แอปพลิเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะ
สำหรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส และแอนดรอยด์
Vehicle tracking and management application for IOS and Android

นายอนุชา อรรถชิตสถาพร

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2561

แอปพลิเคชันติดตามและจัดการรถยนต์

สำหรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส และแอนดรอยด์ (Cross Platform)

Car tracking and management application for IOS and Android platform

นายอนุชา อรรถชิตสถาพร

โครงงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(ผศ.ตรีรัตน เมตต์การุณ์จิต)

..... กรรมการสอบ

(อาจารย์ ลลิตา ณ หนองคาย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.ปราณิสา อิศรเสนา)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์ สลิลา ชีวกิดาการ)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ	แอปพลิเคชันติดตามและจัดการรถยนต์สำหรับระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส และแอนดรอยด์
ผู้เขียน	นายอนุชา อรรถชิตสถาพร
คณะวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร .ปราณิสา อิศรเสนา
พนักงานที่ปรึกษา	นายสิทธิชัย บุดดาวงค์
ชื่อบริษัท	บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด
ประเภทธุรกิจ/สินค้า	บริษัทให้บริการด้านระบบติดตามและจัดการยานพาหนะผ่านดาวเทียม (GPS)

บทสรุป

งานที่ปฏิบัติ

ในการสหกิจศึกษาครั้งนี้ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในตำแหน่งโปรแกรมเมอร์โดยมีหน้าที่ในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ IONIC framework ในการพัฒนาเพื่อที่แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ในทั้งระบบปฏิบัติการ IOS และ Android โดยแอปพลิเคชันจะมีฟังก์ชันเพื่อติดตามและจัดการยานพาหนะขององกร์หรือผู้ใช้

ผลที่ได้จากการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับ

ได้รับความรู้และประสบการณ์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เครื่องมือ IONIC framework มากขึ้น และได้เรียนรู้วิธีการในการดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน ISO/IEC29110 ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากล

Project's name	Vehicles tracking and management application for iOS and Android Platform
Writer	Mr. Anuchar Attchitsataporn
Faculty	Information Technology
Major	Information Technology
Faculty Advisor	Dr. Pranisa Israsena
Job Supervisor	Mr. Sittichai Budawong
Company's name	East Innovation co.,Ltd
Business Type / Product	Company provides satellite tracking and vehicle management services

Summary

Practical Work

This cooperative education working as a programmer, responsible for developing application by using IONIC Framework. That application can run on both operating system (IOS , Android) by this application has the function to track and manage vehicles

Performance and Benefits

Acquire knowledge and experience in Software development by using IONIC Framework tools and learn process of software implement according to ISO/IEC29110 Standard

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้ฝึกงาน ณ บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด ตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 28 กันยายน 2561 ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ จากการทำงานจริงและข้าพเจ้าสามารถนำประสบการณ์เหล่านี้มาใช้ได้ในอนาคต

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านของบริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด และขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ดร .ปราณิสา อิศรเสนา ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล เป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานจริงแก่ข้าพเจ้า

นายอนุชา อรรถชิตสถาพร
ผู้จัดทำ

สารบัญ

บทสรุป ..... ก
กิตติกรรมประกาศ ..... ค
สารบัญ ..... ง
สารบัญรูป. ..... ซ
สารบัญตาราง ..... ญ

บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ 1
1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร 2
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร 3
1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย 3
1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา 3
1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน 3
1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 3
1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงงาน 4
1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงงานที่ได้รับมอบหมาย 4
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 5
2.1 Type of Mobile Application 5
2.1.1 Native Mobile Application 5
2.1.2 Mobile Web Application 5
2.1.3 Hybrid Mobile Application 5
2.2 Ionic Framework 6
2.3 Angular 6
2.4 Cordova 6
2.5 Visual Studio Code 7
2.6 Gitlab 7
2.7 DBeaber 8

2.8 Angular Google Maps (AGM) 8
2.9 Hyper Text Markup Language (HTML) 9
2.10 Cascading Style Sheets (CSS) 10
2.11 TypeScript 10
2.12 Ionic DevApp application 11
2.13 Systems Development Life Cycle (SDLC) 11
2.14 Agile and Scrum 12
2.15 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ 12
2.15.1 Flow Chart 12
2.16 หลักการของการพัฒนาซอฟต์แวร์ OOP 14
2.17 คุณลักษณะเด่นของ OOP 14
2.20.1 การห่อหุ้ม 14
2.20.2 การสืบทอด 14
2.20.3 การมีได้หลายรูปแบบ 15
2.18 Relational Database Management System (RDBMS) 15
บทที่ 3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน 16
3.1 แผนงานการฝึกงาน 16
3.2 รายละเอียดที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน 17
3.2.1 พัฒนาแอปพลิเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะ 17
3.2.2 จัดทำเอกสารกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากล ISO29110 17
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน 17
3.3.1 รับความต้องการของแอปพลิเคชัน 17
3.3.2 ศึกษาและติดตั้งเครื่องมือในการดำเนินโครงงาน 17
3.3.2.1 ศึกษาและทำความเข้าใจ Ionic Framework 18
3.3.2.2 ศึกษาและทำความเข้าใจ Apache Cordova 18
3.3.2.3 ศึกษาและทำความเข้าใจ Gitlab 18
3.3.2.4 ติดตั้งเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน 18
3.3.3 ออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน 19
3.3.4 พัฒนาแอปพลิเคชัน 21
3.3.4.1 การใช้งาน Angular Google Map (AGM) 21

3.3.4.2 การใช้งาน API ของสถานประกอบการ 22
3.3.4.3 การเข้าสู่ระบบ 23
3.3.4.4 การแสดงตำแหน่งของยานพาหนะบนแผนที่ 23
3.3.4.4 การเปิดกล้องและการสร้างคิวอาร์โค้ด 24
บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ 25
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน 25
4.1.1 แอปพลิเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะ 25
4.1.1.1 เข้าสู่ระบบ 25
4.1.1.2 สร้างบัญชีผู้ใช้ 25
4.1.1.3 ลืมรหัสผ่าน 26
4.1.1.4 ติดตามยานพาหนะ 27
4.1.1.5 ดูประวัติยานพาหนะย้อนหลัง 28
4.1.1.6 จัดการยานพาหนะ 28
4.1.1.7 เรียกดูข้อมูลผู้ใช้และแก้ไข 31
4.1.1.8 การเข้าสู่ระบบบนเว็บไซต์คิวอาร์โค้ด 31
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 32
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน 32
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา 32
5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน 32
ภาคผนวก **34**
ภาคผนวก ก. แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์ 35
ผู้จัดทำโครงการ **36**

สารบัญรูป

ภาพที่ 1.1 แผนที่บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด....1
ภาพที่ 1.2 ตราสัญลักษณ์ บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด....2
ภาพที่ 1.3 โครงสร้าง บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด....3
ภาพที่ 2.1 โลโก้ Ionic Framework....6
ภาพที่ 2.2 โลโก้ Angular....6
ภาพที่ 2.3 โลโก้ Cordova....7
ภาพที่ 2.4 โลโก้ Visual Studio Code....7
ภาพที่ 2.5 โลโก้ GitLab....8
ภาพที่ 2.6 โลโก้ DBeaver....8
ภาพที่ 2.6 โลโก้ Angular Google Maps (AGM)....9
ภาพที่ 2.7 โลโก้ Hyper Text Markup Language (HTML)....9
ภาพที่ 2.8 โลโก้ Cascading Style Sheets (CSS)....10
ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงว่า TypeScript ครอบ JavaScript....11
ภาพที่ 2.10 ภาพลำดับวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์....11
ภาพที่ 2.11 ขั้นตอนการทำงานของ Agile และ Scrum....12
ภาพที่ 3.1 System Architecture concept design....19
ภาพที่ 3.2 Entity Relationship Diagram....19
ภาพที่ 3.5 ซอร์สโค้ดตัวอย่าง Provider เพื่อเรียกใช้ API....22
ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างข้อมูลที่ทำการขอจาก API....22
ภาพที่ 3.7 ซอร์สโค้ดในการเข้ารหัสข้อมูลอีเมลและรหัสผ่านของผู้ใช้....23
ภาพที่ 3.8 ซอร์สโค้ดในการเก็บข้อมูลผู้ใช้ลงในความจำของอุปกรณ์สมาร์ทโฟน....23
ภาพที่ 3.9 ซอร์สโค้ดในการแสดงตำแหน่งของยานพาหนะบนแผนที่....23
ภาพที่ 3.10 Command ติดตั้งไลบรารี่ Barcodescaner และ Permission กล้อง....24
ภาพที่ 3.11 ขั้นตอนในการสร้างคิวอาร์โค้ด....24
ภาพที่ 4.1 หน้าเข้าสู่ระบบ....25
ภาพที่ 3.2 หน้าสร้างบัญชีผู้ใช้....26
ภาพที่ 3.3 หน้ากรอกอีเมลเพื่อตั้งรหัสผ่านใหม่....26

