

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการ
วินโดวส์โฟนเจ็ด

EMPLOYEE TRACKING SYSTEM USING GEOGRAPHIC
COORDINATE ON WINDOWS PHONE SEVEN OPERATING
SYSTEM



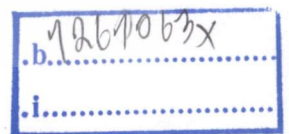
T131428



ฉพ.

พว7735
2555

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 131428
วัน,เดือน,ปี 2 ส.ย. 2557



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาดิสรระ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**EMPLOYEE TRACKING SYSTEM USING GEOGRAPHIC
COORDINATE ON WINDOWS PHONE SEVEN OPERATING
SYSTEM**



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE
INDEPENDENT STUDY
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1/ 2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|------------------|--|
| หัวข้อ | ระบบติดตามการเข้าทำงาน โดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด |
| นักศึกษา | นายพิสรัด มากพุ่ม |
| รหัสนักศึกษา | 51066554 |
| ปริญญา | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต |
| สาขาวิชา | เทคโนโลยีสารสนเทศ |
| แขนงวิชา | วิทยาการสารสนเทศ |
| ปีการศึกษา | 2555 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | รศ.ดร. โชติพัชร ภรณ์วลัย |

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบัน โทรศัพท์เคลื่อนที่มีความสามารถมากขึ้น โดยสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต สามารถระบุตำแหน่งผู้ใช้ได้ ซึ่งยังไม่ค่อยมีระบบที่นำความสามารถมาประยุกต์ใช้ในงานซอฟต์แวร์ทางธุรกิจมากนัก จึงได้คิดที่จะพัฒนาระบบที่นำความสามารถเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งบทความนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบติดตามการเข้าทำงาน โดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด เพื่อให้โทรศัพท์มือถือทำหน้าที่เปรียบเสมือนเครื่องตอบรับเข้าทำงานเคลื่อนที่ ทำการลงทะเบียนการเข้าทำงานแล้วส่งข้อมูลไปเก็บที่ Server และผู้ดูแลสามารถตรวจสอบข้อมูลการเข้าทำงานของผู้ใช้แต่ละคนผ่านทาง Web Browser โดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผล ระบบนี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถใช้กับโทรศัพท์มือถือประเภท Smart Phone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Phone 7 โดยทางฝั่งโทรศัพท์มือถือจะใช้เทคโนโลยี Microsoft Silverlight ร่วมกับ Microsoft WCF Service ในการแสดงผลและรับส่งข้อมูลกับ Server ในฝั่ง Web Service จะใช้เทคโนโลยี ASP.NET ในการพัฒนา

| | |
|----------------------|---|
| Title | Employee Tracking System using Geographic Coordinate on Windows Phone Seven Operating System |
| Student | Mr. Pissaran Magpume |
| Student ID. | 51066554 |
| Degree | Master of Science |
| Program | Information Technology |
| Major | Information System Technology |
| Academic Year | 2012 |
| Advisor | Assoc.Prof. Dr. Chotipat Pornavalai |

ABSTRACT

Nowadays modern mobile phones have been evolved to be more useful. It can associate with the geographic coordinate system to evaluate the user position; however, it is not applying or integrating to work broadly in the business operations. As a result, this system has been developed the capability, that applied for utilities maximization. This work will show the study and development of employee tracking system which uses geographic coordinate on Windows Phone Seven operating system. Mobile phone is used as a mobile time recorder that registers working time for attendance and then transfers all data to the server. Consequently, the regulator/employer can monitor and display all information from database into which employees had check-in via web browser. This system is developed to work with the Microsoft Windows Phone Seven on smart phone. It is separated in two components. First, Microsoft Silverlight technology and Microsoft WCF Service were developed to display and transfer data in Smart phone. Lastly, ASP.Net Technology was developed for web service.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือของหลายๆท่าน ผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งใจในความมีน้ำใจของท่านทั้งหลายและขอแสดงความขอบคุณอย่างสุดซึ้งซึ่งมา ณ ที่นี้ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รศ.ดร. โชติพัทธ์ ภรณ์วลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ เสนอแนวคิดในการพัฒนา และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการนี้ ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดที่เป็นประโยชน์หลายสิ่งหลายอย่างจนกระทั่งการพัฒนาลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอบคุณสำหรับน้ำใจของเพื่อนพี่น้องร่วมรุ่น IS24.2 และเพื่อนๆที่ KU ที่ช่วยแก้ปัญหาและให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าในการพัฒนาโครงการนี้

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้า ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆเรื่องด้วยดีเสมอมา

สำหรับคุณงามความดีและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูบาอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

พิสิร์ล มากพุ่ม

สารบัญ

หน้า

| | |
|--|-----|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญตาราง..... | VI |
| สารบัญรูป..... | VII |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ..... | 3 |
| 1.3 ขอบเขตการศึกษา..... | 3 |
| 1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินโครงการ..... | 4 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 4 |
| บทที่ 2 ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง..... | 5 |
| 2.1 Google Web API..... | 5 |
| 2.2 GPS (Global Positioning System)..... | 7 |
| 2.3 Microsoft Silverlight..... | 11 |
| 2.4 Haversine formula..... | 12 |
| บทที่ 3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ..... | 13 |
| 3.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบ..... | 13 |
| 3.2 แบบจำลองเชิงแนวคิด (Conceptual Model)..... | 15 |
| 3.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)..... | 15 |
| 3.2.2 การออกแบบแผนภาพซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)..... | 35 |

สารบัญ(ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูล..... | 51 |
| 4.1 อีอาร์ไดอะแกรม..... | 51 |
| 4.2 พจนานุกรมข้อมูล..... | 53 |
| บทที่ 5 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้..... | 54 |
| 5.1 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ดูแลระบบ (Admin)..... | 54 |
| 5.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานระดับผู้ใช้งานทั่วไป (User)..... | 61 |
| 5.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานในส่วนของโทรศัพท์..... | 62 |
| บทที่ 6 การพัฒนาระบบ..... | 64 |
| 6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ..... | 64 |
| 6.2 การพัฒนาระบบ..... | 64 |
| 6.2.1 รายละเอียดฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ..... | 64 |
| บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ..... | 66 |
| 7.1 สรุปโครงการ..... | 66 |
| 7.2 ผลการดำเนินการพัฒนาระบบ..... | 66 |
| 7.2.1 ส่วนของโทรศัพท์มือถือ..... | 66 |
| 7.2.2 ส่วนของเว็บเบส..... | 66 |
| 7.3 ประโยชน์ที่ได้รับ..... | 67 |
| 7.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะ..... | 67 |
| บรรณานุกรม..... | 68 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 69 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 3.1 แสดงคำอธิบายยูสเคส Getposition..... | 18 |
| 3.2 แสดงคำอธิบายยูสเคส Check-In..... | 19 |
| 3.3 แสดงคำอธิบายยูสเคส MapDetail..... | 21 |
| 3.4 แสดงคำอธิบายยูสเคส UserKey..... | 21 |
| 3.5 แสดงคำอธิบายยูสเคส Login..... | 22 |
| 3.6 แสดงคำอธิบายยูสเคส Logout..... | 23 |
| 3.7 แสดงคำอธิบายยูสเคส TimeCalendarDisplay..... | 23 |
| 3.8 แสดงคำอธิบายยูสเคส Addaccount..... | 24 |
| 3.9 แสดงคำอธิบายยูสเคส Editaccount..... | 25 |
| 3.10 แสดงคำอธิบายยูสเคส Deleteaccount..... | 26 |
| 3.11 แสดงคำอธิบายยูสเคส ViewAccountDetail..... | 27 |
| 3.12 แสดงคำอธิบายยูสเคส TimeSetting..... | 28 |
| 3.13 แสดงคำอธิบายยูสเคส Report..... | 29 |
| 3.14 แสดงคำอธิบายยูสเคส AddPOI..... | 31 |
| 3.15 แสดงคำอธิบายยูสเคส EditPOI..... | 33 |
| 3.16 แสดงคำอธิบายยูสเคส DeletePOI..... | 34 |
| 4.1 เอนทิตีระบบ..... | 51 |
| 4.2 Userprofile ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ..... | 53 |
| 4.3 JobSchedule ข้อมูลกำหนดจุดสนใจของผู้ใช้..... | 53 |
| 4.4 InterestingPoint เอนทิตีข้อมูลจุดสนใจ..... | 53 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 แสดงตัวอย่าง Code ของ Google Maps..... | 6 |
| 2.2 แสดงผลลัพธ์ของ Code จากรูป 2.1..... | 7 |
| 2.3 หลักการทำงานของ GPS..... | 9 |
| 2.4 สถานีควบคุมดาวเทียม..... | 10 |
| 3.1 แสดง Use Case ของระบบบน โทรศัพท์มือถือ..... | 15 |
| 3.2 แสดง Use Case ของระบบเว็บเบส..... | 16 |
| 3.3 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ Login..... | 35 |
| 3.4 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ Logout..... | 36 |
| 3.5 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ เพิ่มผู้ใช้เข้าสู่ระบบ (Addaccount)..... | 37 |
| 3.6 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ ลบผู้ใช้จากระบบ (Deleteaccount)..... | 38 |
| 3.7 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ (Editaccount)..... | 39 |
| 3.8 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ แสดงรายละเอียดผู้ใช้ (ViewAccountDetail)..... | 40 |
| 3.9 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ เพิ่มจุดที่สนใจ (Interesting Point) (AddPOI)..... | 41 |
| 3.10 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ แก้ไขจุดที่สนใจ (editPOI)..... | 42 |
| 3.11 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ ลบจุดที่สนใจ (DeletePOI)..... | 43 |
| 3.12 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ แสดงรายงาน (report)..... | 44 |
| 3.13 ซีเควนซ์ไคอะแกรม TimeCalendarDisplay..... | 45 |
| 3.14 ซีเควนซ์ไคอะแกรม TimeSetting..... | 46 |
| 3.15 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ ระบุตำแหน่งโทรศัพท์ (GetPosition)..... | 47 |
| 3.16 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ ส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ (Check-In)..... | 48 |
| 3.17 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ กำหนด Key(UserKey)..... | 49 |
| 3.18 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ แสดง Location บนแผนที่ (MapDetail)..... | 50 |
| 4.1 คาดำเบสไคอะแกรมของระบบ..... | 52 |
| 5.1 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ..... | 54 |
| 5.2 หน้าจอต้อนรับหลังจากล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ..... | 55 |
| 5.3 หน้าจอค้นหาและแก้ไขหรือลบ ผู้ใช้ในระบบ..... | 55 |
| 5.4 หน้าจอการเพิ่มผู้ใช้งานในระบบ..... | 56 |
| 5.5 หน้าจอการเพิ่มจุดสนใจ..... | 57 |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|--|------|
| 5.6 หน้าจอกำหนดสถานที่และเวลางานแก่ผู้ใช้..... | 58 |
| 5.7 หน้าจอการแก้ไขและลบตารางงานของผู้ใช้..... | 59 |
| 5.8 หน้าจอสรุปรายงาน..... | 60 |
| 5.9 หน้าจอแสดงตารางการเข้างาน..... | 61 |
| 5.10 หน้าจอการยืนยันตัวเพื่อเข้าใช้..... | 62 |
| 5.11 หน้าจอการใช้งาน CheckIn..... | 63 |



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ถูกพัฒนาให้มีความสามารถ และมีประสิทธิภาพ สูงขึ้นกว่าที่เคยมีมาในอดีต โดยตลาดซึ่งก็คือผู้ใช้ได้ให้การตอบรับที่ดี จึงทำให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ในปัจจุบันจากเดิมที่เคยใช้เพียงเพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร โดยเพียงแค่พูดคุยกันธรรมดา เปลี่ยนบทบาทมาเป็นอุปกรณ์สารพัดประโยชน์ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนิน ชีวิตประจำวันของมนุษย์เรามากขึ้น มีการพัฒนาทั้งด้านตัวโทรศัพท์และระบบปฏิบัติการสำหรับ โทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมถึงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านโครงข่ายโทรศัพท์ ส่งผลให้การ พัฒนาโปรแกรมและการใช้งาน โปรแกรมต่างๆบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นไปอย่างกว้างขวาง หลากหลายรูปแบบ เช่น การเข้าถึงข้อมูลต่างๆบนอินเทอร์เน็ต Web Browser ผ่าน 3G/GPRS/EDGE/Wi-Fi การรับส่ง E-Mail การใช้โปรแกรม instant messenger และ Social Network ต่างๆ รวมไปถึงโปรแกรมเกมบนโทรศัพท์ล้วนเป็นประเภทของโปรแกรมที่ได้รับความนิยมจากผู้ใช้โทรศัพท์จำนวนมาก

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นก็มีความก้าวหน้าไปมากจากในอดีตที่ ผ่านมา โดยมีความสามารถใหม่ๆเพิ่มเข้ามาอย่างมากมาย ทั้งยังรวมไปถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการ พัฒนาที่มีความสะดวกสบายมากกว่าในอดีตด้วย มีระบบปฏิบัติการต่างๆสำหรับโทรศัพท์เกิดขึ้น มากมายเช่น Windows Phone, BlackBerry OS, Symbian OS, Apple iOS, Google Android, Samsung's Bada โดยระบบปฏิบัติการ Windows Phone นั้นเป็นระบบปฏิบัติการใหม่ล่าสุด ที่มีการ พัฒนามาอย่างต่อเนื่องโดยต่อยอดจาก Windows Mobile เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ใน ยุคของโทรศัพท์มือถือหน้าจอสัมผัส capacitive touch screens แทนการใช้ stylus มีข้อดีคือ

- สามารถทำงาน multitasking ได้ดี โปรแกรมต่างๆทำงานแบบ Background ได้
- พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์จึงเข้ากันได้ดีกับการเชื่อมต่อกับ Windows OS
- มีแอปพลิเคชันต่างๆเพิ่มขึ้นจำนวนมากในระยะเวลาหลังจากการวางจำหน่าย Windows Phone 7 ไม่นาน

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Windows Phone 7 คือภาษา Visual C# ร่วมกันกับ Microsoft Silverlight ซึ่งมีข้อดีคือ

- มี Tool ต่างๆให้เลือกใช้มากมายเช่น Visual Studio.NET
- มี Library เสริมต่างๆมากมายสำหรับนักพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาและเขียนได้ไม่ยาก เพราะคล้ายภาษา C,C++ และ Java ทำให้ทำความเข้าใจได้ง่าย

มีความน่าเชื่อถือ เพราะถึงแม้ C# จะเป็นภาษาใหม่ แต่ถูกพัฒนามาจากรุ่นพี่อย่าง C++ และ Java จึงเห็นข้อบกพร่องของภาษาเหล่านั้น เป็นภาษาที่สวยงามตามแบบฉบับของ OOP

มีความนิยมเพิ่มขึ้นมากเรื่อยๆ เพราะเกิดจากไมโครซอฟท์จึงไม่ต้องเป็นห่วงเรื่องความนิยม เนื่องจากมีผู้ใช้งานที่ติดตามอยู่ทั่วโลก ทำให้เชื่อมั่นว่าหากเกิดปัญหาขึ้น ยังมีคนอีกหลายแสนคนคอยช่วยเหลือหรือแลกเปลี่ยนกัน มีแหล่งข้อมูลจำนวนมากให้เรียนรู้และค้นหา

ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงทำให้ผู้ศึกษาเลือกที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่มีระบบปฏิบัติการ Windows Phone 7 โดยใช้ Visual C# และ Microsoft Silverlight ซึ่งเหมาะแก่การพัฒนาและเป็นทางเลือกที่ดีในการเพิ่มความสามารถของ application บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอย่างมาก

ในบรรดาความสามารถใหม่ๆ ที่เพิ่มขึ้นมาในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน การติดตั้งอุปกรณ์ GPS ก็เป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกหยิบจับเข้ามาใส่ไว้ในโทรศัพท์รุ่นใหม่หลายรุ่น จากความสามารถในการระบุตำแหน่งของผู้ใช้งานโดยอาศัยการคำนวณตำแหน่งจากสัญญาณดาวเทียม ทำให้นักพัฒนาสามารถนำจุดเด่นของการทำงาน GPS นี้มาสร้างโปรแกรมที่ให้บริการเกี่ยวกับการอ้างอิงตำแหน่งของผู้ใช้ โดยใช้งานร่วมกับแผนที่โดยใช้ API Google Map เพื่อให้ข้อมูลที่อยู่ของโทรศัพท์ โดยอาจนำมาประยุกต์ใช้ในการติดตามการเข้าทำงาน ตามสถานที่ต่างๆ ที่ไม่สะดวกจะวางเครื่องตอกบัตร เช่นตามสถานที่ตั้งตามสาขาต่างๆ เก็บบันทึกข้อมูลการเข้างาน สะดวกในการค้นหาวันและเวลาการเข้างาน เรียกดูสรุปข้อมูลการเข้างานที่ผ่านมาตามช่วงวันและเวลาที่สนใจผ่านทาง Web Browser เป็นต้น

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ดึงเอาความสามารถของการทำงานของ GPS นั้นจึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจ ที่จะทำให้โปรแกรมนั้นเป็นโปรแกรมที่มีความโดดเด่นกว่าโปรแกรมทั่วไปในตลาดและยังมีประโยชน์ในการใช้งานทั่วไปอีกด้วย ซึ่งระบบปฏิบัติการ Windows Phone 7 นั้นเปิดตัวและใช้งานมาไม่นาน โปรแกรมที่มีอยู่จึงมีจำนวนไม่มากและมีความต้องการสูง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

การพัฒนาระบบติดตามการเข้าทำงาน โดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการ วินโดวส์โฟนเจ็ดมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อนำจุดเด่นและความสามารถของอุปกรณ์ที่มีการติดตั้ง GPS มาพัฒนาโปรแกรมบน โทรศัพท์เคลื่อนที่
2. เพิ่มอรรถประโยชน์ให้กับอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่จากที่ใช้งานเพียงแค่การทำงาน พื้นฐานของโทรศัพท์
3. เพื่อใช้งานอุปกรณ์ที่มีอยู่ในตัวโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
4. พัฒนาโปรแกรมบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อช่วยระบุตำแหน่งของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยแสดงผลในแผนที่บนหน้าจอ โทรศัพท์และบันทึกการเข้าทำงาน โดยส่งไปยัง Server เพื่อจัดเก็บผลการเข้าทำงาน
5. Web Application ที่พัฒนาขึ้นจะสามารถเรียกดูตารางการเข้าทำงานย้อนหลังและ สามารถแสดงรายละเอียดช่วงวันเวลาและสถานะของการบันทึกตารางงาน ได้

1.3 ขอบเขตการศึกษา

โครงการนี้เป็นการศึกษา และพัฒนาโปรแกรมแผนที่นำทาง GPS โดยจะนำหลักการและเทคนิคที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยี GPS มาประยุกต์เพื่อให้บริการการระบุตำแหน่งเครื่อง โทรศัพท์โดย โทรศัพท์จะทำหน้าที่ระบุตำแหน่ง User ทำการเลือกช่วงเวลาการเข้างาน แล้วทำการส่งข้อมูล กลับไปยัง WCF Service หัวหน้างานหรือ Admin ที่ต้องการทราบรายละเอียดการเข้าทำงานของ ผู้ใช้ก็จะสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ นั้นได้ผ่านทาง Web Browser ซึ่งจะครอบคลุมการทำงานดังนี้

