

หมายเลข 5 สัญลักษณ์รูปอาคารโชว์รูมแทนตำแหน่งสถานที่ตั้งของบริษัทหรือศูนย์บริการ

หมายเลข 6 ตารางข้อมูลรายละเอียดข้อมูลของลูกค้านัดหมายเช็คระยะล่วงหน้าประจำวัน ที่ทำการตรวจสอบแผนที่

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) ค่าใช้จ่ายในส่วนของเครื่องพริ้นเตอร์ 3,500 บาท
- 3) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับระบบเครือข่าย 1,200 บาท

สรุปรวมค่าใช้จ่ายในการสร้างระบบและการใช้งาน 99,700 บาท แต่ถ้านำระบบไปใช้ในบริษัทซึ่งมีระบบคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการใช้งานอยู่ซึ่งส่วนมากจะมีอยู่แล้วก็สามารถนำระบบนี้ไปใช้งานได้จะทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนของอุปกรณ์และโปรแกรมระบบปฏิบัติการ จะมีค่าใช้จ่ายเฉพาะส่วนการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือและส่วนของการพัฒนาโปรแกรมแอปพลิเคชันซึ่งมีมูลค่าเพียง 30,000 บาทเท่านั้น