ภาพที่ 3.4 อีเมลส่งรหัส OTP และหน้ากรอก OTP.....26
ภาพที่ 3.5 หน้าตั้งรหัสผ่านใหม่ 26
ภาพที่ 3.6 หน้าติดตามยานพาหนะ 27
ภาพที่ 3.7 การค้นหารถในหน้าติดตามยานพาหนะ 27
ภาพที่ 3.8 ปุ่มไปยังตำแหน่งปัจจุบัน และตำแหน่งปัจจุบัน.....27
ภาพที่ 3.9 นาฬิกานับถอยหลังการรีเฟรช และสีสถานะของยานพาหนะ 28
ภาพที่ 3.10 หน้าเลือกยานพาหนะและวัน และแผนที่ประวัติเส้นทาง 28
ภาพที่ 3.11 หน้ารายการยานพาหนะที่ผู้ใช้เป็นเจ้าของ.....29
ภาพที่ 3.12 หน้าการแก้ไขข้อมูลยานพาหนะ 29
ภาพที่ 3.13 หน้าต่างยืนยันการเปิดให้ผู้อื่นติดตาม.....29
ภาพที่ 3.14 หน้าการค้นหารถที่ผู้ใช้อื่นเปิดให้ติดตาม และ การค้นหารถที่บริษัทสร้างให้.....29
ภาพที่ 3.15 หน้ารายการยานพาหนะที่ผู้ใช้ติดตามผู้ใช้อื่น.....30
ภาพที่ 3.16 หน้ารายการยานพาหนะที่ผู้ใช้เปิดให้ผู้ใช้อื่นติดตาม.....30
ภาพที่ 3.17 หน้ารายการยานพาหนะและชื่อผู้ใช้อื่นที่ติดตามผู้ใช้อยู่.....31
ภาพที่ 3.18 หน้าข้อมูลผู้ใช้ และการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ 31

TNI
THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

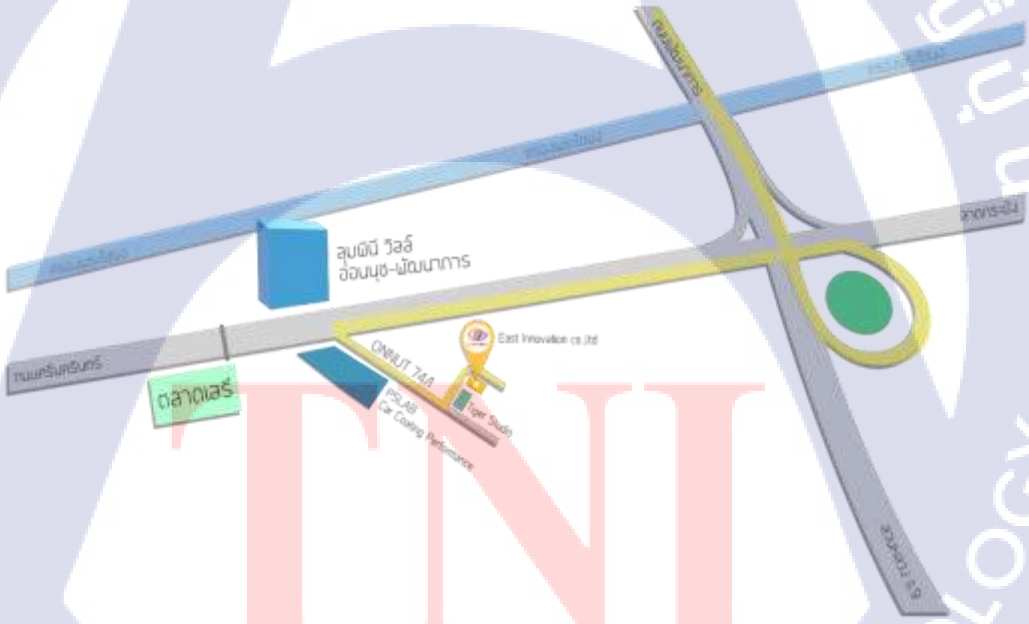
สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1 นิยามศัพท์เฉพาะ....4
ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ Flow Chart....13
ตารางที่ 3.1 แผนการทำงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน....16
ตารางที่ 3.2 ตารางผู้ใช้ (tp_user)....20
ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงความเป็นเจ้าของรถยนต์ (tp_user_boxlivedata)....20
ตารางที่ 3.4 ตารางตำแหน่งปัจจุบัน (livedata)....20
ตารางที่ 3.5 ตารางรถยนต์ที่เปิดให้ติดตาม (tp_key_share_car)....21
ตารางที่ 3.6 ตารางของมูลรถยนต์ (box_profile)....21

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ	:	บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด (Eastinnovation co.,Ltd.)
ที่ตั้งของสถานประกอบการ	:	6 ซ.อ่อนนุช 74/1 แยก 1 เขต ประเวศ แขวง ประเวศ จ.กรุงเทพมหานคร 10250
โทรศัพท์	:	02-052-4466
เว็บไซต์	:	www.eye-fleet.com www.eastinnovation.com



ภาพที่ **1.1** แผนที่บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

1.2.1 เกี่ยวกับบริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด

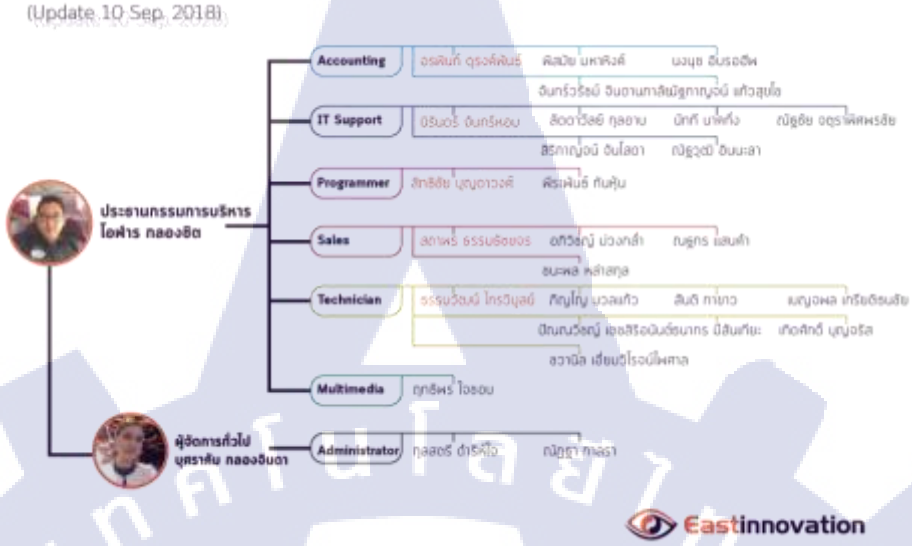
ก่อตั้งขึ้นด้วยความร่วมมือกันระหว่างทีมวิศวกร การสื่อสารและผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีประสบการณ์ในระบบ GPS Tracking และ GPS Fleet Management มากกว่า 10 ปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการด้านระบบติดตามและจัดการยานพาหนะผ่านดาวเทียม (GPS) รวมทั้งระบบบริหารการขนส่งแบบครบวงจร

ตั้งแต่การวิจัยพัฒนา การผลิตสินค้า การขายและการติดตั้ง รวมถึงการบริการหลังการขาย ทั้งนี้ คณะผู้ก่อตั้งได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ของยานพาหนะ การลดความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุ รวมถึงการควบคุมค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นจากการใช้รถที่ไม่เหมาะสม เช่น การขับรถออกนอกเส้นทางที่กำหนดการจอดรถติดเครื่องยนต์เป็นเวลานาน เป็นต้น

ตราสัญลักษณ์บริษัท

ภาพที่ 1.2 ตราสัญลักษณ์ บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



ภาพที่ 1.3 โครงสร้าง บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในตำแหน่ง Programmer ในโดยมีหน้าที่ในการพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะ

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา	:	นายสิทธิชัย บุดดาวงค์
ตำแหน่ง	:	โปรแกรมเมอร์
โทรศัพท์	:	0992204756
อีเมล	:	hotbit0992204756@gmail.com