1. ในส่วนของ โทรศัพท์ สำหรับ User

- 1.1 สามารถระบุตำแหน่งของโทรศัพท์เคลื่อนที่และวันเวลา ณ ขณะนั้นแล้วส่ง ข้อมูลกลับได้
- 1.2 สามารถแสดงผลแผนที่บน โทรศัพท์ได้
- 1.3 แสดงข้อมูลตารางงานวันนั้นๆ ได้

2. ในส่วนของ Web Application สำหรับ User และ Admin

ส่วนของ Admin

- 2.1 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูส่งมาจาก โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ว่ามี สถานะใด และสามารถจัดเก็บข้อมูลนั้นๆ ได้
- 2.2 สามารถค้นหาข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์ได้

2.3 สามารถเปรียบเทียบช่วงเวลาต่างๆของข้อมูลได้

2.4 สามารถนำข้อมูลที่ได้อามาแสดงผลในรูปแบบตารางและบันทึกเป็น

2.5 มีส่วนบริหารจัดการผู้ใช้

2.6 สามารถบริหารจัดการตารางงานได้

ส่วนของ User

2.7 สามารถแสดงตารางการเข้างานในวันถัดไปได้

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินโครงการ

1. ศึกษากระบวนการทำงานการอ้างอิงตำแหน่งของ GPS
2. ศึกษาวิธีการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Visual C#, Microsoft Silverlight, ASP.NET
3. ศึกษาการใช้ชุดคำสั่งในการทำงานร่วมกับ GPS
4. ศึกษาการใช้งาน API Google Map
5. วิเคราะห์และออกแบบโปรแกรม
6. ทำการพัฒนาระบบ
7. ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขระบบ
8. จัดทำเอกสารประกอบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมนี้เพื่อระบุตำแหน่งของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ได้
2. ผู้ใช้งานโทรศัพท์สามารถบันทึกการเข้างานไปเก็บไว้ที่ server ได้
3. สามารถเรียกดูรายการบันทึกย้อนหลังได้จากทุกที่ที่มี internet
4. เพิ่มหน้าที่การทำงานให้กับอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้มากขึ้นไปอีก ให้ทำงานได้เพิ่มมากกว่าที่เคยเป็นอยู่เดิม
5. นำความรู้และเทคนิคที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมอื่นๆที่มีลักษณะคล้ายกันให้เกิดประโยชน์กับการใช้งานของผู้ใช้ต่อไป
6. เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปสู่ระบบธุรกิจและทำการแสวงหาผลประโยชน์จากการให้บริการต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบน ระบบปฏิบัติการ วินโดวส์โฟนเจ็ดนั้นจะแบ่งเป็น โปรแกรมในส่วนของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งใช้ภาษา Microsoft Silverlight ในการพัฒนา และใช้เทคโนโลยี GPS ในการระบุตำแหน่ง ในส่วนของ Web Application ได้นำ Google Maps API ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งใน Google Web API มาแสดงผลแผนที่ เพื่อให้สะดวกในการหาค่า Latitude, Longitude ในจุดสนใจ (point of interest) และ ใช้สมการ Haversine formula ในการคำนวณหาระยะห่างระหว่างจุด 2 จุดของตำแหน่งพิกัด GPS

2.1 Google Web API

เมื่อแรกเริ่มที่ Search Engine ต่างๆทยอยเกิดขึ้นนั้น จะค่อนข้างเปิดกว้างสำหรับการนำทรัพยากรต่างๆใน Search Engine นั้นๆมาใช้ประโยชน์ค่อนข้างมาก เว็บไซต์อย่าง Excite และ AltaVista นั้นแทบจะไม่สนใจกับบุคคลบางกลุ่มที่ใช้ภาษา Perl เป็นเครื่องมือในการดึงข้อมูลบางส่วนไปใช้ประโยชน์ในงานของตัวเองเลย หรืออาจจะเป็น Meta Search Engine (Search Engine ที่ไม่ได้สร้างฐานข้อมูลของตนเอง แต่จะค้นหาข้อมูลจากจากฐานข้อมูลของ Search Engine ตัวอื่นอีกทีหนึ่ง) ซึ่งรวมเอาผลลัพธ์จากการค้นหาภายในฐานข้อมูลของหลายๆที่เข้าเป็นฐานข้อมูลของตัวเองอีกทีหนึ่ง ซึ่งแน่นอนที่สุดที่บางส่วนอาจถูกปิดกั้นไม่ให้กระทำเช่นนั้นได้ แต่โดยทั่วไปแล้ว Search Engine เหล่านั้นก็ไม่ได้กังวลหรือหวงแหนอะไรมากนัก สำหรับการแบ่งปันข้อมูลที่ไม่ได้สลักสำคัญอะไร

แต่สำหรับ Google แล้วกลับไม่ได้คิดเช่นนั้น ตรงกันข้าม Google พยายามป้องกันเหล่า Meta Search Engine ทั้งหลายที่ใช้เนื้อหา (content) ของตัวเองโดยปราศจากใบอนุญาต (License) รวมทั้งพยายามอย่างเต็มที่ที่จะบล็อก Web Agent ที่ไม่รู้จัก อย่างเช่น โมดูล LWP::Simple ของ Perl หรือแม้แต่ wget ที่ทำงานแบบ command line และยิ่งไปกว่านั้น Google จะทำการบล็อก IP address ที่ได้ทำการรันคำสั่งค้นหา (query) ข้อมูลใน Google โดยอัตโนมัติด้วย

Google มองว่าตัวเองมีสิทธิ์เต็มที่ในการกระทำเช่นนั้น ทั้งนี้เนื่องจากไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีในการค้นหา (Search Technology) ฐานข้อมูล (Database) และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สร้างสิ่งเหล่านี้ขึ้นมา ก็ล้วนแต่เป็นของ Google เองทั้งสิ้น แม้กระนั้นก็ตาม Google เองก็ตระหนักเช่นกันว่า นโยบายนี้เป็นการปิดโอกาสในการที่ผู้ใช้ทั้งหลายจะสามารถใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลอันกว้างใหญ่ไพศาลของ Google ได้อย่างอัตโนมัติ

แต่แล้วในฤดูใบไม้ผลิปี 2002 ทุกสิ่งทุกอย่างก็ได้เปลี่ยนไป โดยที่ Google ได้ให้กำเนิด Google Web API (<http://api.google.com/> ปัจจุบันเป็น <http://code.google.com>) เป็นครั้งแรก ซึ่งแม้ผู้ใช้จะไม่สามารถค้นหาทุกสิ่งทุกอย่างผ่าน Google Web API นี้ได้ แต่ก็เปิดโอกาสให้นักพัฒนาโปรแกรมสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลขนาดมหึมา ทำให้สามารถสร้างอินเทอร์เน็ตเฟสของผู้ใช้เองเพื่อใช้ผลลัพธ์ของการค้นหา (search result) จาก Google ได้ตามแบบที่ต้องการ

Google Maps API

ช่วยให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรก Google Maps เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งใน Web page ที่ต้องการได้โดยเขียนเป็นรหัส html และ JavaScript ในรูปแบบที่ไม่สลับซับซ้อนนักสำหรับงานแผนที่ง่ายๆ มีขีดความสามารถกว้างขวางเน้นในด้านการนำเสนอข้อมูลแผนที่ในลักษณะหมุดปัก (Push pin / Place marker) ซึ่งสามารถกำหนดให้แสดงข้อมูลประกอบแผนที่เมื่อผู้ใช้คลิกที่ตัว push pin /marker นั้นๆ หรือองค์แผนที่แบบเส้น (Polyline) พื้นที่ (Polygon) และภาพ (Ground overlay) เป็นต้น

```
function initialize() {
  if (GBrowserIsCompatible()) {
    var map = new GMap2(document.getElementById("map_canvas"));
    map.setCenter(new GLatLng(37.4419, -122.1419), 13);

    // Add 10 markers to the map at random locations
    var bounds = map.getBounds();
    var southWest = bounds.getSouthWest();
    var northEast = bounds.getNorthEast();
    var lngSpan = northEast.lng() - southWest.lng();
    var latSpan = northEast.lat() - southWest.lat();
    for (var i = 0; i < 10; i++) {
      var point = new GLatLng(southWest.lat() + latSpan * Math.random(),
        southWest.lng() + lngSpan * Math.random());
      map.addOverlay(new GMarker(point));
    }
  }
}
```

รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่าง Code ของ Google Maps



รูปที่ 2.2 แสดงผลลัพธ์ของ Code จากรูป 2.1

2.2 GPS (Global Positioning System)

GPS ย่อมาจาก “Global Positioning System” คือระบบค้นหาและระบุตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม ระบบจีพีเอสจะแสดงผลเป็นค่าตำแหน่งและพิกัด เป็นเส้นรุ้ง (Latitude) และ เส้นแวง (Longitude) ระบบจีพีเอสจะใช้ดาวเทียมจำนวน 24 ดวง โคจรอยู่ในระดับสูงที่พ้นจากคลื่นวิทยุรบกวนของโลกซึ่งดาวเทียมจะบินโคจรสูงจากระดับพื้นโลกประมาณ 20,200 กิโลเมตร ดาวเทียมเหล่านี้จะคอยส่งสัญญาณให้กับเครื่องลูกข่ายเพื่อบอกพิกัดตำแหน่ง บนผิวโลก โดยสามารถให้ความถูกต้องเพียงพอที่จะใช้ระบุตำแหน่งได้ทุกตำแหน่งบนโลกตลอด 24 ชั่วโมง จากการนำมาใช้งานจริงนั้นจะให้ความถูกต้องในระดับสูงที่มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตำแหน่งทางราบต่ำกว่า 50 เมตร

โดยในช่วงแรกการใช้งานนั้นจีพีเอสจะถูกจำกัดอยู่ในทางวงการทหารเฉกเช่นเดียวกับหลายๆเทคโนโลยีในอดีตที่แพร่หลายในปัจจุบัน แต่ต่อมาทางกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นผู้สร้างและดูแลเครือข่ายดาวเทียมเหล่านี้ได้ทำการปลดล็อกดาวเทียมเพื่อให้สามารถใช้ได้นอกเหนือจากทหารจึงเริ่มมีการใช้งานแพร่หลายในวงกว้างขึ้น เช่น ใช้ในระบบการขนส่ง การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ การทำแผนที่และในปัจจุบันในวงการท่องเที่ยว ก็มีการนำจีพีเอสมาใช้ในการเดินป่า และที่สำคัญข้อมูลที่ได้จากจีพีเอสนั้นจะเป็นแบบดิจิทัลซึ่งสามารถนำไปทำงานต่อร่วมกับระบบซอฟต์แวร์ภายนอกได้สะดวกยิ่งขึ้น และยังช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการรับส่งข้อมูลด้วย

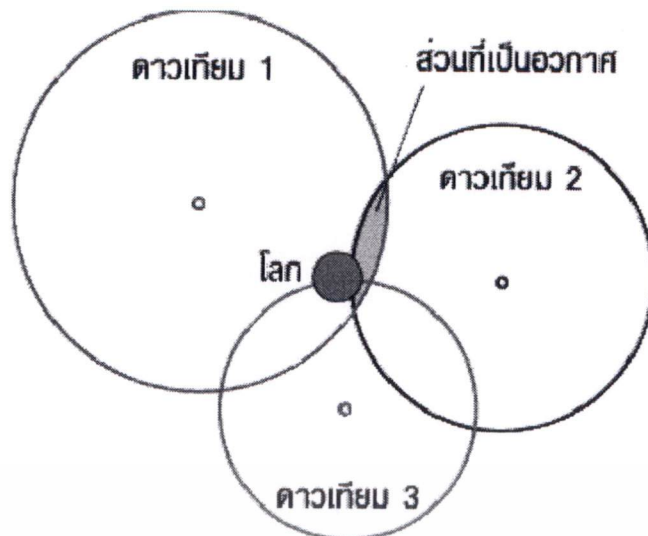
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานเบื้องต้นของจีพีเอสก็คือการรับสัญญาณจากดาวเทียมที่โคจรอยู่บนท้องฟ้า 24 ดวง เมื่อผู้ใช้มีอุปกรณ์จีพีเอสอยู่ในมือแล้ว การรับสัญญาณจากดาวเทียมจะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น การที่จีพีเอสจะทำงานได้อย่างน้อยต้องรับสัญญาณจากดาวเทียม 3 ดวงขึ้นไปและถ้ารับสัญญาณได้ 4 ดวงขึ้นไปก็จะสามารถบ่งบอก พิกัดความสูงได้ด้วยโดยอาศัยข้อมูลที่ส่งตรงมาจากดาวเทียมแต่ละดวง สัญญาณดาวเทียมนี้ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ระบุตำแหน่งและเวลาขณะส่งสัญญาณ ซึ่งเราจะนำค่าพิกัดที่ได้จากการรับสัญญาณไปทำการประมวลผล และวิเคราะห์ต่อไปตามประเภทของงานที่ต้องการ โดยตัวเครื่องรับสัญญาณจีพีเอสจะต้องประมวลผลความแตกต่างของเวลาในการรับสัญญาณเทียบกับเวลาจริง ณ ปัจจุบัน เพื่อแปรเป็นระยะทางระหว่างเครื่องรับสัญญาณกับดาวเทียมแต่ละดวงตามสูตรการคำนวณคือ ความเร็วคูณด้วยเวลาจะมีค่าเท่ากับระยะทาง ซึ่งได้ระบุตำแหน่งของมันมากับสัญญาณดังกล่าวข้างต้น ความแม่นยำของการระบุตำแหน่งนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวง ค่าความถูกต้องของสัญญาณจากดาวเทียม จำนวนดาวเทียมที่รับสัญญาณได้ ความแปรปรวนของชั้นบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมในบริเวณรับสัญญาณ และประสิทธิภาพของเครื่องรับสัญญาณ การที่จีพีเอสจะรับสัญญาณได้นั้น จะต้องสามารถมองเห็นท้องฟ้าหรือไม่มีอะไรมาขวางกั้นนั่นเอง ดังนั้นมันจึงไม่สามารถทำงานได้ในตึก ป่าทึบหรือภายในรถยนต์ที่ติดฟิล์มหนาเพราะมีส่วนผสมของโลหะอยู่ด้วย ในอนาคตเครื่องรับสัญญาณ GPS จะมีขนาดเล็กกลง จนสามารถติดตั้งในโทรศัพท์มือถือและเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สะดวกในการใช้งานและตอบสนองความต้องการในด้านต่างๆ

หลักการของเครื่อง GPS คือการคำนวณระยะทางระหว่างดาวเทียมกับเครื่อง GPS ซึ่งจะต้องใช้ระยะทางจากดาวเทียมอย่างต่ำ 3 ดวงเพื่อให้ได้ตำแหน่งที่แน่นอนเมื่อเครื่อง GPS สามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมได้ 3 ดวงขึ้นไปแล้วจะคำนวณระยะทาง ระหว่างดาวเทียมถึงเครื่อง GPS โดยจากสูตรคำนวณทางฟิสิกส์คือ

$$\text{ความเร็ว} \times \text{เวลา} = \text{ระยะทาง}$$

โดยดาวเทียมทั้ง 3 ดวงจะส่งสัญญาณที่เหมือนกันมายังเครื่อง GPS โดยความเร็วแสง (186,000 ไมล์ต่อวินาที) แต่ระยะเวลาในการรับสัญญาณได้จากดาวเทียมแต่ละ ดวงนั้นจะไม่เท่ากัน เนื่องจากระยะทางไม่เท่ากัน เช่น



หลักการการทำงานของ GPS

รูปที่ 2.3 หลักการทำงานของ GPS

ดาวเทียม 1 : ระยะเวลาในการส่งสัญญาณจากดาวเทียมดวงแรกถึงเครื่อง GPS คือ 0.10 วินาที ระยะทางระหว่างดาวเทียมกับ GPS คือ 18,600 ไมล์ (186,000 ไมล์ต่อวินาที \times 0.10 วินาที = 18,600 ไมล์) ฉะนั้นตำแหน่งปัจจุบันก็จะสามารถเป็นจุดใดก็ได้ในวงกลมที่มีรัศมี 18,600 ไมล์ ซึ่งจะเห็นว่าดาวเทียมเพียงดวงเดียวยังไม่สามารถบอกตำแหน่งที่แน่นอนได้

ดาวเทียม 2 : ระยะเวลาในการส่งสัญญาณจากดาวเทียมดวงแรกถึงเครื่อง GPS คือ 0.08 วินาที ระยะทางระหว่างดาวเทียมกับ GPS คือ 14,880 ไมล์ (186,000 ไมล์ต่อวินาที \times 0.08 วินาที = 14,880 ไมล์) ฉะนั้นตำแหน่งปัจจุบันก็จะสามารถเป็นจุดใดก็ได้ในจุด Intersect ระหว่างวงกลมจากดาวเทียมดวงแรกกับดาวเทียมดวงที่ 2

ดาวเทียม 3 : ระยะเวลาในการส่งสัญญาณจากดาวเทียมดวงแรกถึงเครื่อง GPS คือ 0.06 วินาที ระยะทางระหว่างดาวเทียมกับ GPS คือ 11,160 ไมล์ (186,000 ไมล์ต่อวินาที \times 0.06 วินาที = 11,160 ไมล์) ฉะนั้นตำแหน่งปัจจุบันก็จะสามารถเป็นจุดใดก็ได้ในจุด Intersect ระหว่างวงกลมจากดาวเทียมทั้ง 3 ดวง จะเห็นได้ว่าจะเหลือตำแหน่งอยู่ 2 จุดที่บริเวณวงกลมทั้ง 3 ตัดกันคือตำแหน่งที่อยู่ในอวกาศซึ่งแน่นอนว่าเราไม่สามารถไปอยู่ในอวกาศได้ตำแหน่งนี้จะถูกตัดทิ้งอัตโนมัติ โดยเครื่อง GPS อีกตำแหน่งคือตำแหน่งบนพื้นโลกซึ่งเป็นตำแหน่งที่เราขึ้นถือเครื่อง GPS อยู่นั่นเองซึ่งความถูกต้องแม่นยำของตำแหน่งก็ ขึ้นกับจำนวนดาวเทียมที่สามารถรับ สัญญาณ ได้ในขณะนั้นหากมีมากกว่า 3 ดวงก็จะละเอียดมากขึ้น และก็จะขึ้นกับเครื่อง GPS ด้วย หากเป็นเครื่องที่มีราคาแพง (ซึ่งมักใช้เฉพาะงาน) ก็จะมีค่าความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

ข้อมูลตำแหน่งที่ได้มานั้นยังสามารถใช้ร่วมกับโปรแกรมในเครื่อง GPS เพื่อบอก จุดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนแผนที่และแสดงตำแหน่งของเราว่าอยู่จุดใดของแผนที่ได้อีกด้วยทั้งนี้ก็ขึ้นกับข้อมูล แผนที่ที่ติดมากับเครื่องด้วยว่ามีความแม่นยำเพียงใดโดยแผนที่พื้นฐานจะไม่ได้ติดตั้งมา กับเครื่อง GPS ทุกรุ่น ซึ่งอาจจะต้องซื้อแยกจากตัวเครื่อง

