

การจัดการการขายยานยนต์ เวอร์ชัน 2.0

นาย วสุ เหลืองสุดดี 62050221

การจัดการการขายยานยนต์ เวอร์ชัน 2.0 นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AUTOMOTIVE SALES MANAGEMENT V2.0



WASU LUEANGSADUDEE 62050221

A COOPERATIVE SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE IN COMPUTER SCIENCE
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE KING MONGKUT'S
INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2022

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ/ปัญหา พิเศษ/สหกิจศึกษา	การจัดการการขยายงานยนต์ เวอร์ชัน 2.0
ชื่อนักศึกษา	นาย วสุ เหลืองสตุดี 62050221
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2559)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	พ.ศ. 2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ศังกรศรีณีย์ ล่องชุมผล

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ภฤชดา บุศรา กรรมการ	
อ.ศังกรศรีณีย์ ล่องชุมผล อาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ/ปัญหา พิเศษ/สหกิจศึกษา	การจัดการการขายรถยนต์ เวอร์ชัน 2.0
ชื่อนักศึกษา	นาย วสุ เหลืองสุดดี 62050221
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2559)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.คังกรศรัณย์ ล่องชูผล

บทคัดย่อ

สหกิจศึกษาครั้งนี้เป็นการนำเสนอระบบการจัดการขายรถยนต์ (AUTOMOTIVESALES MANAGEMENT V 2.0) โดยตัวระบบเป็นการพัฒนาต่อยอดมากจากระบบเวอร์ชันที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น โดยระบบถูกสร้างเป็นเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงระบบได้โดยง่าย ซึ่งระบบถูกพัฒนาโดยเทคโนโลยี Typescript Framework ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ต่อยอดมาจาก JavaScript Framework โดยมีส่วนประกอบอื่น ๆ ประกอบด้วยเทคโนโลยีที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน เช่น React Framework Fastify เป็นต้น

คำสำคัญ : Typescript Framework, React Framework, Fastify, เว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	AUTOMOTIVE SALES MANAGEMENT V2.0
Students	Mr. Wasu Lueangsadudee 62050221
Degree	Bachelor of Science Computer Science
Department	Computer Science
Faculty	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2022
Advisor	Aj.Sungkornsarun Longchupole

Abstract

This joint investigation is a presentation. The system's car sales management system (AUTOMOTIVE SALES MANAGEMENT V 2.0) is an advancement over the system's original edition, designed to improve job productivity and better serve the demands of existing system users. To make it simple for users to use the system, it was designed as a web application. The system is created using the Typescript Framework technology, which builds on the JavaScript Framework with additional elements. It includes modern innovations like the React Framework and Fastify, for instance.

Keywords : Typescript Framework, React Framework, Fastify, Web Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำสภิกหิ้วข้อ การจัดการการขายยานยนต์ เวอร์ชัน 2.0 สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากผู้จัดทำได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลผู้ที่มีพระคุณหลายท่านดังนี้

ขอขอบคุณ อ.ศังกรศรีณย์ ล่องชุมผล อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำหิ้วข้อสภิกหิ้วนี้ที่หิ้วคำปรึกษา และคำแนะนำในการแก้ไขปัญหา รวมถึงตรวจสอบและแก้ไขในการเขียนหิ้วข้อสภิกหิ้วนี้ จนสามารถสำเร็จลุล่วงได้

ขอบคุณ นายเกษมสันต์ ปุริสาร นายวรพล วนานียกุล นายชติภูมิ ชาญชัยภูวดล และบริษัท AGENT ONE ที่คอยให้ความช่วยเหลือ หิ้วคำแนะนำและโอกาสสมททางานจริง เรียนรู้การทำงานใน บริษัท จนสามารถดาเนินการสำเร็จลุล่วงได้อย่างดี

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ และอบรมสั่งสอนทั้งใน ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ หิ้วแก่ทางคณะผู้จัดทำมาตลอดระยะเวลา 4 ปี หิ้วสำเร็จลุล่วง