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระหว่างวันที่ 4 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 28 กันยายน 2561

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากสถานประกอบการ มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการติดตามและจัดการยานพาหนะ เป็นเว็บที่ไม่รองรับการทำงานบนอุปกรณ์ที่หลากหลายได้ และมี Web Application บน

ระบบปฏิบัติการ IOS ที่ค่อนข้างล้าสมัย ทางสถานประกอบการจึงอยากได้ Mobile Application ที่สามารถทำงานได้หลายระบบปฏิบัติการและสามารถรองรับการทำงานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอที่หลากหลายได้

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงงาน

1. เพื่อศึกษาหาความรู้และประสบการณ์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการ IOS และ Android
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการดำเนินงานพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากล (ISO29110)
3. เพื่อหาประสบการณ์ในการทำงานจริงในอนาคต

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงงานที่ได้รับมอบหมาย

1. ได้รับความรู้และประสบการณ์ในด้านการพัฒนาการแอปพลิเคชันเพิ่มขึ้น
2. ได้รับความรู้ความเข้าใจในกระบวนการดำเนินงานพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากล (ISO29110)
3. ได้รับประสบการณ์ในการทำงานจริงในอนาคต

1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

ตารางที่ 1.1 นิยามศัพท์เฉพาะ

คำศัพท์	ความหมาย
Hybrid Application	แอปพลิเคชันที่สามารถทำงานได้หลายระบบปฏิบัติการ
Framework	เครื่องมือในการสร้างซอฟต์แวร์
Fleet Management	ระบบที่ใช้ควบคุมดูแลยานพาหนะ
Repository	ที่เก็บไฟล์โปรเจคหรือซอร์สโค้ด
Push	การอัพเดทข้อมูลบน Repository
Pull	การดึงข้อมูลจาก Repository มาอัพเดท

บทที่ 2
ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ เป็นการนำความรู้ทางด้านทฤษฎีและเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงานทุกส่วนตลอดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นการนำความรู้ทั้งที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้และเป็นการศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ได้จากการปฏิบัติงาน

2.1 Type of Mobile Applicattion

2.1.1 Native Mobile Application

Native Mobile Application เป็นการสร้างแอปพลิเคชันที่เรียกใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ ในเครื่องเพื่อใช้ทำงาน ซึ่งต้องเรียกใช้ผ่านระบบปฏิบัติการของตัวเองซึ่งแต่ละระบบปฏิบัติการก็จะมีคำสั่งเรียกใช้ที่ต่างกัน ยกตัวอย่างการเรียกใช้กล้องของโทรศัพท์ การใช้ IOS จะมีคำสั่งเฉพาะของ IOS หรือ Android ก็จะใช้คำสั่งของ Android เอง ดังนั้นเวลาเขียน Native App ก็จะแยกเป็นไปตามระบบปฏิบัติการ ซึ่งข้อดี ของมันก็คือ สามารถทำงานได้เร็ว ข้อเสีย คือหากทำมากกว่า 1 ระบบปฏิบัติการต้องเขียนแยกกันซึ่งใช้เวลาในการพัฒนามากกว่าเดิม

2.1.2 Mobile Web Application

Mobile Web Application เป็นการพัฒนาหน้าเว็บที่มีขนาดเท่ากับหน้าจอโทรศัพท์มือถือซึ่งไม่ต้องมีการติดต่อกับทรัพยากรในเครื่องมากนัก เป็นการเปิดดูข้อมูล กรอกข้อมูล ทำงานผ่านเว็บบราวเซอร์

2.1.3 Hybrid Mobile Application

Hybrid Mobile Application เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันระหว่าง Native Mobile Application และ Mobile Web Application เพื่อแก้ไขปัญหาในการทำงานซ้ำซ้อนระหว่างระบบปฏิบัติการ ซึ่งสามารถพัฒนาการแอปพลิเคชันครั้งเดียวสามารถใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการ

2.2 Ionic Framework

Ionic Framework เครื่องมือในการสร้าง HTML, CSS และ JavaScript เพื่อใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ IOS, Android และ Windows Phone ซึ่งจะใช้งานร่วมกับ Framework ตัวอื่นได้คือ Angular และ Apache Cordova เพื่อให้แอปพลิเคชันที่ถึกพัฒนาการขึ้นใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการ

ภาพที่ 2.1 โลโก้ Ionic Framework

2.3 Angular

Angular หรือ AngularJS เป็น Open source ที่ได้รับการสนับสนุนจาก Google เริ่มใช้งานตั้งแต่ปี 2009 และได้มาเป็นที่เติบโตมาจากการพัฒนา Web Application ซึ่งเป้าหมายของ Angular จัดการสิ่งที่เรียกว่า MVW (model-view-whatever) ซึ่งจะทำให้การพัฒนาเว็บง่ายมากขึ้น

ภาพที่ 2.2 โลโก้ Angular

2.4 Cordova

Cordova ถูกพัฒนาจาก Nitobi ในปี 2009 เป็น Open Source ที่ช่วยให้เทคโนโลยีเว็บสามารถใช้งานกับโทรศัพท์มือถือได้ ซึ่งก่อนหน้านี้จะมีชื่อว่า PhoneGap และทุกวันนี้ ผู้ที่เป็นเจ้าของคือ Apache ตัว Cordova เป็นตัวจัดการเทคโนโลยีเว็บให้เข้าถึงการทำงานของระบบต่าง ๆ ของระบบปฏิบัติการนั้น ๆ ได้ โดยผ่าน Library ต่าง ๆ ซึ่งสามารถใช้ได้ทุกระบบปฏิบัติการ ทั้ง IOS , Android, Windows Phone, Blackberry อีกทั้งมี Command Line (CLI) ช่วยในการจัดการสร้างแอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือได้อย่างง่าย

ภาพที่ 2.3 โลโก้ Apache Cordova

2.5 Visual Studio Code

เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้

ภาพที่ 2.4 โลโก้ Visual Studio Code

2.6 Gitlab

คือ Version Control แบบ Distributed ตัวหนึ่ง เป็นระบบที่ใช้จัดเก็บและควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับไฟล์ชนิดใดก็ได้ ไม่ว่าจะเป็น Text File หรือ Binary File สามารถเก็บบันทึกการเปลี่ยนแปลงของ Source Code เวอร์ชันล่าสุดไว้ที่ Local Repository ซึ่งสามารถทำงานได้โดยที่ไม่ต้องต่อกับอินเตอร์เน็ต และเมื่อต้อง Update การเปลี่ยนแปลงของ Source Code เวอร์ชันล่าสุดให้กับเพื่อนร่วมทีมก็สามารถที่จะ Push ขึ้นไปเก็บที่ Remote Repository(Git Hosting) และเพื่อนร่วมทีมก็สามารถ Pull เวอร์ชันล่าสุดนั้นมารวม(Auto Merge) ที่เครื่องของเขาเอง ทำให้ Source Code ที่พัฒนาร่วมกันกับคนภายในทีมเป็นเวอร์ชันล่าสุดเสมอ

ภาพที่ 2.5 โลโก้ Gitlab

2.7 DBeaber

คือระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือซอฟต์แวร์ที่ดูแลจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ทั้งในด้านการสร้าง การปรับปรุงแก้ไข การเข้าถึงข้อมูล

ภาพที่ 2.6 โลโก้ DBeaver

2.8 Angular Google Maps (AGM)

Google Maps API เป็นชุด API ของ Google สำหรับพัฒนา web application และ mobile application (Android, iOS) ไว้สำหรับเรียกใช้แผนที่และชุด service ต่าง ๆ ของ Google เพื่อพัฒนา Application ได้เหมือนกับ Google โดยแผนที่ยัง features ต่าง ๆ มากมายให้เรียกใช้

- การปรับแต่งแผนที่ (Styled Map)
- ชุดควบคุมแผนที่ (Map Control)
- ชุดเครื่องมือวาดภาพบนแผนที่ (Drawing)
- การนำทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง (Directions Service)
- การคำนวณความสูงของจุดพิกัด (Elevation Service)
- การแปลงที่อยู่เป็นพิกัด Latitude และ Longitude (Geocoding Service)
- การดึงข้อมูล POI (Point of Interest) คือข้อมูลสถานที่ต่าง ๆ ที่ Google รวบรวมไว้ให้ เช่น โรงแรม ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน -สถานที่ราชการต่าง ๆ และอื่น ๆ อีกมากมาย (Places API) มาใช้งานใน application