ส่วนประกอบของระบบ GPS

ระบบที่ทำให้ GPS ทำงานได้ สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ ส่วนอวกาศ ส่วนควบคุม และส่วนผู้ใช้งาน

1. ส่วนอวกาศ (Space Segment) ส่วนอวกาศจะประกอบไปด้วยดาวเทียมจำนวน 24 ดวงซึ่งบินโคจรรอบโลก ดาวเทียมนี้ผลิตโดยบริษัท Rockwell International และถูกปล่อยสู่อวกาศจากแหลมฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา ขนาดของดาวเทียมจะประมาณเท่ากับขนาดรถยนต์ และมีน้ำหนักประมาณ 19,000 ปอนด์ วงโคจรของดาวเทียมจะอยู่สูงจากพื้นโลกประมาณ 12,660 ไมล์ ทำมุมกับพื้นโลก 55 องศา มีวงโคจรทั้งหมด 6 เส้นทาง ในแต่ละเส้นทางจะมีดาวเทียมโคจรอยู่ 4 ดวง โดยดาวเทียมหนึ่งดวงจะสามารถโคจรรอบโลกได้ 1 รอบใน 12 ชั่วโมง (ประมาณ 1.8 ไมล์ต่อวินาที) ในระหว่างการโคจรรอบโลกนั้น จะมีการส่งสัญญาณสู่พื้นโลกผ่านเสาส่งสัญญาณ และมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการขับเคลื่อน

2. ส่วนควบคุม (Control Segment) ส่วนควบคุมจะประกอบไปด้วยสถานีซึ่งคอยตรวจสอบดูแลการทำงานของดาวเทียมโดยใช้เรดาร์ส่งสัญญาณไปยังดาวเทียม เพื่อให้ดาวเทียมอยู่ในวงโคจร ในความสูง ความเร็ว และตำแหน่งที่ถูกต้อง

สถานีที่ทำการควบคุมดาวเทียมจะมีอยู่ 5 แห่ง คือ สถานีหลักที่ Colorado มีสถานีบนเกาะ Ascension, สถานี Diego Garcia (มหาสมุทรอินเดีย), Kwajalein และ Hawaii



สถานีควบคุมดาวเทียม

รูปที่ 2.4 สถานีควบคุมดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนผู้ใช้งาน (User Segment) ส่วนผู้ใช้งานประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณหรือเครื่อง GPS แบบมือถือที่มีใช้กันอยู่ทั่วไป โดยในเครื่อง GPS นั้นจะมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในตัวเครื่องเพื่อให้เครื่องทราบตำแหน่งดาวเทียมอยู่ในตำแหน่งใด ในเวลานั้น ๆ โดยเครื่อง GPS จะทำการคำนวณ ตรวจสอบ และถอดรหัสสัญญาณที่ได้จากดาวเทียม เพื่อให้ได้ข้อมูลมา ซึ่งข้อมูลที่ได้โดยปกติมักจะถูกระมวลผลโดยโปรแกรมและส่งข้อมูลออกมาทางหน้าจอของเครื่อง GPS นั้น ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทราบข้อมูล โดยการแสดงผลก็จะต่างกันขึ้นกับโปรแกรมในเครื่อง GPS แต่ละรุ่นและแต่ละยี่ห้อ

จะเห็นได้ว่าเบื้องหลังการใช้งานเครื่อง GPS นั้น มีส่วนประกอบที่สำคัญอื่น ๆ ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานเครื่อง GPS ได้ ซึ่งในส่วนของผู้ใช้งานเองแคมีเพียง GPS Receiver เครื่องเดียวก็เพียงพอแล้ว โดยในส่วนอื่น ๆ นั้นจะมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคอยดูแล เพื่อให้ระบบนั้นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 Microsoft Silverlight

ไมโครซอฟต์ซิลเวอร์ไลท์ (อังกฤษ: Microsoft Silverlight) เป็นโปรแกรมเสริมสำหรับโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เบื้องต้นถูกออกเผยแพร่เพื่อให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์ใช้สำหรับพัฒนา Web Application ที่อาจมีส่วนประกอบเช่น อนิเมชัน ภาพกราฟิกเวกเตอร์ ภาพยนตร์ และเสียง เป็นต้น ต่อมาได้ถูกปรับปรุงให้ใช้ได้กับชุดเครื่องมือพัฒนาโปรแกรม ไมโครซอฟท์ วิชาลสตูดิโอ และสนับสนุนบางส่วนของ คอตเน็ตเฟรมเวิร์ก เพื่อให้สามารถไปใช้ในการพัฒนา Web Application ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับโปรแกรมที่ถูกใช้งานบนคอมพิวเตอร์ (Rich Internet application) หรือโปรแกรมทางธุรกิจทั่วไป (Line of business Application) เป็นคู่แข่งของผลิตภัณฑ์อย่าง Adobe Flash, JavaFX และ Apple QuickTime

เดิม Silverlight ถูกพัฒนาในชื่อ Windows Presentation Foundation/Everywhere (WPF/E) ออกรุ่น 1.0 เมื่อ 20 พฤศจิกายน 2007 โดยทำงานได้บนไมโครซอฟท์ วินโดวส์ และ Mac OS X ส่วน Linux นั้นมีโครงการ open source อย่าง Moonlight กำลังพัฒนาอยู่ขณะนั้น

Silverlight 2.0 (ถูกแนะนำต่อสาธารณชนเมื่อ 19 ตุลาคม 2008) สนับสนุนบางส่วนของ คอตเน็ตเฟรมเวิร์ก นักพัฒนาสามารถใช้ภาษา C# ในการพัฒนา application ได้นอกเหนือไปจากจาวาสคริปต์ที่ใช้ใน Silverlight 1.0

Silverlight 3.0 ถูกแนะนำต่อสาธารณชนในงาน MIX09 ได้เพิ่มเติมส่วนสำคัญเช่น Navigation เฟรมเวิร์ก, Controls สำคัญๆเช่น DataGrid, สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องใช้งานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อให้เหมาะสมในการนำไปใช้พัฒนาโปรแกรมทางธุรกิจทั่วไป

Silverlight 4.0 ถูกแนะนำต่อสาธารณชนในงานเปิดตัว Visual Studio 2010 นอกจาก Controls ใหม่ ๆ ที่ถูกเพิ่มเติมแล้วยังถูกปรับปรุงเพื่อให้ใช้งานร่วมกับ เครื่องพิมพ์ คลิปบอร์ด เว็บแคมและไมโครโฟน

2.4 Haversine formula

Haversine formula เป็นสมการในการหาระยะห่างระหว่างตำแหน่งพิกัด GPS สองจุด โดยใช้ละติจูด และลองจิจูดมาคำนวณหาระยะห่าง จากสูตร

$$\begin{aligned}\Delta\text{lat} &= \text{lat2} - \text{lat1} \\ \Delta\text{long} &= \text{long2} - \text{long1} \\ a &= \sin^2(\Delta\text{lat}/2) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\Delta\text{long}/2) \\ c &= 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \\ d &= R \cdot c\end{aligned}$$

โดยที่

- R = รัศมีโลก (รัศมีโลกเฉลี่ย = 6,371 กิโลเมตร)
- d = ระยะห่างระหว่างตำแหน่งพิกัด GPS สองจุด
- lat1 = ค่าละติจูดที่ได้จากตำแหน่งพิกัด GPS จุดที่ 1
- lat2 = ค่าละติจูดที่ได้จากตำแหน่งพิกัด GPS จุดที่ 2
- long1 = ค่าลองจิจูดที่ได้จากตำแหน่งพิกัด GPS จุดที่ 1
- long2 = ค่าลองจิจูดที่ได้จากตำแหน่งพิกัด GPS จุดที่ 2

ค่า Latitude และ Longitude ที่จะนำมาคำนวณต้องเป็นหน่วย Radians ทำการแปลงได้จากสูตร

$$\text{Degrees} = \text{radians} * 180 / \pi$$

บทที่ 3

วิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

ระบบติดตามการเข้าทำงาน โดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการ วินโดวส์โฟนเจ็ดนั้นจะมีการทำงานหลักๆคือการให้บริการเกี่ยวกับการเช็คการเข้าทำงาน โดยใช้ GPS ที่อยู่ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ช่วยยืนยันว่าผู้ใช้อยู่ในบริเวณที่กำหนดและมี web service เพื่อช่วยในการบริหารจัดการผู้ใช้และแสดงผลลัพธ์ของการเข้าทำงาน ซึ่งในส่วนของโปรแกรมบนโทรศัพท์ การใช้งานครั้งแรกจะมีการใส่ UserKey บันทึกลงในโทรศัพท์โดยใช้ ในการติดต่อกับ server เพื่อให้ทราบว่าผู้ใช้ใดทำการติดต่อเข้ามา แล้วจะส่ง List การทำงาน กลับไปยังโทรศัพท์ เมื่อผู้ใช้เลือกงานที่ต้องการเช็คเข้าทำงานได้แล้วก็จะทำการคำนวณค่าพิกัด ตำแหน่งที่ได้รับจากดาวเทียมออกมาเป็นค่า Latitude, Longitude ส่งไปยัง server พร้อมกับ ช่วงเวลาที่ต้องการเช็คเข้าทำงานและ UserKey เพื่อระบุตัวผู้ใช้ เมื่อ server ได้รับค่าที่ได้แล้วก็ จะทำการคำนวณตำแหน่งและเวลาของ server ขณะนั้นว่าตำแหน่งที่ได้รับนั้นอยู่ในพื้นที่ๆ กำหนดไว้ให้เช็คเข้าทำงานหรือไม่ และเวลาของ server ในขณะนั้นอยู่ในช่วงเวลาที่ต้องเช็ค เข้าทำงานหรือไม่ แล้วจึงบันทึกผลลัพธ์ที่ได้และส่งผลนั้นกลับไปยังโทรศัพท์ ในส่วนของ web service ต้องมีส่วนบริหารจัดการผู้ใช้ เช่น เพิ่ม, ลบ, แก้ไข, แสดงรายละเอียด มีส่วน บริหารจัดการสถานที่เช็คเข้าทำงาน โดยมีการกำหนดตำแหน่ง Latitude, Longitude ที่ต้องเช็ค เข้าทำงาน กำหนดความกว้างของพื้นที่ที่สามารถเช็คเข้าทำงานได้และมีการกำหนดตารางงาน ให้ผู้ใช้แต่ละคน มีส่วนสรุปผลการเข้างาน โดยสามารถเลือกให้แสดงผลเฉพาะช่วงวันที่สนใจ และผลของการเข้างาน(สาย ขาด ลา)ได้

3.1.1 ความต้องการหลักของระบบ (Functional Requirements)

จากลักษณะของการทำงานหลายๆอย่างเบื้องต้น เราสามารถนำมาสรุปและแยกย่อยออกมาเป็นความต้องการหลักของระบบได้ดังต่อไปนี้

1) ส่วนของโทรศัพท์มือถือ สำหรับ User

- สามารถคำนวณตำแหน่งของโทรศัพท์จาก GPS ออกมาเป็นค่า latitude และ longitude ได้
- แสดงผลตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของโทรศัพท์ลงบนแผนที่บน หน้าจอโทรศัพท์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถส่งค่า latitude, longitude, UserKey เพื่อใช้ระบุตัวตนผู้ใช้, ช่วงเวลาทำงานที่เลือกไปยัง Server ได้
- 2) ส่วนของเว็บเบส สำหรับ Admin และ User โดยระบบจะแสดงเฉพาะเมนูที่เหมาะสมกับสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบของ Login นั้นๆว่าเป็น User ทั่วไป หรือ Admin

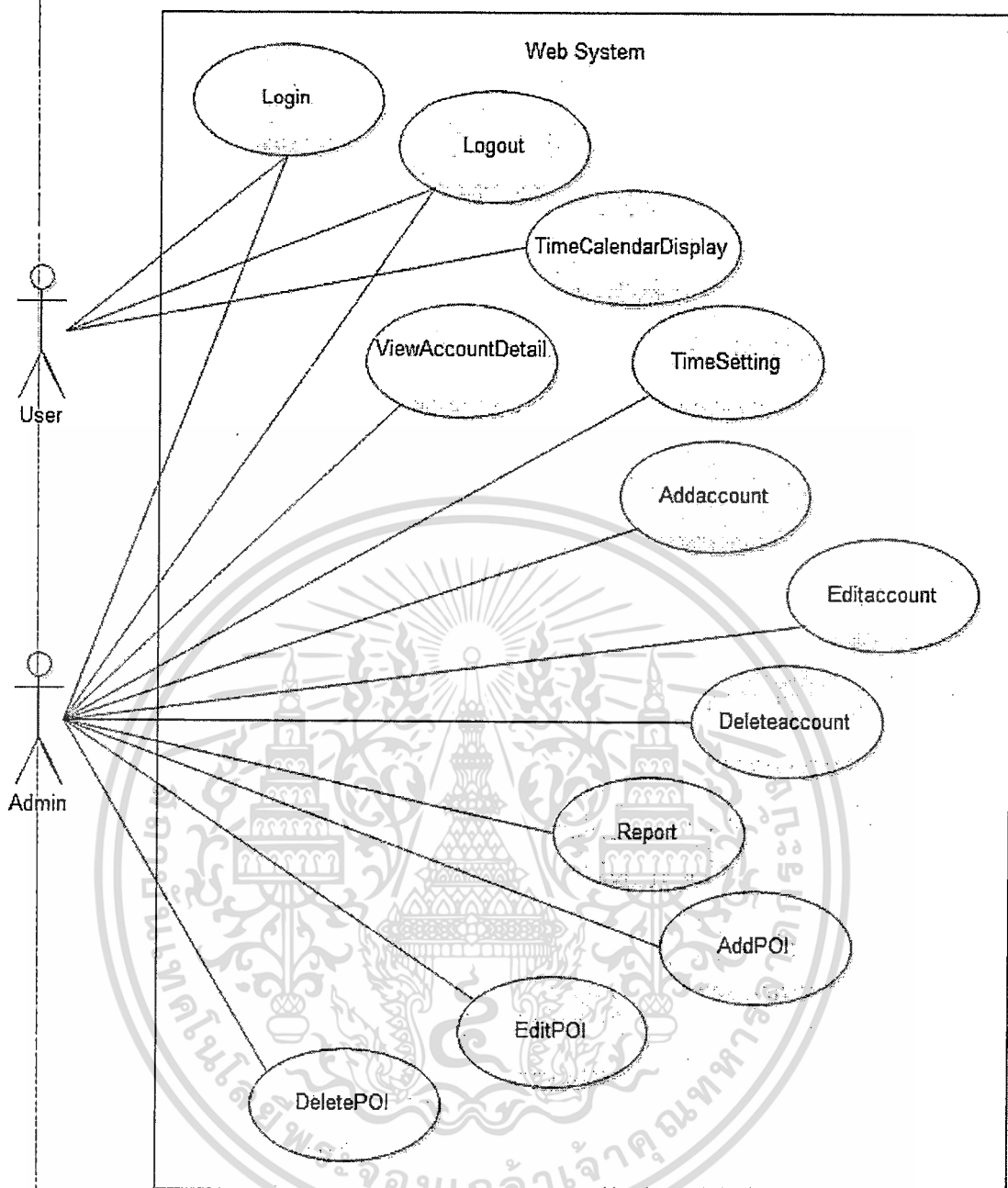
ในส่วนของ Admin

- มีเมนูสำหรับล็อกอินเข้าใช้งานระบบ
- มีเมนูสำหรับล็อกเอาต์ออกจากการใช้งานระบบ
- สามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข รายชื่อผู้ใช้ได้
- เพิ่มจุดที่สนใจได้ (Point of interest) และสามารถลบหรือแก้ไขได้
- สามารถกำหนดจุดสนใจและช่วงเวลาทำงานให้แก่ผู้ใช้ได้
- สามารถนำช่วงเวลาทำงานที่กำหนดไปตรวจสอบกับเวลาที่ผู้ใช้งานโทรศัพท์ส่งมาได้
- รายงานสรุปตามช่วงเวลาที่กำหนดและสามารถนำผลสรุปที่ได้มาเก็บ บันทึกในรูปแบบไฟล์ Excel ได้

ในส่วนของ User

- มีเมนูสำหรับล็อกอินเข้าใช้งานระบบ
- มีเมนูสำหรับล็อกเอาต์ออกจากการใช้งานระบบ
- แสดงช่วงเวลาที่ต้องทำงานในวันถัดไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แสดง Use Case ของระบบเว็บเบส

คำอธิบายยูสเคส (Use case description)

จากรูปของยูสเคสไดอะแกรมที่แสดงถึงการทำงานในส่วนต่างๆของโปรแกรม โดยสามารถอธิบายถึงรายละเอียดคุณสมบัติของ Actor ในยูสเคสไดอะแกรมได้ดังนี้

- User คือ ผู้ใช้ระบบที่ถือโทรศัพท์เคลื่อนที่ไว้กับตัวและภายในโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นได้มีการติดตั้งอุปกรณ์จีพีเอสไว้ในตัวเครื่องพร้อมติดตั้งโปรแกรมไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Admin คือ ผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการในเรื่องต่างๆเกี่ยวกับตารางการเข้าทำงาน การออกรายงาน และบริหารจัดการผู้ใช้ได้
- Getposition คือ การคำนวณพิกัดที่อยู่ของโทรศัพท์ที่ได้รับจากดาวเทียมออกมาเป็นค่า Latitude, Longitude
- UserKey คือ การใส่ค่าคีย์ในโทรศัพท์ที่ได้รับจาก Admin เพื่อระบุตัวตนของผู้ใช้
- MapDetail คือ การแสดงแผนที่บนหน้าจอโทรศัพท์ โดยแสดงผลแผนที่เป็นตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของโทรศัพท์
- Check-In คือ การเลือกช่วงเวลาที่ต้องการเช็คเวลาเข้างานและส่งช่วงเวลาเข้างานที่เลือก, UserKey ไปยัง Server และแสดงผลสถานะการเข้างาน
- Login คือ การระบุตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบ
- Logout คือ การยกเลิกการใช้งานระบบ
- TimeCalendarDisplay คือ การแสดงตารางช่วงเวลาการเข้างานของผู้ใช้ที่ต้องเข้าทำงานในวันถัดไป
- TimeSetting คือ การกำหนดตารางการเข้างานของผู้ใช้ โดยกำหนดจุดที่สนใจและเวลาในการเข้างาน
- Addaccount คือ การเพิ่มผู้ใช้ในระบบ
- ViewAccountDetail คือ ส่วนที่ทำหน้าที่แสดงรายละเอียดของผู้ใช้เช่น ชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ รวมถึง UserKey
- Editaccount คือ การเปลี่ยนแปลง แก้ไข ผู้ใช้ระบบ
- Deleteaccount คือ การลบรายชื่อผู้ใช้ในระบบ
- Report คือ การสรุปรายละเอียดสถานเข้างาน เช่น ขาด สาย ตรงเวลา ออกมาเป็นตารางในช่วงวันที่ต้องการทราบ
- AddPOI คือ การเพิ่ม Point of interest หรือจุดที่สนใจ
- EditPOI คือ การเปลี่ยนแปลง แก้ไข Point of interest หรือจุดที่สนใจ
- DeletePOI คือ การลบ Point of interest หรือจุดสนใจ

จากรูปของยูสเคสไดอะแกรมที่แสดงไว้แล้วนั้น การทำงานของโปรแกรมจะประกอบไปด้วยยูสเคสอยู่ทั้งหมด 16 ยูสเคสด้วยกัน ซึ่งแต่ละยูสเคสจะมีคำอธิบายการทำงานดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงคำอธิบายยูสเคส Getposition

| | | |
|---------------------|--|---|
| Use/Case Name | Getposition | |
| Brief Description | เพื่อคำนวณค่าตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ของโทรศัพท์โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับจากดาวเทียมให้อยู่ในรูปแบบของค่าละติจูดและลองจิจูด ในแบบจุดทศนิยม | |
| Preconditions | ผู้ใช้ต้องกรอก UserKey ก่อนในการใช้งานครั้งแรก, ผู้ใช้ที่ใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ต้องอยู่ในที่ซึ่งสามารถใช้งานระบบจีพีเอสได้และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ | |
| Postcondition | ค่า Latitude, Longitude ที่อยู่ในรูปจุดทศนิยม | |
| Actors | - | |
| Triggering events | มีการเรียกใช้งานจากยูสเคส MapDetail, มีการเรียกใช้งานจากยูสเคส Check-In | |
| Input | | |
| Output | Latitude, Longitude | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. รับข้อมูลพิกัดตำแหน่งปัจจุบันจากดาวเทียม 2. คำนวณค่าตำแหน่งของโทรศัพท์โดยใช้ค่าที่ได้รับจากดาวเทียม 3. แสดงค่า Latitude, Longitude ที่คำนวณในรูปแบบจุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง |
| Exception condition | ไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้, อยู่ในสถานที่ที่ไม่มีสัญญาณ GPS | |

ตารางที่ 3.2 แสดงคำอธิบายยูสเคส Check-In

| | |
|-------------------|---|
| Use Case Name | Check-In |
| Brief Description | เพื่อส่งข้อมูลช่วงเวลานัดหมายที่เลือกจาก list ที่แสดงผลและ UserKey ไปยัง Server แล้วแสดงผลพัทธ์ของการใช้งาน |
| Preconditions | ผู้ใช้ระบบสั่งการเริ่มทำงานของระบบ, ผู้ใช้ที่ใช้งาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ต้องอยู่ในที่ซึ่งสามารถใช้งานระบบจีพีเอสได้และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้, ผู้ใช้ต้องกรอก UserKey ก่อนในการใช้งานครั้งแรก, ผู้ใช้ต้องอยู่ในสถานที่และระยะที่กำหนดไว้ในตารางการเข้าทำงาน |
| Postcondition | แสดงผลพัทธ์ของการ Check-In ทางหน้าจอโทรศัพท์ |
| Actors | User |
| Triggering events | เมื่อผู้ใช้สั่งเริ่มการทำงานของโปรแกรมบน โทรศัพท์และมี การบันทึก UserKey ไว้ในโทรศัพท์แล้ว |
| Input | Latitude, Longitude และช่วงเวลาทำงานที่เลือกจาก List |
| Output | ส่งค่าไปยัง Server และแสดงผลพัทธ์ของการ Check-in |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

| Flow of Events | Actor | System |
|----------------|--|---|
| | <p>4. ทำการเลือก List นัดหมาย</p> <p>6. เมื่อเลือกนัดหมายที่ต้องการ ได้แล้ว ทำการกดปุ่ม Check-In</p> | <p>1. รับตำแหน่ง Latitude, Longitude จากยูสเคส Getposition มาแสดงผลค่า Latitude, Longitude</p> <p>2. ส่ง UserKey ที่ได้รับจากยูสเคส UserKey ไปยัง Server แล้วรับค่าชื่อผู้ใช้และ List นัดหมายจาก Server มาแสดงผล</p> <p>3. เรียกใช้ยูสเคส MapDetail เพื่อแสดงผลตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันบนแผนที่</p> <p>5. แสดงผลสถานที่ที่นัดหมาย และช่วงเวลาที่ต้องทำการ Check-In จาก List ที่ผู้ใช้เลือก</p> <p>7. ส่งค่า Latitude, Longitude และนัดหมายที่เลือกจาก List ไปยัง Server</p> <p>8. แสดงผลลัพธ์ของการ Check-In เช่น “Check-In สำเร็จ คุณมาสาย”, “Check-In สำเร็จ คุณมาตรงเวลา”, “คุณได้เคย Check-In นัดหมายนี้แล้ว”</p> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

| | |
|---------------------|--|
| Exception condition | ไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้, อยู่ในสถานที่ที่ไม่มีสัญญาณ GPS |
|---------------------|--|

ตารางที่ 3.3 แสดงคำอธิบายยูสเคส MapDetail

| | | |
|---------------------|--|---|
| Use Case Name | MapDetail | |
| Brief Description | การนำเอาตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันมาแสดงผลบนแผนที่บนหน้าจอโทรศัพท์ | |
| Preconditions | ข้อมูลตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบัน, สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้, ผู้ใช้ต้องกรอก UserKey ก่อนในการใช้งานครั้งแรก | |
| Postcondition | แสดงผลแผนที่และจุดแสดงตำแหน่งที่อยู่ขณะนั้น | |
| Actors | User | |
| Triggering events | มีการเรียกใช้งานจากยูสเคส Check-In | |
| Input | Latitude, Longitude | |
| Output | แผนที่และจุดแสดงตำแหน่งที่อยู่ขณะนั้น | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | | <ol style="list-style-type: none"> รับตำแหน่ง Latitude, longitude จากยูสเคส Getposition แสดงผลแผนที่และจุดแทนตำแหน่งที่อยู่ |
| Exception condition | ไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้, อยู่ในสถานที่ที่ไม่มีสัญญาณ GPS | |

ตารางที่ 3.4 แสดงคำอธิบายยูสเคส UserKey

| | |
|-------------------|--|
| Use Case Name | UserKey |
| Brief Description | การบันทึกค่า UserKey ที่ได้รับจาก Admin ไปยังโทรศัพท์เพื่อใช้ในการระบุตัวตนของผู้ใช้โทรศัพท์ |
| Preconditions | - |
| Postcondition | บันทึก UserKey ลงสู่ระบบและแสดงหน้าจอการ Check-In |
| Actors | User |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

| | | |
|---------------------|---|--|
| Triggering events | เมื่อผู้ใช้งานเรียกใช้งาน โปรแกรมครั้งแรกและยังไม่เคยมีการบันทึก UserKey ลงในโทรศัพท์ | |
| Input | UserKey | |
| Output | UserKey ถูกบันทึกลงสู่โทรศัพท์ | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | 1. ใส่ UserKey กดปุ่ม OK | 2. ระบบตรวจสอบ UserKey 3. ทำการบันทึก UserKey ลงสู่โทรศัพท์ |
| Exception condition | UserKey ผิด | |

ตารางที่ 3.5 แสดงคำอธิบายยูสเคส Login

| | | |
|---------------------|---|--|
| Use Case Name | Login | |
| Brief Description | การระบุตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบ | |
| Preconditions | มีรายชื่อ account ที่ต้องการเข้าสู่ระบบ อยู่ในระบบ | |
| Postcondition | เข้าสู่ระบบและผู้ใช้ระบบสามารถสั่งการทำงานอื่นๆต่อไปได้โดยผ่านหน้าจอบราวเซอร์ | |
| Actors | User, Admin | |
| Triggering events | เมื่อ Admin หรือ User ต้องการเข้าใช้งานระบบ | |
| Input | Username, Password | |
| Output | ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานระบบได้ | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | 1. ป้อนชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเข้าสู่ระบบ | 2. ตรวจสอบสิทธิ์และอนุญาตให้เข้าใช้งานระบบ |
| Exception condition | หากชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิด ระบบจะแสดงข้อความเตือน | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดงคำอธิบายยูสเคส Logout

| | | |
|---------------------|---|--|
| Use Case Name | Logout | |
| Brief Description | การออกจากระบบการใช้งาน | |
| Preconditions | ผู้ใช้งานกำลังเข้าใช้งานระบบ | |
| Postcondition | ผู้ใช้งานออกจากระบบ | |
| Actors | User, Admin | |
| Triggering events | เมื่อผู้ใช้งานต้องการออกจากระบบ โดยกดที่เมนู Logout | |
| Input | - | |
| Output | ผู้ใช้งานออกจากระบบ | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | 1. ผู้ใช้งานระบบเลือกเมนู Logout | 2. ระบบกลับไปยังหน้าแรก สำหรับการป้อนชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน |
| Exception condition | - | |

ตารางที่ 3.7 แสดงคำอธิบายยูสเคส TimeCalendarDisplay

| | |
|-------------------|---|
| Use Case Name | TimeCalendarDisplay |
| Brief Description | แสดงตารางช่วงเวลาการเข้างานและสถานที่ของผู้ใช้ที่ต้องเข้าทำงานในวันถัดไป |
| Preconditions | ผู้ใช้ระบบต้องผ่านการระบุตัวตน |
| Postcondition | แสดงผลตารางช่วงเวลาการเข้างานและสถานที่ของผู้ใช้ที่ต้องเข้าทำงานในวันถัดไปผ่านหน้าจอบราวเซอร์ |
| Actors | User |
| Triggering events | ผู้ใช้ระบบเรียกใช้เมนู TimeCalendarDisplay |
| Input | - |
| Output | ตารางการเข้างานประกอบด้วย สถานที่ วันและช่วงเวลาที่ต้องเข้างาน |

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

| Flow of Events | Actor | System |
|---------------------|--|--|
| | 1. ผู้ใช้เลือกเข้าใช้งานที่เมนู TimeCalendarDisplay | 2. แสดงรายละเอียดตาราง การเข้างานวันถัดไปของผู้ใช้ โดยอัตโนมัติประกอบด้วย วันที่ ช่วงเวลาที่ต้องเข้างาน สถานที่ โดยเรียงลำดับตาม วันและเวลาก่อนหลังในการ เข้างาน |
| Exception condition | - | |

ตารางที่ 3.8 แสดงคำอธิบายยูสเคส Addaccount

| | | |
|-------------------|--|--|
| Use Case Name | Addaccount | |
| Brief Description | เพื่อเพิ่มรายชื่อผู้ใช้งานระบบ | |
| Preconditions | ผู้ใช้งานระบบต้องผ่านการระบุตัวตน | |
| Postcondition | เพิ่มผู้ใช้เข้าสู่ระบบและแสดงผลข้อความ การเพิ่มผู้ใช้สำเร็จ | |
| Actors | Admin | |
| Triggering events | ผู้ใช้งานระบบเรียกใช้เมนู Add User ใน User Management | |
| Input | ข้อมูลรายละเอียดต่างๆที่จำเป็นของผู้ใช้ | |
| Output | บันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลและแสดงผลข้อความ การเพิ่ม ผู้ใช้สำเร็จ | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | 1. กรอกข้อมูลที่สำคัญต่างๆ ในช่องที่ให้กรอกให้ครบ | 2. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล โดยฐานข้อมูลจะมีการ Generate UserKey โดย อัตโนมัติ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

| | |
|---------------------|---|
| Exception condition | กรณีที่เกิดรอกข้อมูลไม่ครบจะแสดงข้อความ กรุณากรอกข้อมูลให้ครบ, กรณีที่เกิดรอกข้อมูล UserName ซ้ำกับที่มีอยู่แล้วจะแสดงข้อความ มี User นี้แล้วในระบบ |
|---------------------|---|

ตารางที่ 3.9 แสดงคำอธิบายยูสเคส Editaccount

| | | |
|---------------------|---|---|
| Use Case Name | Editaccount | |
| Brief Description | เปลี่ยนแปลง แก้ไข ผู้ใช้ระบบ | |
| Preconditions | ผู้ใช้งานระบบต้องผ่านการระบุตัวตน | |
| Postcondition | แสดงตารางข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงแล้ว | |
| Actors | Admin | |
| Triggering events | ผู้ใช้งานระบบเรียกใช้เมนู List ใน User Management | |
| Input | เลือก account และแก้ไขข้อมูลที่ต้องการ | |
| Output | เปลี่ยนแปลงข้อมูลที่แก้ไขแล้วลงในฐานข้อมูล | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <p>1. ผู้ใช้ระบบทำการค้นหารายชื่อที่ต้องการในเมนู List User โดยใส่ชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ตัวอย่างใดอย่างหนึ่ง</p> <p>3. กดที่ Edit ที่ตารางแถวที่ต้องการแก้ไข เมื่อแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Update</p> | <p>2. แสดงผลลัพธ์ข้อมูลของ account ที่ค้นหาได้</p> <p>4. บันทึกข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขลงในฐานข้อมูล</p> |
| Exception condition | กรณีที่เกิดรอกข้อมูลไม่ครบจะแสดงข้อความ กรุณากรอกข้อมูลให้ครบ, กรณีที่เกิดรอกข้อมูล UserName ซ้ำกับที่มีอยู่แล้วจะแสดงข้อความ มี User นี้แล้วในระบบ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 แสดงคำอธิบายยูสเคส Deleteaccount

| | | |
|---------------------|--|--|
| Use/Case Name | Deleteaccount | |
| Brief Description | ลบรายชื่อผู้ใช้งานระบบ | |
| Preconditions | ผู้ใช้งานระบบต้องผ่านการระบุตัวตน | |
| Postcondition | ลบข้อมูลผู้ใช้ออกจากระบบ | |
| Actors | Admin | |
| Triggering events | ผู้ใช้งานระบบเรียกใช้เมนู List ใน User Management | |
| Input | Account ที่ต้องการลบ | |
| Output | ลบข้อมูลผู้ใช้ออกจากระบบ | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <p>1. ผู้ใช้ระบบทำการค้นหา รายชื่อที่ต้องการในเมนู List User โดยใส่ชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์อย่างใดอย่างหนึ่ง</p> <p>3. กดปุ่ม Delete ที่ตารางแถวที่ต้องการลบ</p> | <p>2. แสดงผลลัพธ์ข้อมูลของ account ที่ค้นหาได้</p> <p>4. ลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล</p> |
| Exception condition | - | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 แสดงคำอธิบายยูสเคส ViewAccountDetail

| | | |
|---------------------|---|--|
| Use Case Name | ViewAccountDetail | |
| Brief Description | ส่วนที่ทำหน้าที่แสดงรายละเอียดของผู้ใช้เช่น ชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ รวมถึง UserKey | |
| Preconditions | ผู้ใช้งานต้องผ่านการระบุตัวตน | |
| Postcondition | ตารางแสดงรายละเอียดของผู้ใช้ | |
| Actors | Admin | |
| Triggering events | ผู้ใช้งานเรียกใช้เมนู List ใน User Management | |
| Input | ชื่อ, นามสกุล, เบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้ใดอย่างหนึ่ง | |
| Output | ตารางแสดงรายละเอียดของผู้ใช้ | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <p>1. ผู้ใช้งานทำการค้นหารายชื่อที่ต้องการในเมนู List User โดยใส่ชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ตัวอย่างใดอย่างหนึ่ง</p> <p>3. กรณีที่มีผลการค้นหา มากกว่า 1 ให้คลิกเลือกชื่อผู้ใช้งานที่ต้องการทราบ</p> | <p>2. แสดงผลลัพธ์ข้อมูลของ account ที่ค้นหาได้</p> <p>4. แสดงรายละเอียด account ที่เลือก</p> |
| Exception condition | - | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 แสดงคำอธิบายยูสเคส TimeSetting

| | | |
|---------------------|--|---|
| Use Case Name | TimeSetting | |
| Brief Description | กำหนดตารางการเข้างานของผู้ใช้ โดยกำหนดจุดที่สนใจ และเวลาในการเข้างาน | |
| Preconditions | ผู้ใช้งานระบบต้องผ่านการระบุตัวตน | |
| Postcondition | กำหนดตารางการเข้างานของผู้ใช้ | |
| Actors | Admin | |
| Triggering events | ผู้ใช้งานระบบเรียกใช้เมนู SettimetoUser ใน Schedule Management | |
| Input | ผู้ใช้งาน, ช่วงระยะเวลาเริ่มต้น, เวลาสิ้นสุด วันที่ สถานที่ | |
| Output | บันทึกข้อมูลและแสดงข้อความ เพิ่มลงในระบบเรียบร้อยแล้ว | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <ol style="list-style-type: none"> ใส่ชื่อผู้ที่ต้องการกำหนดจุดสนใจ แล้วกดปุ่มค้นหา เลือกรายชื่อที่ต้องการเลือกวันที่จากปฏิทิน เลือกช่วงเวลาที่ต้อง Check-In เลือกสถานที่ และกดปุ่มกำหนด | <ol style="list-style-type: none"> ทำการแสดงรายชื่อที่ทำการค้นหาได้ ทำการบันทึกลงฐานข้อมูล และแสดงผล “กำหนดสถานที่และเวลาเรียบร้อยแล้ว” |
| Exception condition | - | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 แสดงคำอธิบายยูสเคส Report

| Use Case Name | Report |
|-------------------|--|
| Brief Description | การสรุปรายละเอียดสถานะเข้างาน เช่น ขาด สาย ตรงเวลา ออกมาเป็นตารางในช่วงวันที่ต้องการทราบ |
| Preconditions | ผู้ใช้งานต้องผ่านการระบุตัวตน |
| Postcondition | แสดงตารางตามรายละเอียดสถานะเข้างานที่เลือก |
| Actors | Admin |
| Triggering events | ผู้ใช้งานเรียกใช้เมนู Report |
| Input | ผู้ใช้, วันที่เริ่มต้น, วันที่สิ้นสุด, สถานะการเข้างานที่สนใจ |
| Output | แสดงผลตารางรายละเอียดการเข้างาน |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 (ต่อ)

| Flow of Events | Actor | System |
|---------------------|--|--|
| | <p>1. ใส่ชื่อผู้ที่ต้องการออกรายงาน แล้วกดปุ่มค้นหา</p> <p>3. เลือกรายชื่อที่ต้องการเลือกช่วงวันที่ที่สนใจจากปฏิทิน โดยการกดครั้งแรกจะเป็นการกำหนดวันเริ่มต้น กดครั้งที่2จะเป็นวันสิ้นสุด และเลือกประเภทที่จะออกรายงานได้ โดยแบ่งเป็น ขาด ลา สายและตรงเวลา ตามปุ่มที่กด</p> <p>5. ผู้ใช้สามารถเลือกที่จะ Export ตารางออกมาเป็นไฟล์ได้โดยการกดปุ่ม Excel</p> <p>7. กำหนดชื่อไฟล์ที่ต้องการแล้ว จึงกด Save</p> | <p>2. ทำการแสดงรายชื่อที่ทำการค้นหาได้</p> <p>4. ทำการแสดงผลรายงาน โดยเรียงลำดับตามวันที่</p> <p>6. แสดงผลหน้าจอให้กำหนดชื่อไฟล์</p> <p>8. ทำการบันทึกไฟล์</p> |
| Exception condition | - | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงคำอธิบายยูสเคส AddPOI

| | |
|-------------------|---|
| Use Case Name | AddPOI |
| Brief Description | เป็นการเพิ่ม Point of interest หรือจุดที่สนใจ |
| Preconditions | ผู้ใช้งานต้องผ่านการระบุตัวตน |
| Postcondition | เพิ่ม Point of interest ลงในระบบ |
| Actors | Admin |
| Triggering events | ผู้ใช้งานเรียกใช้เมนู Point of interest |
| Input | ตำแหน่ง latitude longitude ชื่อจุดสนใจและระยะห่างจากจุดสนใจ |
| Output | บันทึกลงฐานข้อมูลและแสดงผลข้อความ “เพิ่มจุดสนใจเรียบร้อยแล้ว” |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 (ต่อ)

| Flow of Events | Actor | System |
|---------------------|---|---|
| | <p>1. ใส่สถานที่ที่ต้องการค้นหา แล้วกดปุ่มค้นหา</p> <p>3. กดสถานที่ที่ต้องการบนแผนที่</p> <p>5. ใส่ตำแหน่ง latitude, longitude ที่แสดงบนแผนที่ ในช่อง latitude longitude ตามลำดับ ช่อง Description เป็นชื่อจุดที่สนใจซึ่งสามารถตั้งได้เองตามต้องการ และ ช่อง Range เป็นระยะห่างจากจุดสนใจ หน่วยเป็น กิโลเมตร แล้วกดปุ่มเพิ่มจุดสนใจ</p> | <p>2. แสดงผลการค้นหาบนแผนที่</p> <p>4. แสดงผลตำแหน่งบนมุมบนขวาของแผนที่ โดยตำแหน่งแรกเป็น latitude ตำแหน่งถัดมาเป็น longitude</p> <p>4. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และแสดงผล “เพิ่มจุดสนใจเรียบร้อย”</p> |
| Exception condition | กรณีที่เกิดกรอกข้อมูลไม่ครบจะแสดงข้อความ กรุณากรอกข้อมูลให้ครบ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 แสดงคำอธิบายยูสเคส EditPOI

| | | |
|---------------------|---|--|
| Use Case Name | EditPOI | |
| Brief Description | เปลี่ยนแปลง แก้ไข Point of interest (จุดที่สนใจ) | |
| Preconditions | ผู้ใช้งานต้องผ่านการระบุตัวตน | |
| Postcondition | แก้ไขข้อมูลที่ต้องการ | |
| Actors | Admin | |
| Triggering events | ผู้ใช้งานเรียกใช้เมนู Point of interest | |
| Input | ข้อมูลที่ถูกต้องแก้ไข | |
| Output | บันทึกข้อมูลที่ถูกต้องแก้ไขลงในฐานข้อมูล | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | <p>1. กดปุ่ม Edit ที่ด้านซ้ายของตารางแถวจุดสนใจที่ต้องการแก้ไข</p> <p>3. แก้ไขค่าที่ต้องการ และกดปุ่ม Update ที่ด้านซ้ายของตารางแถวจุดสนใจที่ต้องการแก้ไข</p> | <p>2. ช่องข้อมูลบนตารางสามารถแก้ไขได้</p> <p>4. บันทึกค่าที่ได้ทำการแก้ไขแล้วลงในฐานข้อมูล</p> |
| Exception condition | กรณีที่กรอกข้อมูลไม่ครบจะแสดงข้อความ กรุณากรอกข้อมูลให้ครบ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 แสดงคำอธิบายยูสเคส DeletePOI

| | | |
|---------------------|--|-----------------------------|
| Use Case Name | DeletePOI | |
| Brief Description | ลบ Point of interest หรือจุดที่สนใจ | |
| Preconditions | ผู้ใช้งานต้องผ่านการระบุตัวตน | |
| Postcondition | ลบจุดสนใจออกจากฐานข้อมูล | |
| Actors | Admin | |
| Triggering events | ผู้ใช้งานเรียกใช้เมนู Point of interest | |
| Input | จุดสนใจที่ต้องการลบ | |
| Output | ลบจุดสนใจออกจากฐานข้อมูล | |
| Flow of Events | Actor | System |
| | 1. กดปุ่ม Delete ที่ด้านซ้ายของตารางแถวจุดสนใจที่ต้องการลบ | 2. ลบจุดสนใจออกจากฐานข้อมูล |
| Exception condition | | |

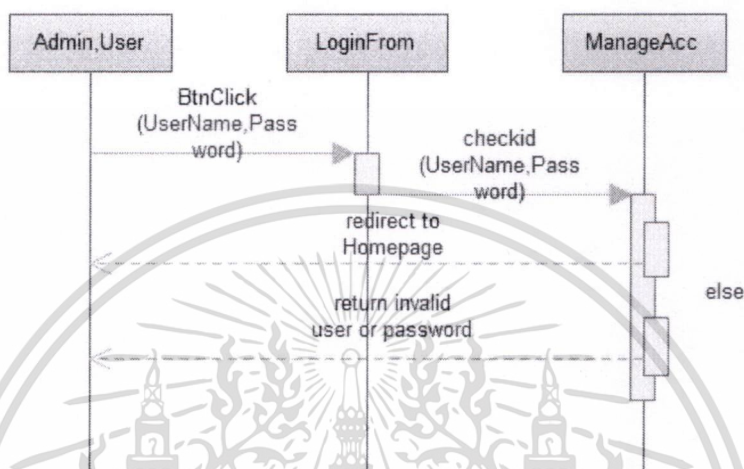
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การออกแบบแผนภาพซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

ส่วนของ Web

- ซีเควนซ์ไดอะแกรมการ Login

เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ จะมีการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานจากฐานข้อมูลถ้าพบ จะคืนค่าเป็น URL ของหน้าผู้ใช้งานระบบตามสิทธิ์การใช้งาน ถ้าไม่พบจะแสดงข้อความเตือน

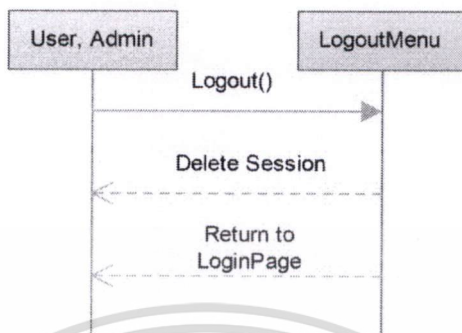


รูปที่ 3.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการ Login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ Logout

เมื่อผู้ใช้งานต้องการออกจากระบบ โดยการเลือกที่เมนู



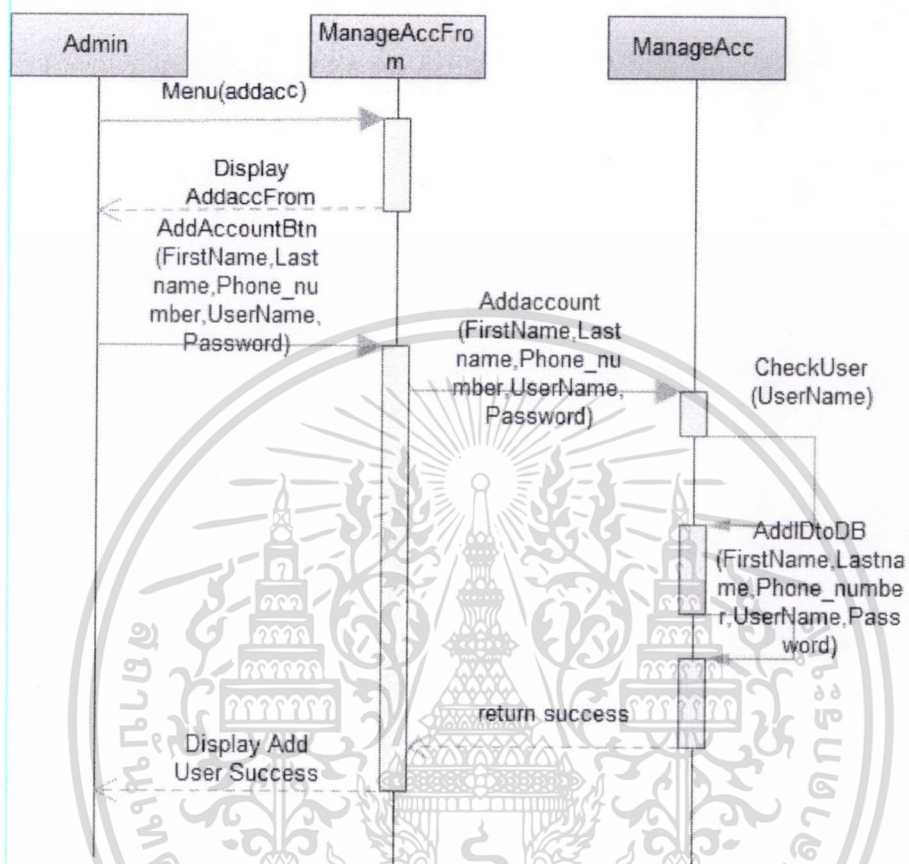
รูปที่ 3.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ Logout



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควেনซ์ไดอะแกรมการ เพิ่มผู้ใช้เข้าสู่ระบบ (Addaccount)

เมื่อต้องการเพิ่มผู้ใช้งาน จะมีการเรียกแบบฟอร์มข้อมูลของผู้ใช้เพื่อกรอกข้อมูล เมื่อเสร็จก็ จะทำการเช็คกับ UserName เดิม ถ้าไม่มีก็จะทำการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบ

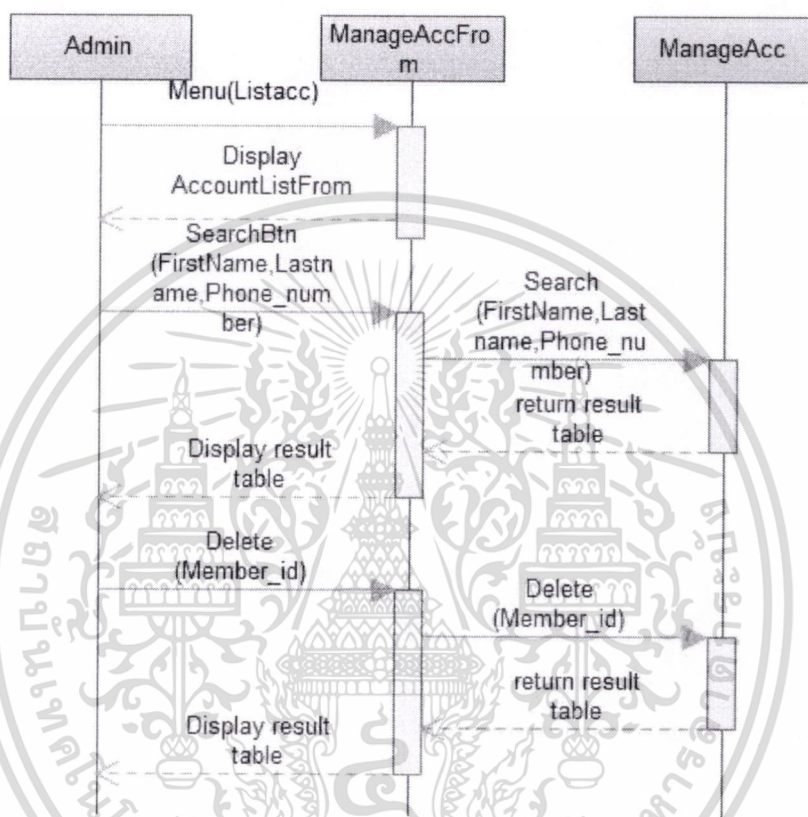


รูปที่ 3.5 ซีควেনซ์ไดอะแกรมการ เพิ่มผู้ใช้เข้าสู่ระบบ (Addaccount)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ ลบผู้ใช้ออกจากระบบ (Deleteaccount)

เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการลบผู้ใช้งานระบบ ทำได้โดยทำการค้นหาชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้ที่ต้องการลบ ระบบจะแสดงผลการค้นหาเป็นตารางรายละเอียดของผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการเลือกลบผู้ใช้งานที่ต้องการลบออกจากระบบ

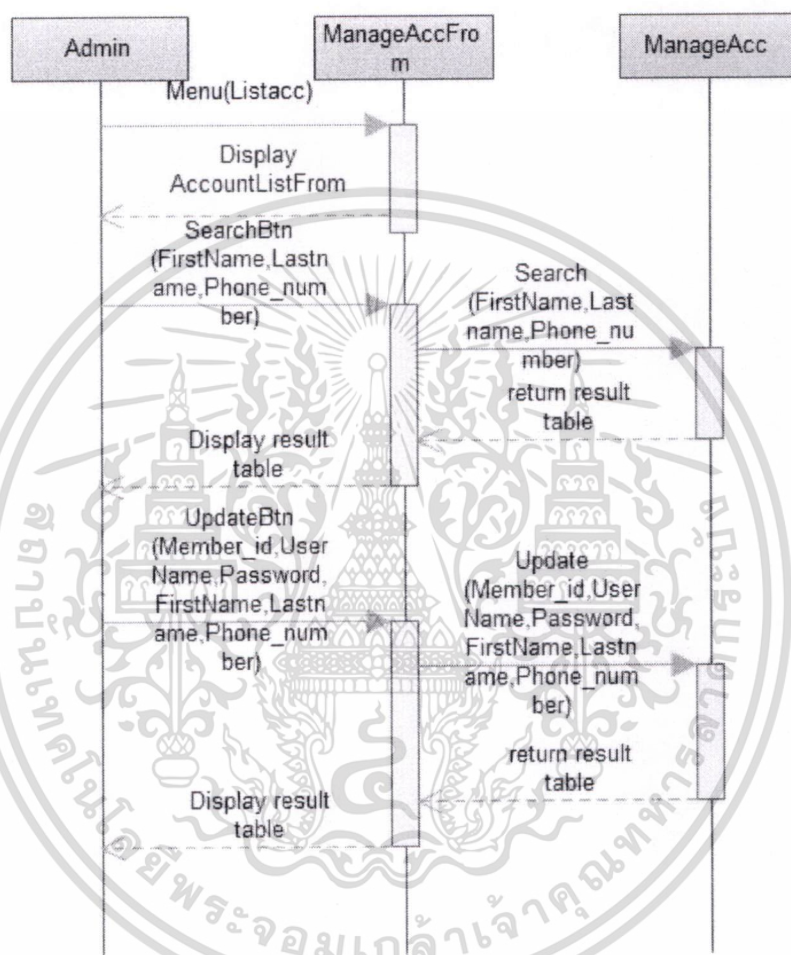


รูปที่ 3.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ ลบผู้ใช้ออกจากระบบ (Deleteaccount)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ (Editaccount)

เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ทำได้โดยทำการค้นหาชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ผู้ใช้ที่ต้องการแก้ไข ระบบจะแสดงผลการค้นหาเป็นตารางรายละเอียดของผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบทำการเลือกแก้ไขผู้ใช้ที่ต้องการที่ต้องการ เมื่อเสร็จแล้วให้กด Update เพื่อบันทึกข้อมูล

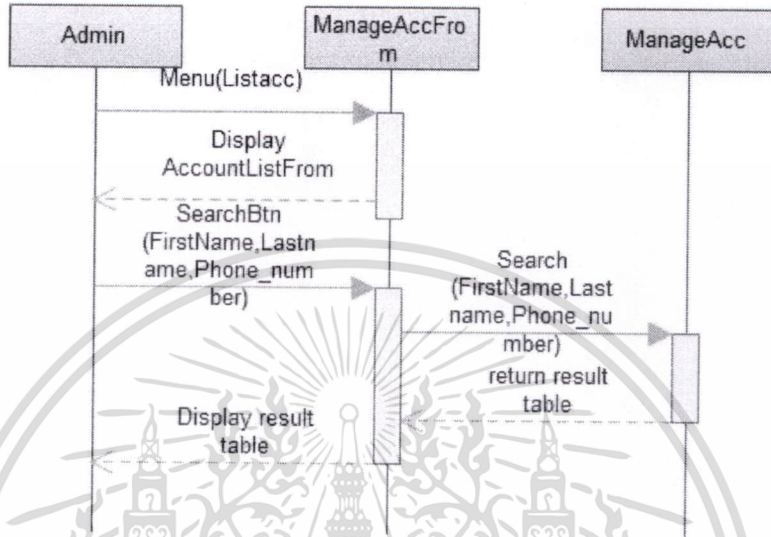


รูปที่ 3.7 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ (Editaccount)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ แสดงรายละเอียดผู้ใช้ (ViewAccountDetail)

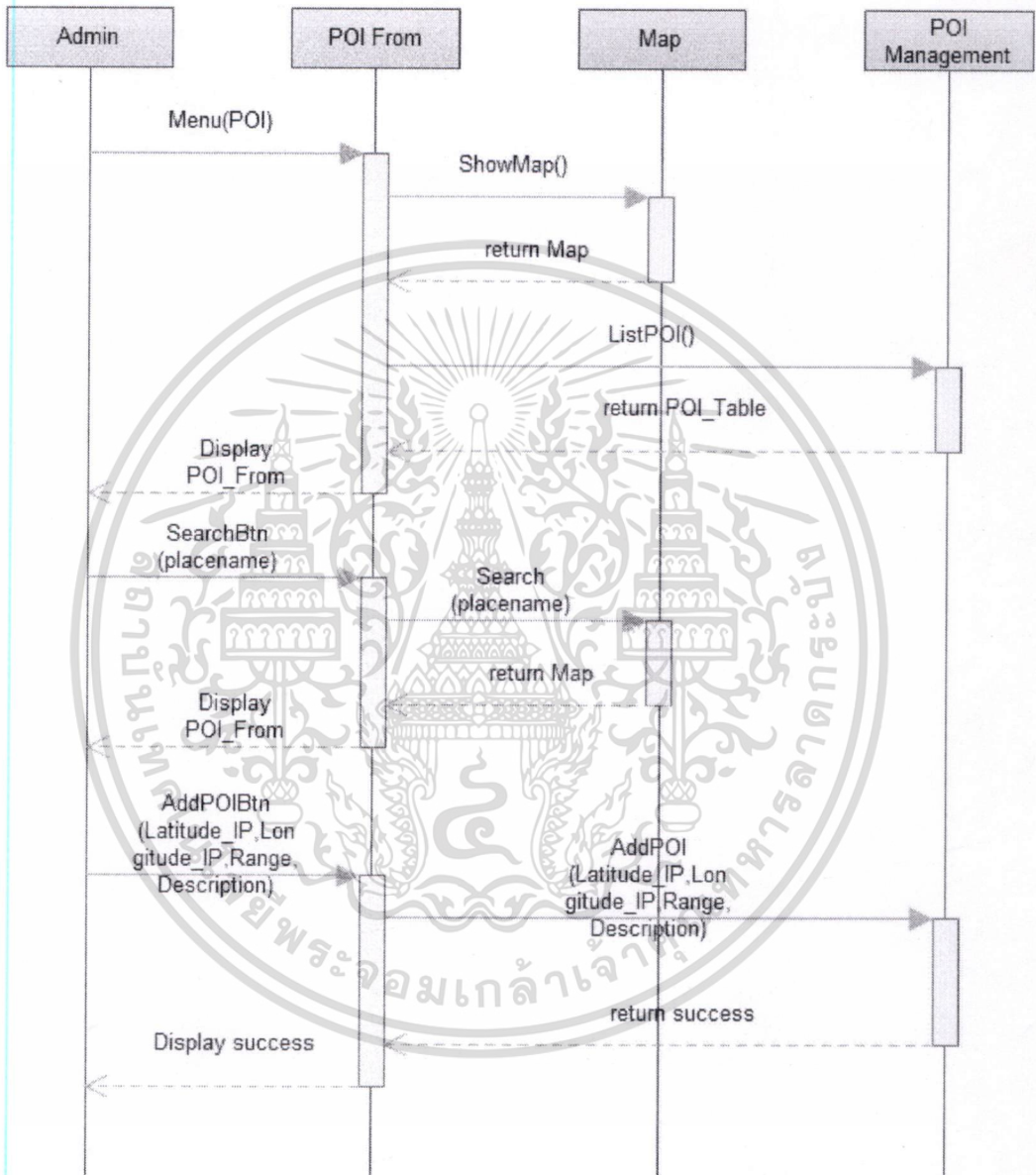
เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการดูข้อมูลของผู้ใช้ เช่น เบอร์โทรศัพท์, UserKey ทำได้โดยทำการ ค้นหาชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ ใดๆอย่างหนึ่งของผู้ใช้ที่ต้องการทราบ ระบบจะ แสดงผลการค้นหาเป็นตารางรายละเอียดของผู้ใช้