ภาพที่ 2.6 โลโก้ Angular Google Maps (AGM)

2.9 Hyper Text Markup Language (HTML)

Hyper Text Markup Language หรือ HTML คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML ทั้งหมดสามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, Edit plus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Adobe Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, Google Chrome โดย Tag HTML ที่เห็นกันบ่อย ๆ เช่น <body>, <p>, <h1> เป็นต้น

ภาพที่ 2.7 โลโก้ Hyper Text Markup Language (HTML)

2.10 Cascading Style Sheets (CSS)

Cascading Style Sheet หรือ CSS มกเรียนกได้ย่อว่า "สไตล์ชีท" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพธ์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปี พ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

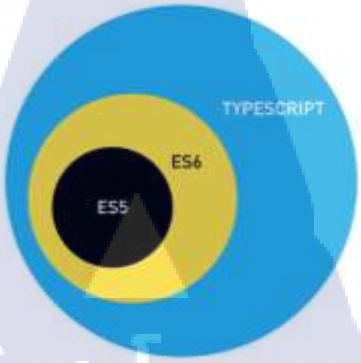
ภาพที่ 2.8 โลโก้ Cascading Style Sheets (CSS)

2.11 TypeScript

TypeScript เป็นภาษาโปรแกรมที่รวมความสามารถที่ ES2015 เองมีอยู่ สิ่งที่เพิ่มขึ้นมาคือสนับสนุน Type System รวมถึงคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น Enum และความสามารถที่เพิ่มขึ้นของการโปรแกรมเชิงวัตถุ TypeScript นั้นเป็น transpiler เหมือน Babel นั่นหมายความว่าตัวแปลภาษาของ TypeScript จะแปลโค้ดที่เราเขียนให้เป็น JavaScript อีกทีนึง จึงมั่นใจได้ว่าผลลัพธ์สุดท้ายจะสามารถใช้งานได้บนเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไป

จากภาพที่ 2.9 จะเห็นว่า TypeScript มาครอบ ทั้ง ES5 และ ES6 หรือก็คือ ECMAScript หรือก็คือ JavaScript ตัวเลขหมายถึงเวอร์ชัน หมายความว่าความสามารถอะไรที่มีใน ES6 ใน

TypeScript ก็จะสามารถใช้ได้ด้วย แล้วไม่ต้องกลัวว่า browser จะไม่รองรับ เพราะสุดท้ายแล้วจะถูกแปลงเป็น JavaScript ปกติที่ browser ส่วนใหญ่รองรับ



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงว่า TypeScript ครอบ JavaScript

2.12 Ionic DevApp Application

เป็นแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ที่สามารถจำลองการแสดงผลลัพธ์ของ Ionic Framework ได้โดยที่ไม่ต้องทำการแปลงโปรเจคให้เป็นของระบบปฏิบัติการนั้น ๆ ด้วย Apache Cordova

2.13 Systems Development Life Cycle (SDLC)

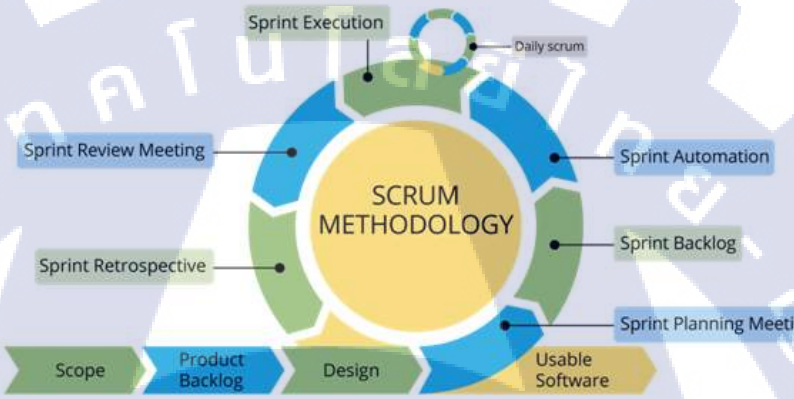
ในการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กรจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานขององค์กร เราเรียกว่า System development Life Cycle (SDLC) การพัฒนาระบบในองค์กรเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องทำการติดต่อ กับหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศ ว่าการทำงานมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เช่นขนาดขององค์กร รายละเอียดการทำงาน ถ้าเป็นบริษัทขนาดใหญ่นักวิเคราะห์จะต้องเข้าใจให้ชัดเจนเกี่ยวกับมาตรฐาน การทำงาน กระบวนการทำงาน

ภาพที่ 2.10 ภาพลำดับวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์

2.14 Agile and Scrum

Agile คือแนวคิดในการทำงาน(ไม่ใช่รูปแบบหรือขั้นตอนการทำงาน) และไม่จำกัดว่าใช้ได้สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในสายซอฟต์แวร์ (Software) เท่านั้น โดยอไจล์ให้ความสำคัญในการสื่อสารกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย และการปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่ตลอด เพื่อตอบสนองผู้ใช้งาน

Scrum คือการนำแนวคิดในการทำงานแบบอไจล์มาปฏิบัติด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ของสกรัม เพื่อระบุปัญหาที่มีความซับซ้อน เปลี่ยนแปลงบ่อย เพื่อให้สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 2.11 ขั้นตอนการทำงานของ Agile และ Scrum

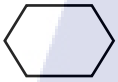
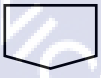
2.15 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.15.1 Flow Chart

คือแผนภาพที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพและลูกศรที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมหรือระบบที่ละขั้นตอน รวมไปถึงทิศทางการไหลของข้อมูลตั้งแต่แรกได้ ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ Flow Chart มีประโยชน์ดังต่อไปนี้

- ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงาน
- ช่วยในการตรวจสอบ และแก้ไขโปรแกรมได้ง่ายเมื่อเกิดข้อผิดผลาด
- ช่วยในการดัดแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- ช่วยให้ผู้อื่นสามารถเขียนผังงานจะประกอบไปด้วยการใช้สัญลักษณ์ตามมาตรฐาน

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ Flow Chart

สัญลักษณ์	ชื่อ	คำอธิบาย
	Process	การทำงาน หรือการประมวลผลทั่วไป
	Terminator	จุดเริ่มต้นหรือจุดจบของกระบวนการ
	Delay	ระยะเวลารอ
	Decision	จุดตัดสินใจจากเงื่อนไข
	Predefined Process	กระประมวลผลเพื่อเตรียม หรือส่วนใหญ่จะใช้ในการนิยามการประมวลผลย่อย
	Alternative Process	การประมวลทางเลือกจากการประมวลผลทั่วไป
	Data (I/O)	การนำเข้าข้อมูลหรือส่งออกข้อมูล
	Document	เอกสารหรือรายงาน
	Preparation	การเตรียมการหรือขั้นตอนการติดตั้ง
	Display	แสดงผล
	Manual Input	การนำเข้าข้อมูลจากผู้ใช้งาน
	Manual Operation	การประมวลผลที่ไม่อัตโนมัติ
	Connector	จุดเชื่อมต่อ
	Off-Page Connector	จุดเชื่อมต่อระหว่างหน้า
	Flow Line	เส้นทางการดำเนินการประมวลผล

2.16 หลักการของการพัฒนาซอฟต์แวร์ OOP

OOP หรือ Object Oriented Programming การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุคือการเขียนโปรแกรมโดยการมองว่าส่วนประกอบของโปรแกรมเป็นเสมือนวัตถุชิ้นหนึ่งที่ประกอบไปด้วยคุณสมบัติ (property) ซึ่งจะสามารถอธิบายได้ว่าวัตถุนี้คืออะไร และ วิธีการ (Method) ซึ่งจะสามารถอธิบายพฤติกรรมของวัตถุนั้นว่าสามารถทำอะไรได้

การเขียนโปรแกรมแบบ OOP เป็นการแบ่งซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมออกเป็นส่วน ๆ เรียกว่า Class โดยการนิยาม Class และ Object เพื่อลดความซ้ำซ้อนและลดเวลาในการพัฒนาโปรแกรม

การทำงานของ Class จะถูกทำหนดโดยส่วนอินเตอร์เฟสของ Method ส่วนการทำงานของส่วนที่เป็น Code จะไม่ถูกคำนึกถึงมากนักในการออกแบบภาษา OOP สนใจเฉพาะข้อมูลที่ถูกประมวลผลมากกว่าฟังก์ชันที่ทำการประมวลข้อมูลนั้น ๆ ส่วน Methodเป็นการส่งคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ และคุณสมบัติของ Object เป็นการแสดงลักษณะข้อมูลการติดต่อกับ Object และภายใน Object ใช้อินเตอร์เฟซที่เรียกว่า Message

จะเห็นได้ว่าแนวคิดของ OOP นั้นจะมีลักษณะที่คล้ายกับธรรมชาติของสิ่งหนึ่งซึ่งสามารถแบ่งแยกสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นแต่ละประเภทได้ ถ้านำเอาแนวคิดของ OOP มาใช้ในการเขียนโปรแกรมและการจัดการข้อมูลจะพบว่าโปรแกรมหรือฟังก์ชันจะมีความเป็นอิสระแก่กันอย่างเห็นได้ชัด ก็คือโปรแกรมหรือฟังก์ชันแต่ละตัวถึงแม้จะมาจากที่เดียวกันแต่สามารถทำงานในคนละหน้าที่เก็บข้อมูลคนละค่าได้ โดยจะไม่มายุ่งเกี่ยวกันแต่อย่างใด

2.17 คุณลักษณะเด่นของ OOP

2.20.1 การห่อหุ้ม (Encapsulation) หมายถึง การจะเรียกใช้คุณลักษณะของ Object จะทำได้โดยการเรียกผ่านเมธอดเท่านั้นหลักการของการห่อหุ้ม คือการกำหนดให้คุณลักษณะของ Object มีคุณสมบัติเป็น private และกำหนดให้เมธอดมีคุณสมบัติเป็น public โดยมีเมธอด get และ set ไว้เพื่อเข้าถึงข้อมูลนั้น ๆ จะเรียกว่า คลาสนั้นเป็น Full Encapsulation Class ข้อดีของการห่อหุ้ม (Encapsulation) มีคุณสมบัติดังนี้

2.20.2 การสืบทอด (Inheritance) หมายถึง การนิยามคลาสใหม่จากคลาสที่มีอยู่แล้วโดยคลาสใหม่สามารถที่จะนำคุณลักษณะและเมธอดของคลาสเดิมมาใช้ได้ คือคลาสหนึ่ง ๆ สามารถสืบทอดคุณสมบัติบางประการจากคลาสอื่นแล้วเพิ่มคุณสมบัติเฉพาะของคลาสนั้นเข้าไป คลาสที่ได้รับการสืบทอดคุณสมบัติเรียกว่าซับคลาส (Subclass) และคลาสที่เป็นต้นแบบเรียกว่าซุปเปอร์

คลาส (Superclass) ช่วยให้ไม่ต้องพัฒนาส่วนที่ซ้ำหลายรอบ (Reusable) คลาสหนึ่ง ๆ จะมี Superclass ได้เพียงคลาสเดียวเท่านั้น (Single Inheritance) ในภาษาจาวาจะใช้คีย์เวิร์ด Extends เพื่อระบุการสืบทอด

2.20.3 การมีได้หลายรูปแบบ (Polymorphism) หมายถึง การที่สามารถตอบสนองต่อการกระทำ (Method) เดียวกันด้วยวิธีการที่ต่างกัน และสามารถกำหนด Object ได้หลายรูปแบบ

2.18 Relational Database Management System (RDBMS)

Relation Database Management System คือ Database Management System ที่จัดการฐานข้อมูลด้วยรูปแบบความสัมพันธ์ RDBMS เป็นตัวเลือกที่ได้เปรียบในการเป็นที่เก็บข้อมูลสารสนเทศ บัญชีธุรกิจข้อมูลการผลิต และโลจิสติสก์ ข้อมูลพนักงาน มาตั้งแต่ยุค 80ฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์นั้นแทนที่ Hierarchical database และ Network database เพราะเข้าใจและใช้ง่ายกว่า

บทที่ 3
แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานการฝึกงาน

ตารางที่ 3.1 แผนการทำงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน

หัวข้องาน	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
ศึกษาเกี่ยวกับระบบของบริษัท				
รับความต้องการของบริษัท				
วางแผนการพัฒนาแอปพลิเคชัน				
เริ่มต้นการพัฒนาแอปพลิเคชัน				
ทดสอบระบบ				
แก้ไขข้อผิดพลาด				
นำแอปพลิเคชันขึ้น Store ให้ลูกค้าทดลองใช้				
แก้ไขปรับปรุงตามความต้องการ				
เพิ่มเติมส่วนขยายต่าง ๆ				
ส่งมอบระบบให้บริษัทพัฒนาต่อ				

แสดงระยะเวลาของแผนการปฏิบัติงาน

3.2 รายละเอียดที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน

3.2.1 งานที่ได้รับมอบหมายในส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะ

ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะ โดยที่แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส และแอนดรอยด์ ข้าพเจ้าจึงเลือกใช้ไอโอนิค เฟรมเวิร์ค (IONIC Framework) ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน จะมีความสามารถหลัก ๆ คือ 1.สามารถค้นหาและติดตามยานพาหนะที่ผู้ใช้เป็นเจ้าของเองหรือยานพาหนะที่ผู้ใช้ติดตามผู้ใช้อื่นอยู่ได้ 2.สามารถดูประวัติเส้นทางของยานพาหนะย้อนหลังได้ 3.สามารถจัดการยานพาหนะและแก้ไขข้อมูลของยานพาหนะได้ โดยที่การพัฒนาแอปพลิเคชันจะมีผู้พัฒนาสองคนแบ่งหน้าที่กันทำงานโดยใช้กิตแลป (Git Lab) ในการพัฒนาเพื่อที่จะสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันพร้อมกันได้

3.2.2 งานที่ได้รับมอบหมายในส่วนของการจัดทำเอกสารกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากล ISO29110

ดำเนินการจัดทำเอกสารกระบวนกวนพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากล ISO29110 หรือ Software Engineering-Lifecycle Profile for Very Small Enterprises (VSE) เป็นมาตรฐานที่ให้การรับรองคุณภาพการบริหารงานหรือผลิตซอฟต์แวร์ให้แก่สถานประกอบการที่มีขนาดเล็ก เพื่อให้มีกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เป็นระบบและเข้าสู่กระบวนการทางสากล

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

3.3.1 รับความต้องการของแอปพลิเคชัน

ดำเนินการประชุมกับหัวหน้างานเพื่อรับทราบแนวคิดและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะ โดยหัวหน้างานต้องการที่จะให้พัฒนาแอปพลิเคชันแบบไฮบริด แอพพลิเคชัน (Hybrid Application) ที่สามารถทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) และแอนดรอยด์ (Android) โดยการเขียนโค้ดเพียงแค่ครั้งเดียว

3.3.2 ศึกษาและติดตั้งเครื่องมือในการดำเนินโครงงาน

ดำเนินการติดตั้งเครื่องมือที่จำเป็นในการดำเนินโครงงานและ ศึกษาการทำงานของเครื่องมือต่าง ๆ เช่น IONIC Framework , Apache Cordova เพื่อทำความเข้าใจในเครื่องมือที่ต้องใช้ในการทำโครงงาน

3.3.2.1 ศึกษาและทำความเข้าใจ Ionic Framework

Ionic Framework เป็นเครื่องมือในการสร้าง HTML, CSS และ JavaScript เพื่อใช้ในการสร้าง Mobile Application ซึ่งสามารถใช้งานได้หลายระบบปฏิบัติการ ซึ่งก็จะใช้งานกับ Framework ตัวอื่น ๆ เช่น Angular และ Apache Cordova อีกทั้งมีการใช้ Command line interface (CLI) ในการควบคุมดูแลบริการต่าง ๆ เช่นการสร้างโปรเจค, การสร้างคอมโพเนนท์ (Component) ต่าง ๆ ร่วมถึงการติดตั้งไลบรารี่ในโปรเจคอีกด้วย

3.3.2.2 ศึกษาและทำความเข้าใจ Apache Cordova

Apache Cordova คือแพลทฟอร์ม (Platform) ที่รับหน้าที่ในการสร้างแอปพลเคชันโดยใช้ภาษา HTML, CSS และ JavaScript โดยที่ผู้พัฒนาสามารถเขียนเว็บไซต์เพียงแค่ครั้งเดียวเทคโนโลยีนี้จะช่วยในการสร้างแอปพลิเคชันของระบบปฏิบัติการที่ผู้พัฒนาต้องการ

1. Amezon Fire OS (อเมซอน ไฟ โอ เอส)
2. Android (แอนดรอยด์)
3. Bada (บาด้า)
4. Blackberry (แบล็คเบอรี่)
5. Firefox OS (ไฟฟอก)
6. iOS (ไอ โอ เอส)
7. Mac OS X (แม็ก โอ เอส เอ็ก)
8. Qt (คิว ที)
9. Tizen (ไทเซน)
10. Ubuntu (อูบุนตู)
11. Web OS (เว็บ โอ เอส)
12. Windows Phone 7 8 (วินโดว์ โฟน 7 8)