รูปที่ 3.8 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ แสดงรายละเอียดผู้ใช้ (ViewAccountDetail)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ เพิ่มจุดที่สนใจ (Point of interest) (AddPOI)
เพิ่มจุดที่สนใจเข้าสู่ระบบ โดยการกำหนด latitude, longitude, รัศมี (Range) และ Description ลงไปจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล สามารถค้นหาสถานที่นั้นเพื่อให้ทราบ latitude, longitude ได้

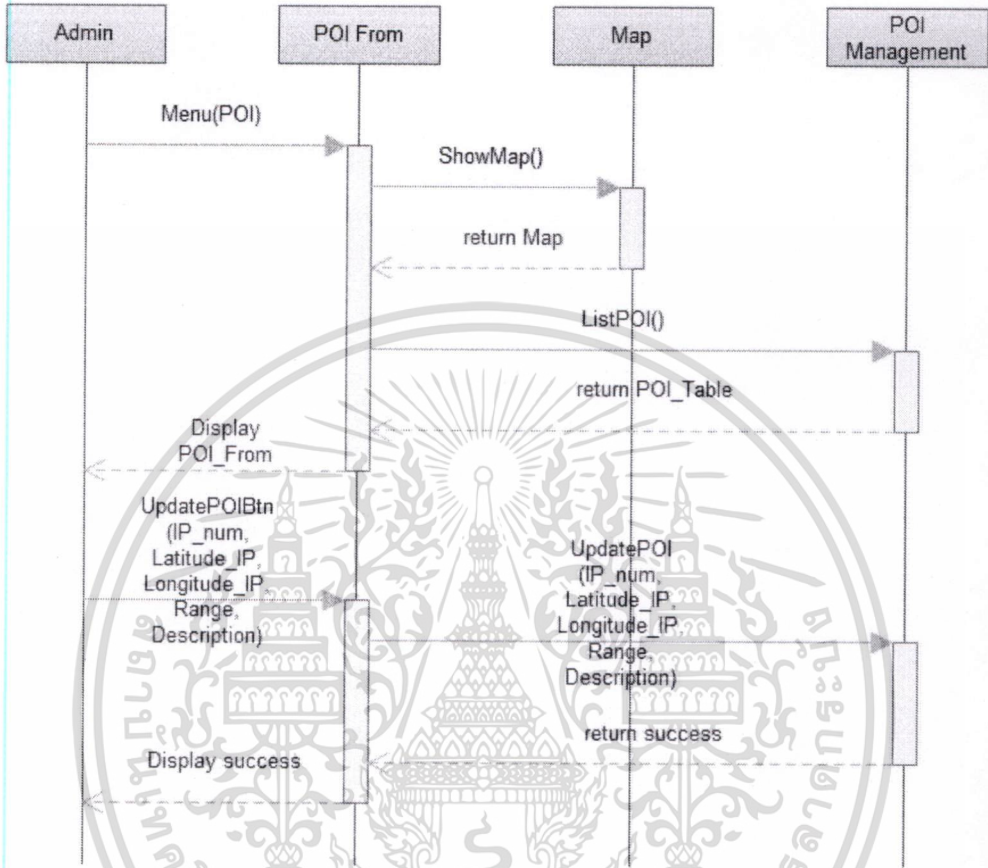


รูปที่ 3.9 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ เพิ่มจุดที่สนใจ (Point of interest) (AddPOI)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ แก้ไขจุดที่สนใจ (Point of interest) (editPOI)

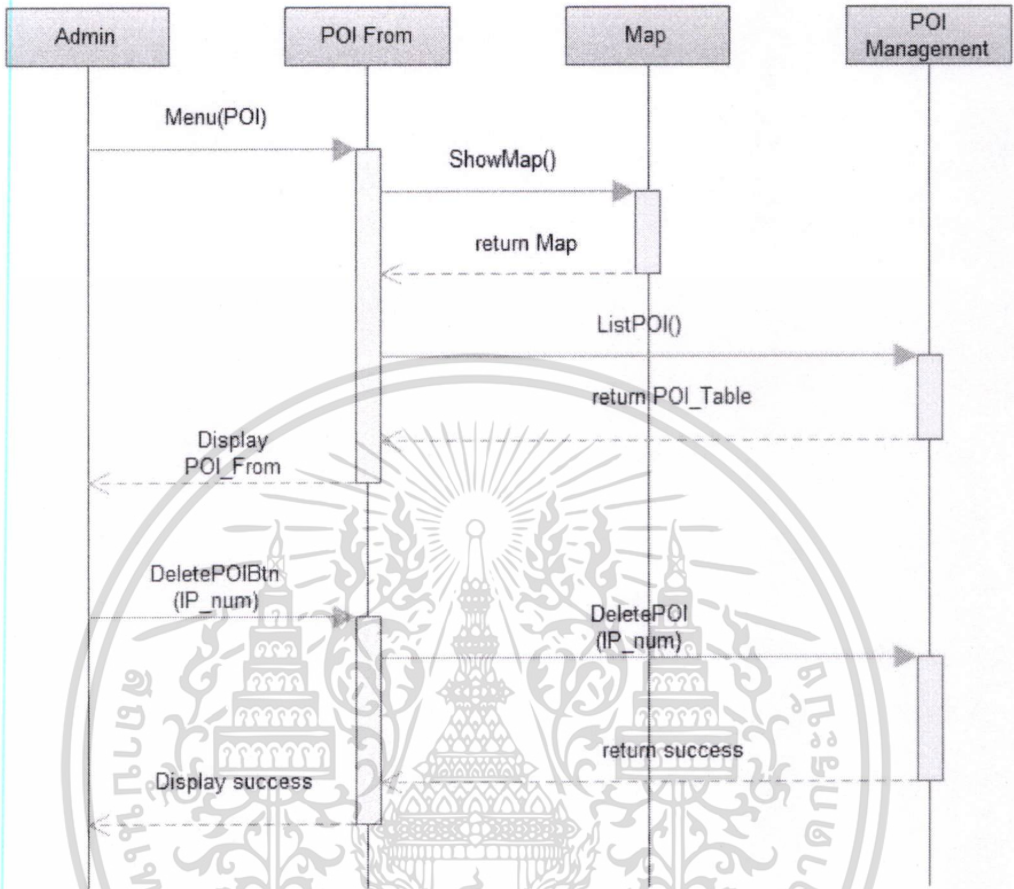
แก้ไขจุด POI ที่อยู่ในระบบ โดยทำการเลือกแถวที่ต้องการแก้ไขจากตารางแล้วกด Edit เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วจึงกด Update เพื่อบันทึกข้อมูลที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วลงสู่ระบบ



รูปที่ 3.10 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ แก้ไขจุดที่สนใจ (Point of interest) (editPOI)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

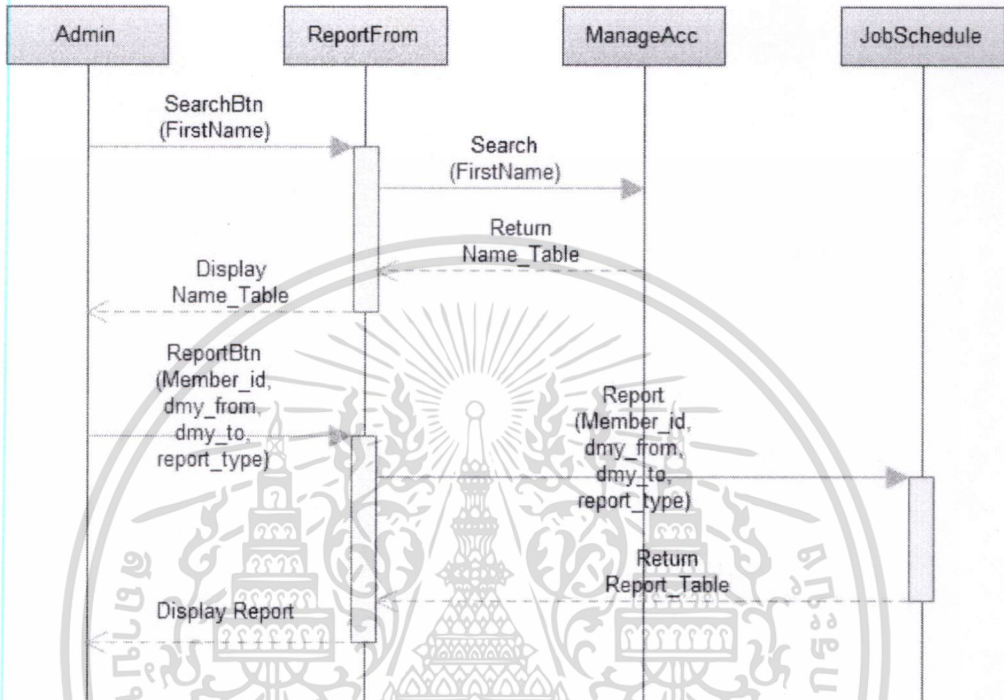
- ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ ลบจุดที่สนใจ (Point of interest) (DeleteIP)
ลบจุด POI ออกจากระบบ โดยทำการเลือกแถวที่ต้องการลบจากตารางแล้วจึงกด Delete



รูปที่ 3.11 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ ลบจุดที่สนใจ (Point of interest) (DeletePOI)

- ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ แสดงรายงาน (report)

แสดงรายงานออกมาเป็นตารางตามช่วงวันที่ที่เลือกไว้ โดยทำการค้นหาผู้ใช้ที่ต้องการออก Report เลือกผู้ใช้จากผลที่ค้นหาได้, วันเริ่มต้นและวันสิ้นสุด, ชนิดการรายงาน(เช่น สาย ขาด ตรงเวลา)

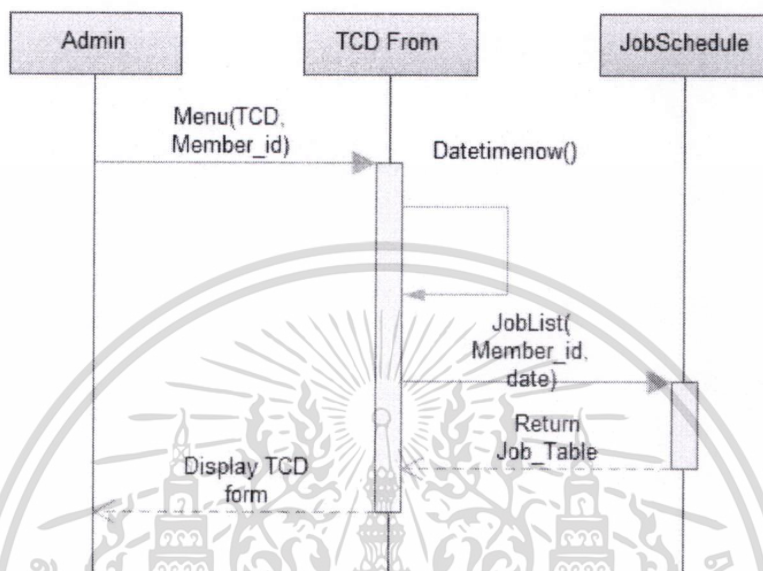


รูปที่ 3.12 ซีเควนซ์ไคอะแกรมการ แสดงรายงาน (report)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีเควนซ์ไคอะแกรม TimeCalendarDisplay

เมื่อผู้ใช้งานเลือกเมนู TimeCalendarDisplay เพื่อดูตารางการเข้างาน ระบบจะทำการรับค่าวันที่ในขณะนั้นและ Member_id เพื่อนำไปค้นหาและแสดงผลตารางการเข้างาน โดยเรียงลำดับตามวันและเวลา

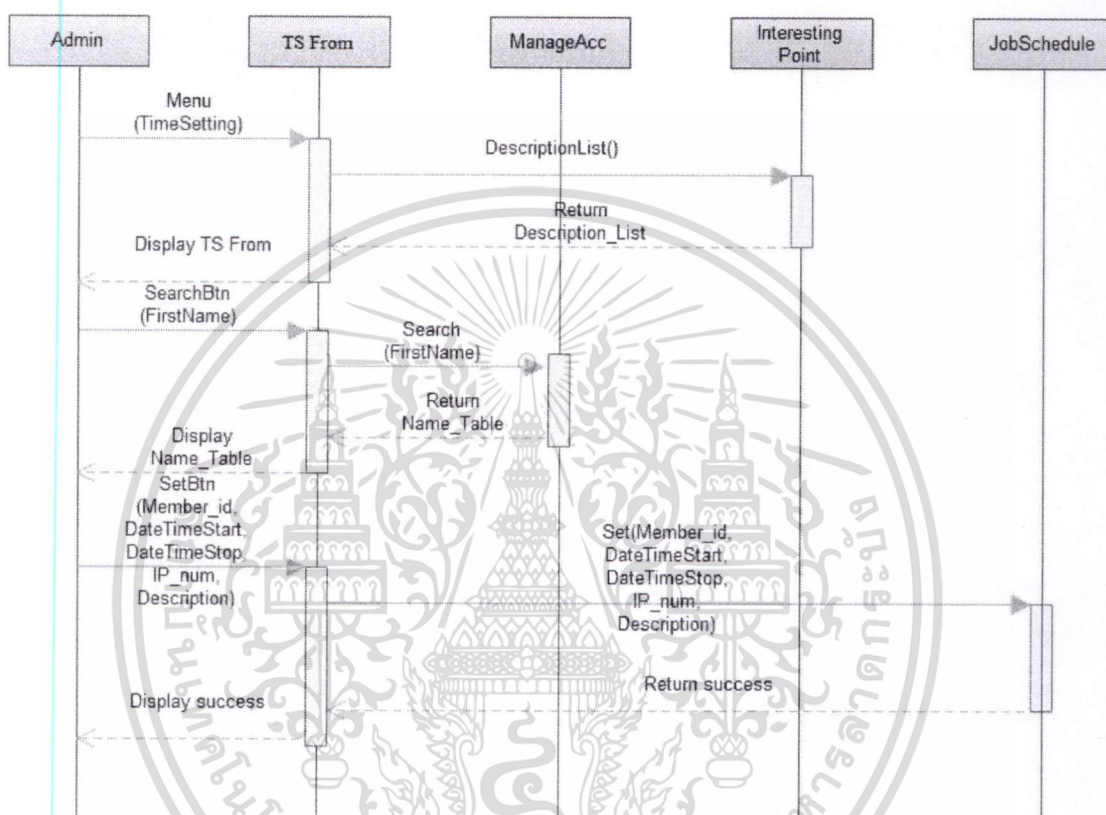


รูปที่ 3.13 ซีเควนซ์ไคอะแกรม TimeCalendarDisplay

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีเควนซ์ไคอะแกรม TimeSetting

กำหนดผู้ใช้กับจุดที่สนใจและเวลา โดยเมื่อกดเข้าเมนู TimeSetting จะทำการโหลด Description สถานที่ เริ่มทำการกำหนดโดยค้นหาชื่อผู้ที่ต้องการกำหนดจุดสนใจ เลือกผู้สนใจจากผลการค้นหาที่ได้, วันเวลาเริ่มนัดหมาย, วันเวลาสิ้นสุดนัดหมายและสถานที่แล้ว กดปุ่มกำหนดเพื่อเก็บบันทึกลงในฐานข้อมูล



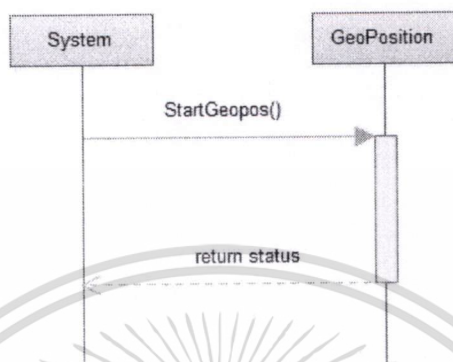
รูปที่ 3.14 ซีเควนซ์ไคอะแกรม TimeSetting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของ Mobile

- ซีควนซ์ไดอะแกรมการ ระบุตำแหน่งโทรศัพท์ (GetPosition)

เป็นการสั่งให้ GPS เริ่มทำงานเมื่อเปิดโปรแกรม โดยดูสถานะจาก status ว่าสามารถใช้งานได้หรือไม่

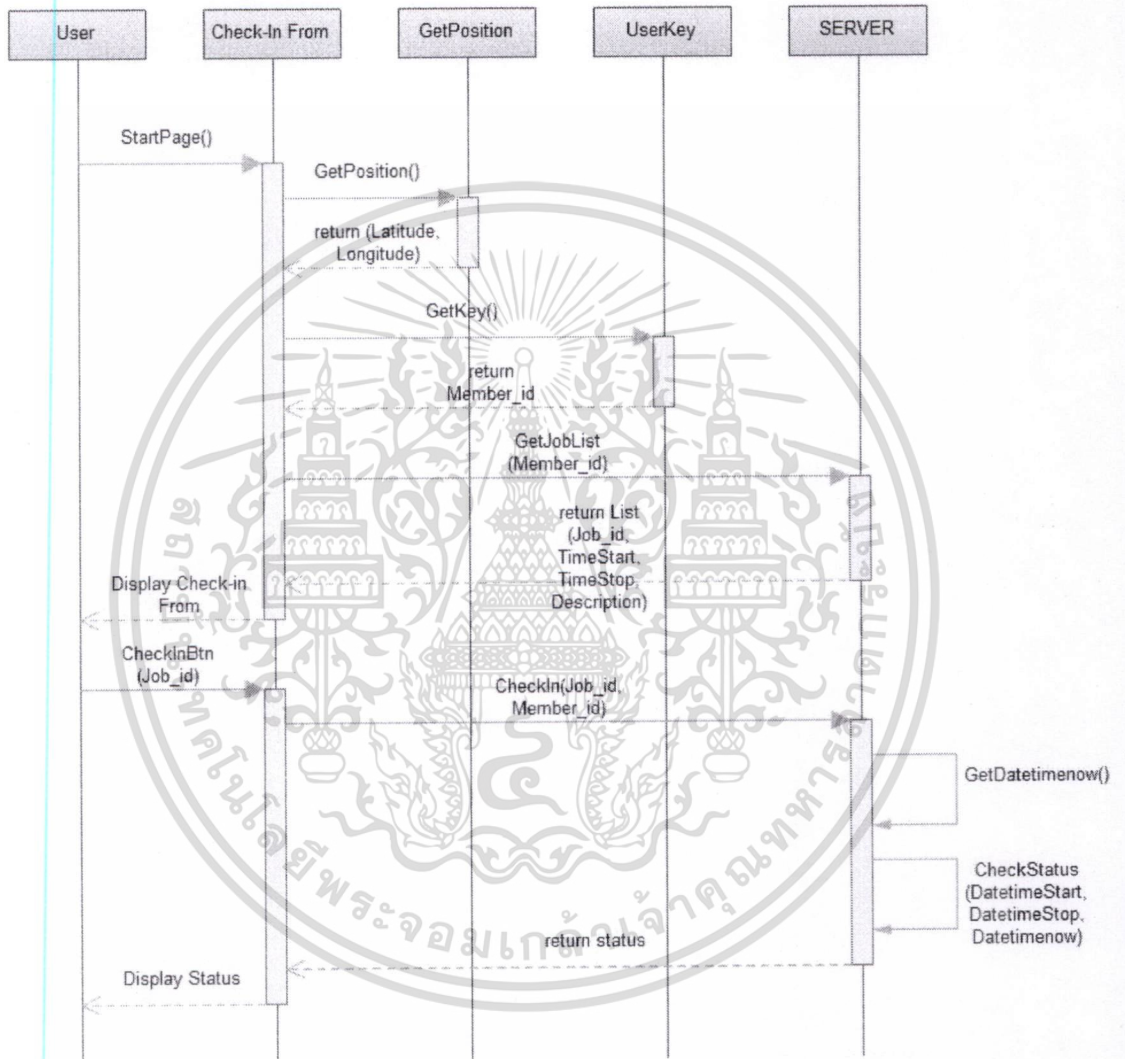


รูปที่ 3.15 ซีควนซ์ไดอะแกรมการ ระบุตำแหน่งโทรศัพท์ (GetPosition)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ ส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ (Check-In)

เมื่อเพจเริ่มโหลดจะทำการรับค่าต่างๆเช่นตำแหน่งLatitude, Longitude, UserKeyและJoblist โดยการ Check-In ทำได้โดยเลือกที่งานที่ต้องการ Check-In แล้วกดปุ่ม Check-In ระบบจะทำการส่ง Job_id และ Member_id ไปยัง Server เมื่อ Server ได้รับก็จะตรวจสอบเวลาในขณะนั้นแล้วทำการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ได้ทำการเลือกไว้ โดยจะส่งสถานะที่ได้กลับไป

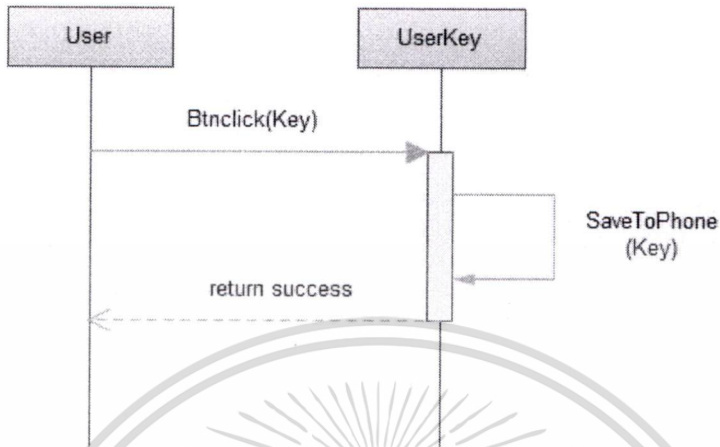


รูปที่ 3.16 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการ ส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ (Check-In)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซีควенซ์ไดอะแกรมการ กำหนด Key (UserKey)

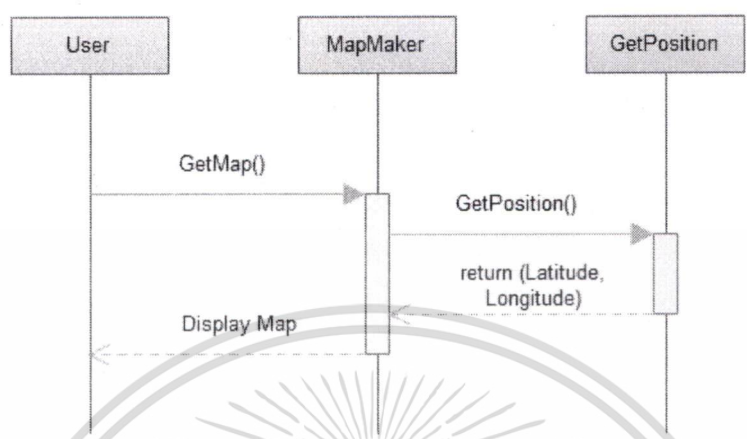
กำหนดค่า Key ให้กับโทรศัพท์ โดยกรอกคีย์แล้วกดปุ่มเข้าใช้ ระบบจะทำการบันทึกคีย์ลงในโทรศัพท์



รูปที่ 3.17 ซีควนซ์ไดอะแกรมการ กำหนด Key (UserKey)

- ซีเควนซ์ไดอะแกรมการ แสดง Location บนแผนที่ (MapDetail)

เมื่อต้องการแสดงผลแผนที่ แผนที่รับค่า Latitude, Longitude จาก GPS แล้วนำค่าตำแหน่งที่ได้มาแสดงผลแผนที่บนหน้าจอ โทรศัพท์



รูปที่ 3.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการ แสดง Location บนแผนที่ (MapDetail)



บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด นั้นเพื่อให้สามารถแสดงรายละเอียดได้อย่างถูกต้อง สามารถนำเสนอผ่านแบบจำลองอีอาร์ไดอะแกรม เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกิดขึ้น

4.1 อีอาร์ไดอะแกรม

ระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด มีการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีดังตารางที่ 4.1

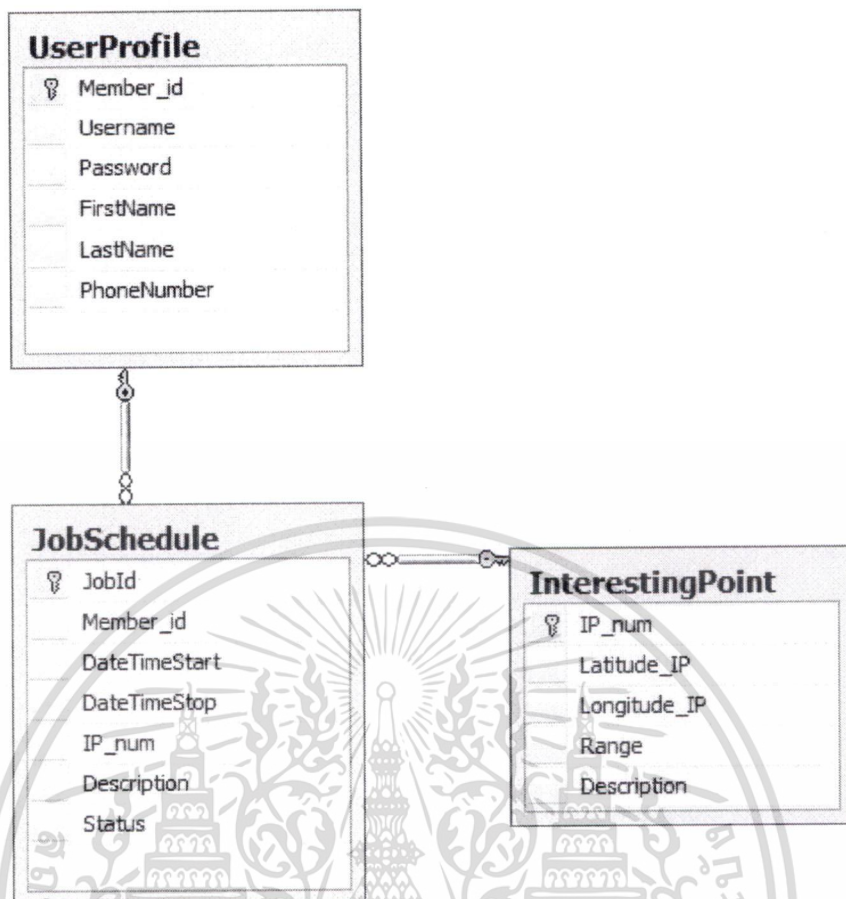
ตารางที่ 4.1 เอนทิตีระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด

Mobile Tracker

| ลำดับที่ | เอนทิตี | คำอธิบายเอนทิตี |
|----------|------------------|----------------------------------|
| 1 | Userprofile | เอนทิตีข้อมูลผู้ใช้งานระบบ |
| 2 | JobSchedule | เอนทิตีข้อมูลการเข้างานของผู้ใช้ |
| 3 | InterestingPoint | เอนทิตีข้อมูลจุดสนใจ |

จากเอนทิตีของระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด ที่แสดงไว้ข้างต้นมีความสัมพันธ์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังรูป 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 คาดำเบสโคะแกรมของระบบ

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีดังนี้

- UserProfile กับ JobSchedule มีความสัมพันธ์กันแบบ 1:M หมายถึง ผู้ใช้งาน 1 คน สามารถมีกำหนดการเดินทางได้หลายตำแหน่ง และ ตำแหน่ง ณ เวลานั้นมีผู้ใช้งานเพียง 1 คน
- InterestingPoint กับ JobSchedule มีความสัมพันธ์แบบ 1:M หมายถึง InterestingPoint 1 จุด สามารถมีการตั้งค่าการเข้างานของผู้ใช้ได้หลายงาน และ การตั้งค่า 1 ครั้งกำหนดได้ 1 InterestingPoint

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากรูปที่ 4.1 สามารถอธิบายรายละเอียดคุณสมบัติของตารางไว้ในตารางพจนานุกรมดังตารางที่ 4.2 ถึงตารางที่ 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 Userprofile ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

| ชื่อแอททริบิวต์ | คำอธิบาย | ชนิดข้อมูล | ความยาว | คีย์ |
|-----------------|------------------------------------|------------|---------|------|
| Member_id | ตัวเลขผู้ใช้งานระบบ | Integer | 10 | PK |
| FirstName | ชื่อจริงผู้ใช้งาน | Text | 50 | |
| Lastname | นามสกุลผู้ใช้งาน | Text | 50 | |
| Phone_number | เบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้งาน | Integer | 10 | |
| Password | รหัสผ่านในการล็อกอินเข้าใช้งานระบบ | Text | 10 | |
| UserName | ชื่อผู้ใช้งาน | Text | 10 | |

ตารางที่ 4.3 JobSchedule ข้อมูลกำหนดจุดสนใจของผู้ใช้

| ชื่อแอททริบิวต์ | คำอธิบาย | ชนิดข้อมูล | ความยาว | คีย์ |
|-----------------|---------------------------------------|------------|---------|------|
| Job_id | ตัวเลขงานที่เข้าสู่ระบบ | Integer | 10 | PK |
| Member_id | รหัสผู้ใช้งานระบบ | Integer | 10 | |
| DateTimeStart | เวลาเริ่มต้นนัดหมาย | Datetime | | |
| DateTimeStop | เวลาสิ้นสุดนัดหมาย | Datetime | | |
| IP_num | รหัสการเซทจุดสนใจ | Integer | 10 | |
| Description | ชื่อจุดสนใจ | Text | 50 | |
| Status | สถานะการเข้างาน “สาย” “ตรงเวลา” “ขาด” | Text | 10 | |

ตารางที่ 4.4 InterestingPoint เอนทิตีข้อมูลจุดสนใจ

| ชื่อแอททริบิวต์ | คำอธิบาย | ชนิดข้อมูล | ความยาว | คีย์ |
|-----------------|-------------------|------------|---------|------|
| IP_num | รหัสการเซทจุดสนใจ | Integer | 10 | PK |
| Latitude_IP | ละติจูดที่สนใจ | Real | 30 | |
| Longitude_IP | ลองจิจูดที่สนใจ | Real | 30 | |
| Range | รัศมีจากจุดสนใจ | Real | 10 | |
| Description | รายละเอียดจุดสนใจ | Varchar | 10 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

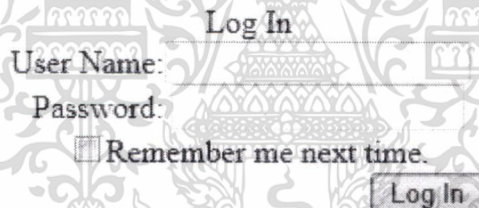
การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ส่วนการติดต่อกับผู้ใช้งานระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนติดต่อกับผู้ดูแลระบบ (Admin) และส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานทั่วไป (User)

5.1 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ดูแลระบบ (Admin)

เมื่อจะเข้าใช้งานระบบจะต้องทำการล็อกอิน เพื่อเข้าสู่ระบบด้วย ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน ดังแสดงในรูปที่ 5.1

โปรด Login เพื่อเข้าใช้งานระบบ



Log In

User Name: _____

Password: _____

Remember me next time.

Log In

รูปที่ 5.1 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ

เมื่อล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้วจะปรากฏหน้าจอหลัก โดยที่หน้าจอจะแสดงข้อความว่าได้ล็อกอินมาด้วยชื่อผู้ใช้อะไร และเมนูสำหรับผู้ดูแลระบบประกอบด้วย Home, Position Detail, User Management, Interesting Point และ Report, Contact ดังแสดงในรูปที่ 5.2

Home

Position Detail

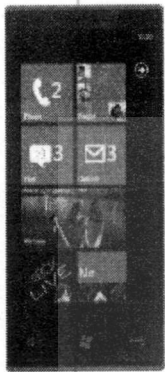
User Management

Interesting Point

Report

Contact

ยินดีต้อนรับ คุณ พิสรัด

Windows
Phone
7 Series

GPS Mobile Tracker

รูปที่ 5.2 หน้าจอต้อนรับหลังจากล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

เมื่อต้องการค้นหารายชื่อหรือข้อมูลของผู้ใช้งาน สามารถทำได้โดยเข้าไปที่เมนู User Management จากนั้นเลือกเมนูย่อย Search User ดังแสดงในรูป 5.3

User Management

ค้นหาเพื่อเลือกUserที่ต้องการดู แก้ไข หรือลบ

ชื่อ : มาริโอ

นามสกุล :

เบอร์โทรศัพท์ :

ค้นหา

| | Member id | Username | Password | FirstName | LastName | PhoneNumber | UserLevel |
|-------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| Edit Delete | 1008 | user6 | 6666 | มาริโอ | เมธาเรอ | 0863248976 | 2 |
| Edit Delete | 1009 | user7 | 7777 | มาริโอ | บาโลเตลส์ | 0847239741 | 2 |

รูปที่ 5.3 หน้าจอค้นหาและแก้ไขหรือลบ ผู้ใช้ในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ข้อมูลที่ได้เห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การค้นหาข้อมูลผู้ใช้งาน สามารถค้นหาได้จาก ชื่อ นามสกุล เบอร์โทร โดยสามารถเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อทำการค้นหา ไม่ต้องใส่ข้อมูลทั้งหมด และหากต้องการค้นหาข้อมูลทั้งหมดสามารถทำได้โดยการใส่เครื่องหมายดอกจัน (*) โดยผู้ดูแลระบบสามารถที่จะแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ได้โดยการเลือกที่ลิงค์ Edit หรือหากต้องการลบข้อมูลนั้นก็สามารถทำได้โดยการเลือกที่ลิงค์ Delete

ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานใหม่เข้าไปได้โดยการเลือกที่เมนู User Management และเลือกเมนูย่อย Add User ดังรูปที่ 5.4

Add User

กรอกข้อมูลแล้วกดปุ่ม "เพิ่มผู้ใช้" เพื่อเพิ่มผู้ใช้เข้าสู่ระบบ

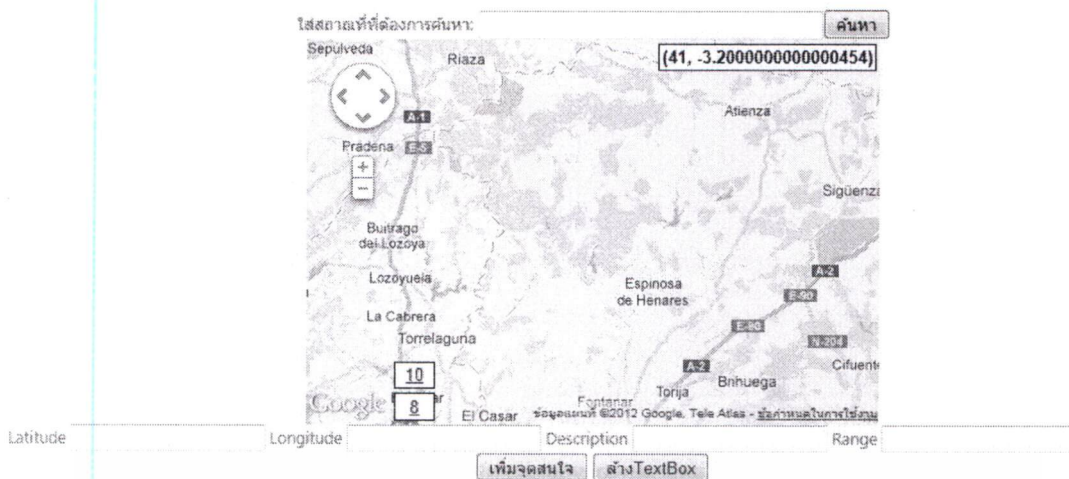
| | | | |
|-----------------------------|------------|-----------------------|----------|
| ชื่อ (First Name) : | สมชาย | นามสกุล (Last Name) : | เข้มกลัด |
| ชื่อผู้ใช้ (Account Name) : | user5 | รหัสผ่าน (Password) : | 55555 |
| เบอร์โทร (Phone Number) : | 0891324567 | | |

เพิ่มผู้ใช้

รูปที่ 5.4 หน้าจอการเพิ่มผู้ใช้งานในระบบ

จากรูปที่ 5.4 การเพิ่มผู้ใช้งานเข้าระบบจะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนทุกช่อง กดปุ่มเพิ่มผู้ใช้เพื่อเพิ่มข้อมูล หลังจากกดปุ่ม เพิ่มผู้ใช้ หากข้อมูลที่ป้อนถูกต้องจะมีข้อความบอกว่าเพิ่มผู้ใช้เรียบร้อยแล้ว

ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มจุดสนใจ โดยการเลือกที่เมนู Interesting Point ดังรูป 5.5



| | IP num | Latitude IP | Longitude IP | Range | Description |
|-------------|--------|------------------|-------------------|-------|------------------|
| Edit Delete | 3 | 13.7908790303222 | 100.5486823092622 | 2 | สะพานควาย |
| Edit Delete | 4 | 13.8157831769434 | 100.5616926951417 | 7 | เซ็นทรัลลาดพร้าว |
| Edit Delete | 5 | 13.8485601753433 | 100.5695127718754 | 4 | มหาวิทยาลัยเกษตร |

รูปที่ 5.5 หน้าจอการเพิ่มจุดสนใจ

จากรูปที่ 5.5 การเพิ่มจุดสนใจเข้าสู่ระบบ จะต้องใส่ข้อมูล Latitude, Longitude, ระยะห่างจากจุดหน่วยเป็นกิโลเมตร(ช่อง Range), รายละเอียดต่างๆเช่นชื่อสถานที่(ช่อง Description โดยใส่เป็นชื่อสถานที่ทำงาน) แล้วกดปุ่ม "เพิ่มจุดสนใจ" โดยสามารถใช้ปุ่ม Search เพื่อค้นหาตำแหน่งที่ต้องการได้ และสามารถหาพิกัดตำแหน่งนั้นๆได้โดยการคลิกที่แผนที่ โดยแผนที่จะแสดงผลค่า Latitude, Longitude ตรงตำแหน่งแผนที่ที่เราคลิก แล้วจึงนำมากรอกในช่อง Latitude และ Longitude ตามลำดับ

ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดสถานที่และเวลายานแก่ผู้ใช้ได้ โดยการเลือกเมนู Schedule Management แล้วเลือกเมนูย่อย SettimetoUser ดังรูปที่ 5.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดสถานที่และเวลาแก่ผู้ใช้

ชื่อ ค้นหา

| ตุลาคม 2555 | | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| < | | | | | | > |
| จ. | อ. | พ. | พฤ. | ศ. | ส. | อา. |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 |

ช่วงเวลาที่ต้องCheckin ระหว่าง : นาที ถึง : นาทีสถานที่

รูป 5.6 หน้าจอการกำหนดสถานที่และเวลางานแก่ผู้ใช้

จากรูปที่ 5.6 การกำหนดช่วงเวลางานแก่ผู้ใช้นั้น ทำได้โดยการ ไล่ชื่อผู้ที่ต้องการค้นหาแล้วกดปุ่ม ค้นหา โดยจะแสดงผลการค้นหาที่ได้ไปยัง List ด้านบนปฏิทิน ทำการเลือกผู้ใช้ ทำการเลือกวัน โดยคลิกไปที่ปฏิทิน เลือกช่วงเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุด และเลือกสถานที่ที่ได้กำหนดไว้แล้วกดปุ่มกำหนด

ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขและลบตารางงานของผู้ใช้ได้ โดยการเลือกเมนู Schedule Management แล้วเลือกเมนูย่อย EditDeleteJob ดังรูปที่ 5.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงสถานที่และเวลา

ชื่อ ทดสอบ ค้นหา

| |
|-------------|
| ทดสอบ ทดสอบ |
| |

| ≤ | ตุลาคม 2555 | | | | | | ≥ |
|----|-------------|----|-----|----|----|-----|---|
| จ. | อ. | พ. | พฤ. | ศ. | ส. | อา. | |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | |
| 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | |

| | JobId | Member id | DateTimeStart | DateTimeStop | IP num | Description | Status |
|---|-------|-----------|-----------------------|-----------------------|--------|----------------------|--------|
| Edit Delete | 10 | 1013 | 1/11/2555 8:00:00 | 1/11/2555 9:30:00 | 5 | มหาวิทยาลัย เกษตร | |
| Edit Delete | 11 | 1013 | 1/11/2555 14:00:00 | 1/11/2555 15:00:00 | 5 | มหาวิทยาลัย เกษตร | |
| Edit Delete | 8 | 1013 | 2/11/2555 7:00:00 | 2/11/2555 8:00:00 | 6 | KMITL | |

รูป 5.7 หน้าจอการแก้ไขและลบตารางงานของผู้ใช้

จากรูปที่ 5.7 การแก้ไขและลบตารางงานของผู้ใช้นั้น ทำได้โดยการใส่ชื่อผู้ที่ต้องการค้นหา แล้วกดปุ่ม ค้นหา โดยจะแสดงผลการค้นหาที่ได้ไปยัง List ทำการเลือกผู้ใช้ ทำการเลือกวันโดยคลิกไปที่ปฏิทิน จากนั้นจะแสดงตารางออกมา ทำการแก้ไขหรือลบได้โดยกดที่ Edit หรือ Delete

ผู้ดูแลระบบสามารถดูผลการเข้างานย้อนหลังและทำการบันทึกออกมาในรูปแบบไฟล์ Excel ได้โดยการเลือกที่เมนู Report ดังรูปที่ 5.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

ชื่อ ทดสอบ ค้นหา

ทดสอบ ทดสอบ

| ≤ ตุลาคม 2555 ≥ | | | | | | |
|-----------------|----|----|-----|----|----|-----|
| จ. | อ. | พ. | พฤ. | ศ. | ส. | อา. |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 |

25/10/2555 0:00:00 ถึง 30/10/2555 0:00:00

ขาด ลา สาย ตรงเวลา

| DateTimeStart | DateTimeStop | Description | Status |
|---------------------|---------------------|------------------|--------|
| 28/10/2555 12:00:00 | 28/10/2555 13:00:00 | เข็นรถตลาดพร้าว | สาย |
| 28/10/2555 18:00:00 | 28/10/2555 19:00:00 | มหาวิทยาลัยเกษตร | สาย |
| 28/10/2555 13:00:00 | 28/10/2555 14:30:00 | มหาวิทยาลัยเกษตร | สาย |

รวม : 3

ToExcel

รูป 5.8 หน้าจอสรุปรายงาน

จากรูปที่ 5.8 การดูสรุปรายงานของผู้ใช้แต่ละคนนั้น ทำได้โดยการใส่ชื่อผู้ที่ต้องการค้นหาแล้ว กดปุ่ม ค้นหา โดยจะแสดงผลการค้นหาที่ได้ไปยัง List ทำการเลือกผู้ใช้ ทำการเลือกวันโดยคลิกไปที่ปฏิทิน โดยการกดครั้งแรกจะเป็นการกำหนดช่วงวันที่เริ่ม กดครั้งที่ 2 จะเป็นการกำหนดช่วงวันสิ้นสุด แล้วจึงเลือกว่าจะดูรายการใด เช่น “ขาด” “มาสาย”

ผู้ดูแลระบบสามารถกดที่ปุ่ม ToExcel ได้เพื่อทำการบันทึกตารางไปยังไฟล์ Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานระดับผู้ใช้งานทั่วไป (User)

หน้าจอสำหรับผู้ใช้งานนั้นจะสามารถแสดงตารางงานในวันถัดๆไปได้เท่านั้น โดยเข้าไปที่เมนู Calendar ก็จะปรากฏตารางการเข้างานของผู้ใช้นั้นทันที ดังรูปที่ 5.9

| Home Calendar Logout | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------|
| ตารางการเข้างาน | | |
| DateTimeStart | DateTimeStop | Description |
| 29/10/2555 1:00:00 | 29/10/2555 2:00:00 | มหาวิทยาลัยเกษตร |
| 29/10/2555 9:30:00 | 29/10/2555 12:30:00 | KMITL |
| 29/10/2555 16:30:00 | 29/10/2555 17:30:00 | เซ็นทรัลลาดพร้าว |
| 29/10/2555 19:30:00 | 29/10/2555 20:00:00 | สวนสัตว์ดุสิต |
| 30/10/2555 11:00:00 | 30/10/2555 11:30:00 | เซ็นทรัลลาดพร้าว |
| 1/11/2555 8:00:00 | 1/11/2555 9:30:00 | มหาวิทยาลัยเกษตร |
| 1/11/2555 14:00:00 | 1/11/2555 15:00:00 | มหาวิทยาลัยเกษตร |
| 2/11/2555 7:00:00 | 2/11/2555 8:00:00 | KMITL |
| 2/11/2555 12:00:00 | 2/11/2555 13:00:00 | ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ |

รูปที่ 5.9 หน้าจอแสดงตารางการเข้างาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานในส่วนของบริษัท

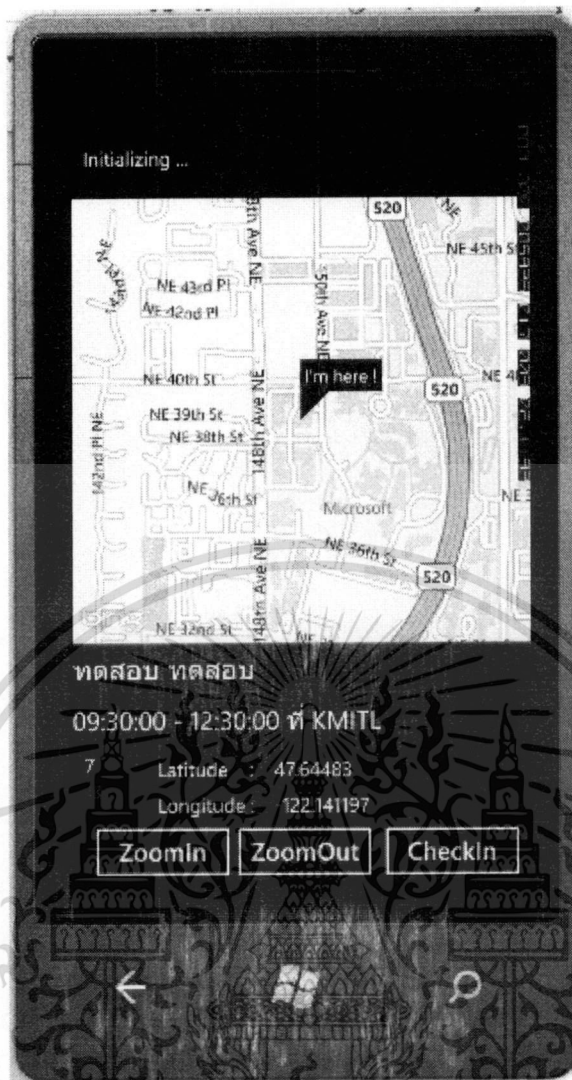
การใช้งานในส่วนของบริษัทโดยในหน้าแรกจะมีการให้ใส่ Member_id เพื่อยืนยันตัวบุคคล ดังรูปที่ 5.10



รูปที่ 5.10 หน้าจอการยืนยันตัวเพื่อเข้าใช้

ผู้ใช้งานสามารถยืนยันตัวได้โดยกรอกรหัส แล้วการกดปุ่มเข้าใช้ ซึ่งจะนำไปอีกหน้าหนึ่งที่แสดงแผนที่และงานต่างๆ ดังรูปที่ 5.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.11 หน้าจอการใช้งาน CheckIn

จะใช้งานได้โดยผู้ใช้เลือกListรายการJobทางด้านซ้ายแล้วหน้าจอจะแสดงผลช่วงเวลางานที่ต้อง Check in เมื่อต้องการรายงานตัวให้กดปุ่ม CheckIn โทรศัพท์จะทำการส่งข้อมูล Latitude, Longitude, JobID ไปยังServer ในส่วนของเวลาที่ส่งนั้นServerจะกำหนดให้เองโดยกำหนดจากเวลาที่ได้รับข้อมูล โดยมีปุ่ม ZoomIn, ZoomOut มีไว้เพื่อซูมเข้าหรือซูมออกแผนที่ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การพัฒนาระบบ

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

- ASP.NET, C#, Silverlight เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ
- ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
- IIS Web Server เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
- Microsoft SQL 2008 R2 เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- โปรแกรม Visual Studio 2010 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษา ASP.NET, C#, Silverlight
- โปรแกรม Microsoft Word ใช้ในการเขียนเอกสารประกอบการพัฒนาโครงการ
- โปรแกรม Edraw Max 6.1 ใช้ในการออกแบบภาพวาดประกอบการอธิบาย

6.2 การพัฒนาระบบ

6.2.1 รายละเอียดฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบนั้น มีรายละเอียดความต้องการแบ่งออกเป็นตัวโทรศัพท์เคลื่อนที่, Web Server และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่

- ระบบปฏิบัติการ Windows Phone 7 ขึ้นไป
- หน่วยประมวลผลความเร็ว 1 GHz
- RAM 576MB ขึ้นไป
- ระบบดาวเทียม ค้นหาตำแหน่ง GPS
- เทคโนโลยีการรับ/ส่งข้อมูล 2G : EDGE/GPRS, 3G : HSDPA
- พื้นที่ว่างหน่วยความจำภายในเพื่อติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

Hardware

- Processor ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลเทียบเท่าหรือดีกว่า Intel Pentium 4 และมี Speed ไม่ต่ำกว่า 2.0 GHz.
- หน่วยความจำ ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 GB
- ฮาร์ดดิสก์ ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 80 GB
- Network Interface มี 10/100 Ethernet Interface อย่างน้อย 1 ชุด
- ระบบปฏิบัติการ Windows 7 Professional

Software

- Internet Explorer เวอร์ชัน 8 ขึ้นไป
- IIS Web Server เวอร์ชัน 7
- Microsoft SQL 2008 R2
- .Net Framework 4.0 ขึ้นไป

ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

Hardware

- Processor ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลเทียบเท่าหรือดีกว่า Intel Pentium 4 และมี Speed ไม่ต่ำกว่า 2.0 GHz.
- หน่วยความจำ ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 GB
- ฮาร์ดดิสก์ ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 80 GB
- Network Interface มี 10/100 Ethernet Interface อย่างน้อย 1 ชุด
- ระบบปฏิบัติการ Windows 7 Professional

Software

- Internet Explorer เวอร์ชัน 8 ขึ้นไป
- IIS Web Server เวอร์ชัน 7
- Microsoft SQL 2008 R2
- .Net Framework 4.0 ขึ้นไป
- Visual Studio 2010
- Windows Phone SDK 7.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปโครงการ

โครงการนี้ได้ดำเนินการศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ Windows Phone 7 รวมถึงการพัฒนาระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ด และเทคโนโลยีต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การออกแบบดีไซน์ในส่วน ของUIในการทำงานของโปรแกรมบนWindows Phone 7 ด้วย Silverlight การทำงานของ GPS และการพัฒนาโปรแกรมบน Windows Phone 7 การพัฒนา Website เพื่อรับข้อมูลจากโทรศัพท์ด้วย ภาษา ASP.NET, C# โดยนำความรู้ที่ได้มาออกแบบและพัฒนาโปรแกรม โดยในระหว่างขั้นตอน การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ก็ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ UML, ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อให้ระบบออกมาถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

7.2 ผลการดำเนินการพัฒนาระบบ

จากการศึกษาและพัฒนาระบบติดตามการเข้าทำงานโดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเจ็ดสามารถสรุปผลการดำเนินการได้ดังนี้

7.2.1 ส่วนของโทรศัพท์มือถือ

- ผู้ใช้งานระบบสามารถดูรายละเอียดต่างๆของสถานที่ โดยแสดงผลในรูปแบบของค่าเส้นรุ้ง (Latitude) เส้นแวง (Longitude) และแผนที่
- สามารถแสดงlistการเข้างานวันนั้นๆและส่งตำแหน่งกลับไปยังServerได้

7.2.2 ส่วนของเว็บเบส

- มีการแบ่งสิทธิการเข้าใช้สำหรับผู้ใช้และผู้ดูแลระบบได้โดยแสดงเมนูการใช้งานแตกต่างกันระหว่างผู้ใช้กับผู้ดูแลระบบ
- มีระบบจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข รายละเอียดของผู้ใช้งาน
- เพิ่มสถานที่ที่ต้องเข้าทำงาน(จุดที่สนใจ (Interesting Point))และสามารถลบหรือแก้ไขได้
- แสดงสรุปการเข้าทำงานในช่วงเวลาที่กำหนดได้และสามารถออกรายงานเป็นไฟล์ Excel ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 7.3.1 สามารถจัดการเข้างานได้ในสถานที่ที่ไม่สะดวกในการวางเครื่องคอมพิวเตอร์
- 7.3.2 สามารถเรียกดูผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ ทำให้สามารถดูตารางงานวันถัดไปหรือตรวจสอบการเข้างานของผู้ใช้ที่ใดก็ได้ที่มีอินเทอร์เน็ต
- 7.3.3 ออกรายงานเป็นไฟล์ Excel ได้ทำให้สะดวกในการนำข้อมูลไปใช้ต่อไป
- 7.3.4 สามารถนำหลักการของระบบไปพัฒนาต่อเพื่อประยุกต์ใช้ในด้านอื่นได้ เช่น ติดตามการส่งของของพนักงานตามสถานที่ต่างๆ
- 7.3.5 ผู้พัฒนาได้ศึกษาและเรียนรู้ขั้นตอนของการพัฒนาระบบ เช่น การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยขั้นตอน SDLC การใช้ UML มาช่วยในขั้นตอนต่างๆ การศึกษาการทำงานของระบบ GPS โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้ภาษา ASP.Net C#, Silverlight ในการพัฒนาระบบ

7.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในการให้บริการสารสนเทศของระบบนั้นจำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะต้องใช้งานโทรศัพท์ในที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตในการส่งข้อมูลกลับไปยัง Server และไม่มีสิ่งกีดขวางในการจับสัญญาณ GPS มากจนเกินไปจึงจะสามารถใช้งานได้ เพราะฉะนั้น ควรจะตรวจสอบพื้นที่ที่จะเช็คเข้าทำงานว่าไม่เป็นจุดอับสัญญาณและระยะจากจุดที่สนใจให้เหมาะสม

เพื่อให้ระบบติดตามการเข้าทำงาน โดยการระบุตำแหน่งพิกัดบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โฟนเจ็ดมีความสามารถมากขึ้นและมีฟังก์ชันการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น ในการพัฒนาต่อโดยการเพิ่มฟังก์ชันดังต่อไปนี้

1. การแสดงขอบเขตพื้นที่ที่ต้องเข้างานในแผนที่ผ่านทางโปรแกรมบนโทรศัพท์ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบว่าผู้ใช้อยู่ในพื้นที่ที่สามารถเช็คการเข้างานได้
2. เช็คตารางงานวันถัดไปได้ผ่านทางโปรแกรมบนโทรศัพท์
3. แจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดเวลาที่ต้องเข้างาน
3. แสดงขอบเขตพื้นที่ที่ต้องเข้างานในขั้นตอนการเพิ่มจุดสนใจ เพื่อสะดวกในการปรับระยะขอบเขตการเข้างานที่เหมาะสม

บรรณานุกรม

อัยฉฐาพร ทรัพย์สมบูรณ์. 2554. การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design). กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

วฤษาย์ รมสายหยุด. 2554. คู่มือการใช้งาน ASP.NET สำหรับงาน e-Commerce.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ดร. จักรชัย โสอินทร์ และคณะ. 2555. คู่มือเขียนแอป Windows Phone สำหรับผู้เริ่มต้น.

กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

ศุภชัย สมพานิช. 2553. BASIC ASP.NET 4.0. นนทบุรี : ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด.



ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน
สถานที่เกิด
การศึกษา

นาย พิสิทธิ์ มากพุ่ม
จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ระดับปริญญาตรี
วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้