3.3.2.3 ศึกษาและทำความเข้าใจ Gitlab

GitLab เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นจาก Git โดยมีหน้าที่สองส่วนคือเก็บซอร์สโค้ด (repository) และการจัดการโครงการ CI/CD (continuous integration and continuous delivery)

3.3.2.4 ติดตั้งเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

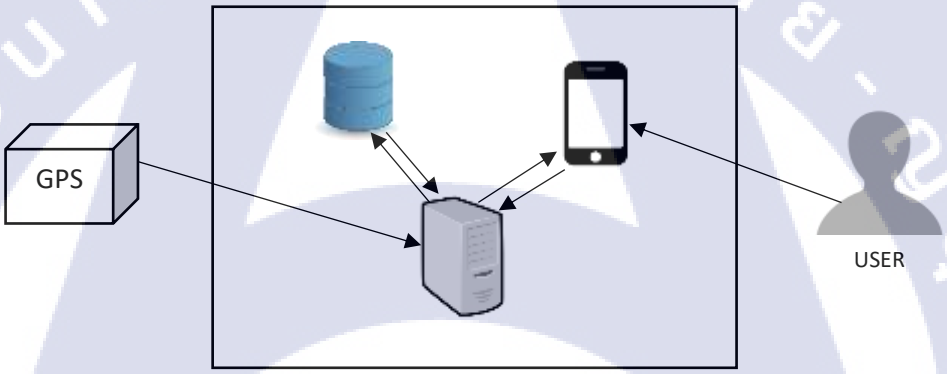
ติดตั้งเครื่องมือที่จำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันประกอบด้วย

1. ติดตั้ง Node JS
2. ติดตั้ง Git สำหรับใช้งาน PhoneGap/Cordova Plugin
3. ติดตั้งชุดคำสั่ง Cordova CLI และ Ionic Framework

3.3.3 ออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน

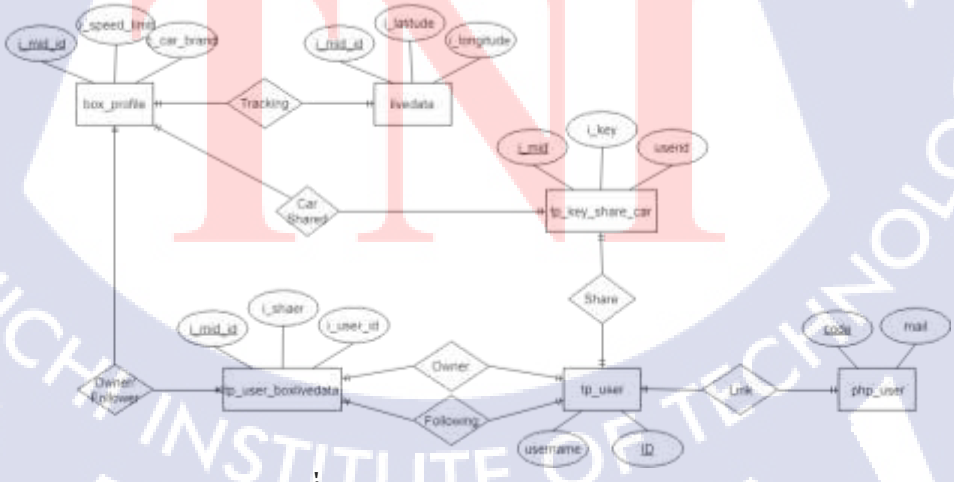
ดำเนินกระบวนการ ออกแบบสถาปัตยกรรม ส่วนประกอบ ส่วนต่อประสาน และลักษณะด้านอื่น ๆ ของแอปพลิเคชันเพื่อเป็นการกำหนดข้อกำหนดหรือขอบเขตของความต้องการของผู้ใช้และนำไปใช้ในการพัฒนาและทดสอบแอปพลเคชัน

System Architecture concept design



ภาพที่ 3.1 System Architecture concept design

Entity Relationship Diagram



ภาพที่ 3.2 Entity Relationship Diagram

Data Dictionary

ตารางที่ 3.2 ตารางผู้ใช้ (tp_user)

Name	Description	Data Type	Length	Key	Reference
ID	รหัสสมาชิก	bigserial	19	PK	
full_name	ชื่อ-นามสกุล	varchar	255		
password	รหัสผ่าน	varchar	255		
username	ชื่อผู้ใช้	varchar	255		
phone_number	เบอร์โทรศัพท์	varchar	255		

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงความเป็นเจ้าของรถยนต์ (tp_user_boxlivedata)

Name	Description	Data Type	Length	Key	Reference
I_id	รหัสของสถานะ	int	19	PK	
i_mid	รหัสรถยนต์	int	10	FK	box_profile
c_name_car	ชื่อรถยนต์	varchar	255		
i_shaer	รหัสผู้ติดตาม	varchar	255	FK	tp_user
i_user_id	รหัสผู้เป็นเจ้าของ	varchar	255	FK	tp_user

ตารางที่ 3.4 ตารางตำแหน่งปัจจุบัน (livedata)

Name	Description	Data Type	Length	Key	Reference
i_mid_id	รหัสรถยนต์	int	10	PK,FK	box_profile
i_latitude	ละติจูด	int	10		
i_longitude	ลองติจูด	int	10		
i_speed	ความเร็วปัจจุบัน	int	10		

ตารางที่ 3.5 ตารางรถยนต์ที่เปิดให้ติดตาม (tp_key_share_car)

Name	Description	Data Type	Length	Key	Reference
id	รหัสรถที่เปิดให้ติดตาม	bigserial	19	PK	
i_mid	รหัสรถยนต์	int	19	FK	box_profile
i_key	คีย์ที่ใช้ติดตาม	varchar	255		
c_name_car	ชื่อรถยนต์	varchar	255		
userid	ผู้ใช้ที่เปิดให้ติดตาม	varchar	255	FK	tp_user

ตารางที่ 3.6 ตารางของมูลรถยนต์ (box_profile)

Name	Description	Data Type	Length	Key	Reference
i_mid_id	รหัสรถที่เปิดให้ติดตาม	bigserial	19	PK	
c_authorized_phone_number1	เบอร์โทรศัพท์	int	255		
c_car_brand	ยี่ห้อรถยนต์	varchar	255		
c_car_code	สีของรถยนต์	varchar	255		
c_sim_number	ชื่อซิมการ์ด	varchar	255		
i_car_year	ปี	int	10		
i_speed_limit	ความเร็วสูงสุด	int	10		
i_truck_weight	น้ำหนัก	int	10		
i_car_engine	แรงม้า	int	10		

3.3.4 พัฒนาแอปพลิเคชัน

3.3.4.1 การใช้งาน Angular Google Map (AGM)

ขั้นแรกติดตั้ง Angular Google Map ไว้ในโปรเจคโดยใช้ Command

```
npm install @agm/core --save
```

ภาพที่ 3.3 คำสั่งการติดตั้ง Angular Google Map

ตั้งค่า NgModule ในโฟลเดอร์ src/app/app.module.ts และจำเป็นต้องใช้คีย์ Google Maps API ในการตั้งค่าเพื่อใช้งาน Angular Google Map ด้วย

```
import { BrowserModule } from '@angular/platform-browser';
import { NgModule, ApplicationRef } from '@angular/core';
import { CommonModule } from '@angular/common';
import { FormsModule } from '@angular/forms';
import { AppComponent } from './app.component';

import { AgmCoreModule } from '@agm/core';

@NgModule({
 imports: [
   BrowserModule,
   CommonModule,
   FormsModule,
   AgmCoreModule.forRoot({
    apiKey: 'YOUR_KEY'
   })
 ],
 providers: [],
 declarations: [ AppComponent ],
 bootstrap: [ AppComponent ]
})
export class AppModule {}
```

ภาพที่ 3.4 คำสั่งการติดตั้ง Angular Google Map

3.3.4.2 การใช้งาน API ของสถานประกอบการ

ขั้นแรกสร้าง Provider ในโปรเจค เพื่อขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ของสถานประกอบการเช่น สร้าง Provider เพื่อขอข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันของยานพาหนะ หรือการข้อข้อมูลประวัติเส้นทางขอบยานพาหนะ เป็นต้น

```
getRealtimeMid(mid:number){
  return this.http.get(AuthProvider.API_URL + "/api/getdatamid/" + mid)
    .map((res: Response) => <CarOnMap[]>res.json())
    .catch(this.handleError);
}
```

ภาพที่ **3.5** ซอร์สโค้ดตัวอย่าง Provider เพื่อเรียกใช้ API

ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างข้อมูลที่ทำการขอจาก API

3.3.4.3 การเข้าสู่ระบบ

ขั้นแรกรับข้อมูล อีเมล และรหัสผ่านจากผู้ใช้และนำข้อมูลอีเมลและรหัสผ่านมาเข้ารหัสเป็น base64credential ส่งไปให้กับเซิร์ฟเวอร์ของบริษัทในการยืนยันผู้ใช้งาน

```
let headers = new Headers();
headers.append('Accept', 'application/json')
var base64Credential: string = btoa(user.username + ':' + user.password);
headers.append("Authorization", "Basic " + base64Credential);
let options = new RequestOptions();
options.headers = headers;
```

ภาพที่ 3.7 ซอร์สโค้ดในการเข้ารหัสข้อมูลอีเมลและรหัสผ่านของผู้ใช้

เมื่อยืนยันผู้ใช้สำเร็จทางเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อมูลของผู้ใช้เก็บไว้ในความจำของอุปกรณ์สมาร์ทโฟนเพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลของผู้ใช้ออกมาใช้ได้ในทุกคลาสของโปรเจค

```
localStorage.setItem('UserInfo', JSON.stringify(user));
```

ภาพที่ 3.8 ซอร์สโค้ดในการเก็บข้อมูลผู้ใช้ลงในความจำของอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

3.3.4.4 การแสดงตำแหน่งของยานพาหนะบนแผนที่

ขั้นแรกนำข้อมูลที่ทำการขอจาก API ของบริษัทมาวนลูปในส่วนของการแสดงผลหรือ HTML นำเฉพาะข้อมูล ละติจูด และลองจิจูดมาสร้างไอคอนยานพาหนะบนแผนที่

ภาพที่ 3.9 ซอร์สโค้ดในการแสดงตำแหน่งของยานพาหนะบนแผนที่

3.3.4.4 การเปิดกล้องและการสร้างคิวอาร์โค้ด

ขั้นตอนแรกทำการติดตั้งไลบรารี่ Barcodescaner และทำการ Permission เพื่อขออนุญาติในการเข้าถึงกล้องถ่ายรูปเพื่อใช้ในการแสกนคิวอาร์โค้ด

```
$ ionic cordova plugin add phonegap-plugin-barcodescanner
$ npm install --save @ionic-native/barcode-scanner
```

ภาพที่ 3.10 Command ติดตั้งไลบรารี่ Barcodescaner และ Permission กล้อง

ต่อมาเป็นส่วนของการ สร้างคิดอาร์โค้ด เริ่มด้วยการใช้ method genQR เพื่อเรียกใช้ (NEXT) Class QRmodalPage ในการสร้างและแสดง QRCODE โดยจะใช้ (NEXT) Navparams ในการนำคีย์จากอีกคลาสนึงมาแสดงผลบน HTML

ภาพที่ 3.11 ขั้นตอนในการสร้างคิวอาต์โค้ด

บทที่ 4
สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

4.1.1 แอปพลิเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะ

4.1.1.1 เข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบได้โดยต้องใช้อีเมล และรหัสผ่านของตนเองในการเข้าสู่ระบบ โดยที่บัญชีผู้ใช้จะเป็นบัญชีเดียวกันกับระบบติดตามและจัดการยานพาหนะบนเว็บแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 4.1 หน้าเข้าสู่ระบบ

ในขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วทางแอปพลิเคชันจะมีการเก็บเซสชันเพื่อเป็นการเข้าสู่ระบบค้างไว้ เพื่อในการเปิดใช้แอปพลิเคชันในครั้งต่อไปผู้ใช้จะไม่ต้องกรอกอีเมลและรหัสผ่านอีกครั้ง

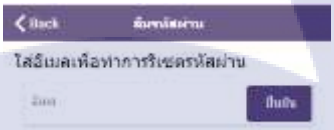
4.1.1.2 สร้างบัญชีผู้ใช้

ผู้ใช้สามารถสร้างบัญชีผู้ใช้ (Register) ได้ผ่านบนแอปพลิเคชันซึ่งผู้ใช้จะต้องกรอกชื่อ อีเมล รหัสผ่าน และเบอร์โทรศัพท์ให้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนดไว้

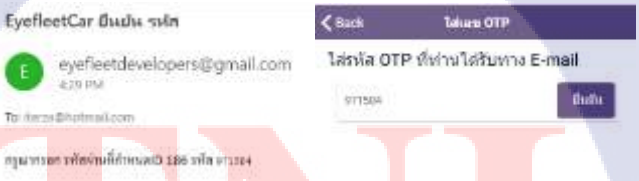
ภาพที่ 3.2 หน้าสร้างบัญชีผู้ใช้

4.1.1.3 ลืมรหัสผ่าน

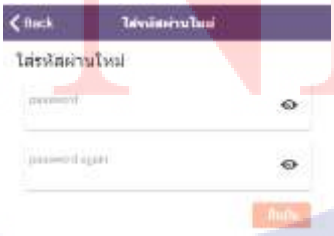
ผู้ใช้สามารถตั้งรหัสผ่านใหม่ได้โดยการกรอกอีเมลและส่งคำขอตั้งรหัสผ่านใหม่ ทางระบบจะส่ง OTP (One Time Password) ไปยังอีเมลเพื่อยืนยันตัวตน เมื่อผู้ใช้นำยืนยันสำเร็จแอปพลิเคชันจะให้ผู้ใช้ตั้งรหัสผ่านใหม่



ภาพที่ 3.3 หน้ากรอกอีเมลเพื่อตั้งรหัสผ่านใหม่



ภาพที่ 3.4 อีเมลส่งรหัส OTP และหน้ากรอก OTP



ภาพที่ 3.5 **หน้าตั้งรหัสผ่านใหม่**

4.1.1.4 ติดตามยานพาหนะ

ผู้ใช้สามารถดูตำแหน่งและข้อมูลสถานะของยานพาหนะทุกคันที่ผู้ใช้เป็นเจ้าของ หรือที่ผู้ใช้ติดตามผู้ใช้อื่นอยู่ บนแผนที่

ภาพที่ 3.6 หน้าติดตามยานพาหนะ

ผู้ใช้สามารถค้นหายานหาพนะได้โดยการกรอกชื่อของยานพาหนะลงไปในช่องค้นหา และสามารถเลือกยานพาหนะที่ค้นหา เพื่อเป็นการขยายแผนที่ไปยังยานพาหนะที่เลือกและดูข้อมูลสถานะของยานพาหนะได้

ภาพที่ 3.7 การค้นหารถในหน้าติดตามยานพาหนะ

ผู้ใช้สามารถดูตำแหน่งปัจจุบันของตัวเองได้ โดยการแตะปุ่มสีส้มที่มุมขวาล่าง

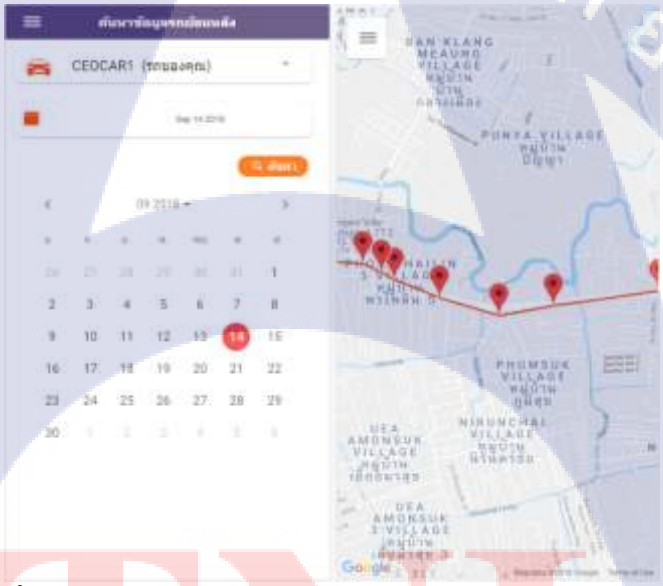
ภาพที่ 3.8 ปุ่มไปยังตำแหน่งปัจจุบัน และตำแหน่งปัจจุบัน

บนแผนที่จะแสดงเวลานับถอยหลังของการรีเฟรชข้อมูลตำแหน่งของยานพาหนะและแสดงสีของสถานะต่าง ๆ ได้เพื่อเป็นการบอกผู้ใช้คร่าว ๆ ว่ายานพาหนะบนแผนที่นั้นอยู่ในสถานะใด

ภาพที่ 3.9 นาฬิกานับถอยหลังการรีเฟรช และสีสถานะของยานพาหนะ

4.1.1.5 ดูประวัติยานพาหนะย้อนหลัง

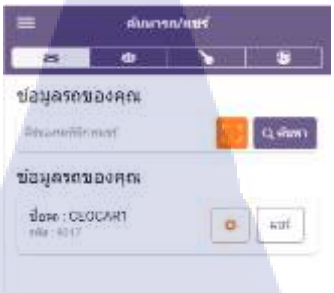
ผู้ใช้สามารถดูประวัติเส้นทางของยานพาหนะได้ โดยการเลือกยานพาหนะ และเลือกวันที่จะดูประวัติ แอปพลิเคชันจะแสดงประวัติเส้นทางของวันที่ผู้ใช้เลือก



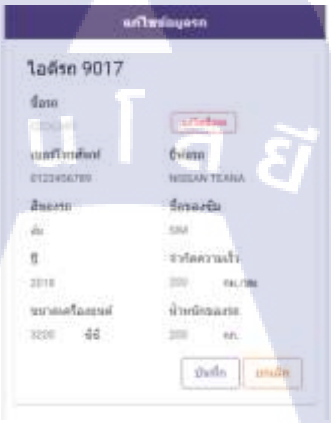
ภาพที่ 3.10 หน้าเลือกยานพาหนะและวัน และแผนที่ประวัติเส้นทาง

4.1.1.6 จัดการยานพาหนะ

ผู้ใช้สามารถดูรายการของยานพาหนะที่ผู้ใช้เป็นเจ้าของได้ และค้นหายานพาหนะที่ผู้ใช้อื่นเปิดให้ติดตามได้โดยการกรอกคีย์ที่ผู้ใช้อื่นสร้างขึ้นหรือการสแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อติดตามยานพาหนะ หรือค้นหาคีย์ของรถใหม่ที่ทางบริษัทสร้างขึ้นได้ และผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลของยานพาหนะหรือสร้างคีย์เพื่อให้ผู้ใช้อื่นติดตามยานพาหนะของผู้ใช้ได้ โดยจะอยู่ในหน้าต่างแรกของฟังก์ชันจัดการยานพาหนะ

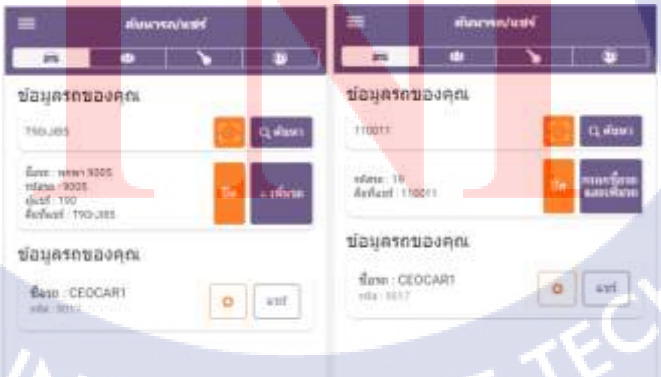


ภาพที่ 3.11 หน้ารายการยานพาหนะที่ผู้ใช้เป็นเจ้าของ



ภาพที่ 3.12 หน้าการแก้ไขข้อมูลยานพาหนะ

ภาพที่ 3.13 หน้าต่างยืนยันการเปิดให้ผู้อื่นติดตาม



ภาพที่ 3.14 หน้าการค้นหารถที่ผู้ใช้อื่นเปิดให้ติดตาม และ
การค้นหารถที่บริษัทสร้างให้

ผู้ใช้สามารถดูรายการของยานพาหนะที่ผู้ใช้ติดตามผู้ใช้อื่นได้ โดยข้อมูลของยานพาหนะที่ผู้ใช้ติดตาม จะอยู่ในหน้าต่างที่สองของฟังก์ชันการจัดการยานพาหนะ

ภาพที่ 3.15 หน้ารายการยานพาหนะที่ผู้ใช้ติดตามผู้ใช้อื่น

ผู้ใช้สามารถดูรายการของรถที่ผู้ใช้เปิดให้ผู้ใช้อื่นติดตามได้ โดยจะอยู่ในหน้าต่างที่สามในฟังก์ชันการจัดการยานพาหนะ ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงคิวอาร์โค้ด เพื่อที่จะเปิดให้ผู้ใช้อื่นติดตามยานพาหนะของผู้ใช้ผ่านการสแกนคิวอาร์โค้ดในหน้าต่างแรกในหน้าจัดการยานพาหนะได้

ภาพที่ 3.16 หน้ารายการยานพาหนะที่ผู้ใช้เปิดให้ผู้ใช้อื่นติดตาม
และการแสดงคิวอาร์โค้ดเพื่อให้ผู้ใช้อื่นสแกน

ผู้ใช้สามารถดูรายชื่อของผู้ที่ติดตามยานพาหนะของผู้ใช้อยู่ได้และชื่อของรถที่ผู้ใช้อื่นนั้นได้ติดตามอยู่ โดยผู้ใช้จะสามารถยกเลิกการติดตามยานพาหนะของผู้ใช้จากผู้ใช้อื่นได้

ภาพที่ 3.17 หน้ารายการยานพาหนะและชื่อผู้ใช้อื่นที่ติดตามผู้ใช้อยู่

4.1.1.7 เรียกดูข้อมูลผู้ใช้และแก้ไข้

ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลของผู้ใช้และสามารถแก้ไขได้

ภาพที่ 3.18 หน้าข้อมูลผู้ใช้ และการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

4.1.1.8 การเข้าสู่ระบบบนเว็บไซต์คิวอาร์โค้ด

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบติดตามและจัดการยานพาหนะบนเว็บแอปพลิเคชันได้จากการสแกนคิวอาร์โค้ดที่ สร้างขึ้นบนหน้าเข้าสู่ระบบบนเว็บไซต์ เมื่อผู้ใช้สแกนคิวอาร์โค้ดแล้วทางเว็บจะทำการเข้าสู่ระบบบนเว็บไซต์โดยที่บัญชีผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบจะเป็นบัญชีเดียวกับที่ผู้ใช้ได้ทำการเข้าสู่ระบบไว้ในแอปพลิเคชัน

บทที่ 5
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการที่ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่บริษัท อีสท์อินโนเวชั่น จำกัด ผู้ปฏิบัติงานได้รับมอมหมายให้จัดทำโครงงานการพัฒนาแอปพลเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะสำหรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส และแอนดรอยด์ ซึ่งผลการดำเนินงานนั้นเป็นไปได้ด้วยดีและประสบความสำเร็จ

เนื่องจากได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ เช่น การใช้เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชัน กำออกแบบระบบ การเขียนโปรแกรมเชิงใช้งานจริง การปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีม การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้

ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

- การพัฒนาแอปพลิเคชันในช่วงแรกค่อนข้าวติดปัญหาในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อรองรับการทำงานได้หลายระบบปฏิบัติการ และการติดตั้งเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

พยายามศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบไฮบริด (Hybrid) เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ส่วนปัญหาในการและเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานให้ครบถ้วนเรียบร้อย

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาทำให้ได้เรียนรู้การทำงานจริงการปรับตัวให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รวบถึงการทำงานร่วมกันเป็นทีมภายในองค์กร เมื่อเกิดปัญหาในการทำงานต้องหาทางแก้ไขและปรึกษากับทีมในทันที

และเนื่องจากได้รับโอกาสให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามและจัดการยานพาหนะจึงมีความจำเป็นจะต้องวางแผนให้สามารถพัฒนาได้ทันในระยะเวลาที่กำหน

เอกสารอ้างอิง

[1] https://www.imwritingrich.com/what-is-ionic-framework/

[2] https://ionicframework.com/pro

[3] https://about.gitlab.com/

[4] https://stackoverflow.com/

[5] https://www.w3schools.com/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

ผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ – สกุล นายอนุชา อรรถชิตสถาพร

วัน เดือน ปีเกิด 1 มีนาคม พ.ศ. 2539

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา ประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย
โรงเรียนวัดไผ่ล้อม (พูลประชาอุปถัมภ์)

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนวัดห้วยจระเข้วิทยาคม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทศบาลนครปฐม และ วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา

ระดับอุดมศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ทุนการศึกษา กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.)