วสุ เหลืองสุดดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญรูป.....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
บทที่ 1.....	9
1.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	9
1.2 ขอบเขตของงานวิจัย.....	9
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2.....	11
2.1 Programming Language ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย.....	11
2.1.1 JavaScript.....	11
2.1.2 TypeScript.....	11
2.1.3 Structured Query Language (SQL).....	12
2.1.4 Hyper Text Markup Language (HTML).....	12
2.1.5 Cascading Style Sheets (CSS).....	13
2.2 Framework เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย.....	13
2.2.1 Fastify.....	13
2.2.2 Jest.....	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 React.....	14
2.3 Library คลังโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย	15
2.3.1 ESLint.....	15
2.3.2 Prettier.....	15
2.3.3 MariaDB	15
2.3.5 RxJS.....	16
2.3.6 TypeBox	17
2.3.7 UUID.....	17
2.3.8 Ant Design.....	18
2.4 Technology เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย.....	18
2.4.1 GIT	18
2.4.2 Node.JS	19
2.5 Tools เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย.....	19
2.5.1 Discord.....	19
2.5.2 Docker	19
2.5.3 Teamwork.....	20
2.5.4 Trello	20
2.5.5 Visual Studio Code.....	20
2.5.6 Thunder Client.....	21
บทที่ 3	22
3.1 การวิเคราะห์ระบบ	23
3.1.1. Use Case Diagram.....	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2. Flow Chart Diagram	26
3.1.3. Architecture Diagram	27
บทที่ 4	28
4.1 ผลลัพธ์การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันฟังก์ชันแนะนำรถต้องย้าย	28
4.2 ผลลัพธ์การสร้างรายการรถเคลื่อนย้าย.....	30
4.3 กิจกรรม Hackathon เพื่อศึกษาแนวทางการเป็นไปได้อย่างพัฒนาระบบ	31
4.3.1 การศึกษาการทำงานของ Fluid Framework	32
4.3.2 การปิดตัวของ Fluid Service สามารถกู้คืน Container ได้อย่างไร	34
4.3.3 การกำหนดชื่อ ID ของ Fluid Container.....	34
4.3.4 วิธีการเก็บข้อมูลของ Fluid Container ทำอย่างไร และเมื่อ Fluid Server ปิดการทำงานไป คอนเทนเนอร์ยังคงอยู่หรือไม่.....	36
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	37
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	37
5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ.....	37
เอกสารอ้างอิง	38
เอกสารอ้างอิง (ต่อ 1).....	40
ภาคผนวก.....	42
ภาคผนวก ก.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 3. 1 แผนผัง Use Case Diagram.....	23
รูปที่ 3. 2 แผนผัง Flow Chart Diagram	26
รูปที่ 3. 3 แผนผัง Architecture Diagram	27
รูปที่ 4.1. 1 หน้าแรกดูรายการแนะนำรถต้องเคลื่อนย้าย โดยรายการที่พนักงานสามารถเคลื่อนย้ายได้ ผ่านการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้ผ่านระบบผู้ดูแล.....	28
รูปที่ 4.1. 2 การค้นหาโดยใช้ข้อความในการค้นหารายการที่ตรงกับข้อความ	29
รูปที่ 4.1. 3 การค้นหาโดยใช้การเลือกสาขาต้นทาง หรือปลายทางโดยใช้ drop down list	29
รูปที่ 4.2. 1 เมื่อคลิกที่ปุ่มเคลื่อนย้าย ทำการเข้าสู่การสร้างรายการรถเคลื่อนย้าย.....	30
รูปที่ 4.2. 2 หน้าต่างการสร้างรายการรถเคลื่อนย้าย และเมื่อกดบันทึกจะทำการอัปเดตข้อมูลใหม่ลงใน ฐานข้อมูล.....	30
รูปที่ 4.2. 3 หน้าต่างแสดงสำเร็จสร้างการเคลื่อนย้ายรายการรถ	31
รูปที่ 4.3. 1 ภาพโลโก้ของ Fluid Framework.....	32
รูปที่ 4.3. 2 ภาพแสดงโครงสร้างของ Fluid Framework.....	33
รูปที่ 4.3. 3 ภาพตัวอย่างการแสดงผลการจับคู่การทำงานกับ ID Container	34
รูปที่ 4.3. 4 ภาพแผนผังการแสดงผลการทำงานของ JSON Server เพื่อจับคู่การทำงาน	35
รูปที่ ก. 1 เว็บไซต์ nodejs.org.....	43
รูปที่ ก. 2 กดติดตั้งโปรแกรม.....	43
รูปที่ ก. 3 หน้าแสดงผลลัพธ์เวอร์ชันจาก terminal.....	44
รูปที่ ก. 4 Thunder Client ในแถบ Extension ของ Visual studio code	44
รูปที่ ก. 5 หน้าต่างของ Thunder Client	45
รูปที่ ก. 6 ตัวอย่างการใช้งาน Thunder Client.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1. 1 คำอธิบาย Use Case การแสดงข้อมูลรถที่ควรย้าย	24
ตารางที่ 3.1. 2 คำอธิบาย Use Case การสร้างคำขอเพื่อทำการย้ายรถ.....	25
ตารางที่ 3.1. 3 คำอธิบาย Use Case แบบฟอร์มคำขออนุมัติการย้าย.....	25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจและอุตสาหกรรม ซึ่งการนำเทคโนโลยีเข้ามาเพื่อช่วยแก้ไขปัญหา และลดระยะเวลาของกระบวนการทำงานต่าง ๆ ทั้งยังสามารถนำไปปรับใช้เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรได้อย่างสูงสุด และสามารถเพิ่มการสร้างผลกำไรได้

เนื่องจากเทคโนโลยีมีบทบาทอย่างมากในการจัดการระบบต่าง ๆ เพื่อลดระยะเวลาของกระบวนการทำงาน เพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งาน และลดการใช้ทรัพยากรฟุ่มเฟือย ซึ่งทางผู้จัดทำจึงได้นำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับการทำระบบเพื่อทำ ระบบจัดการการขายรถยนต์ (Automotive Sales Management V2.0) เป็นระบบตัวกลางที่คอยจัดการด้านงานขาย งานจองรถยนต์ หรือแม้แต่ตรวจสอบข้อมูลของรถยนต์ในคลังสินค้า ทางบริษัท มาสด้า เจพี จึงได้ทำระบบนี้ขึ้นมาเพื่อช่วยในการ จัดการกับการขายรถยนต์ ซึ่งระบบนี้เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้กับ สมาร์ทโฟน และคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปต่าง ๆ เพื่อที่ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบนี้ได้ตลอดเวลาของการทำงานจากทุก ๆ อุปกรณ์ของผู้ใช้งานของระบบได้

1.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าถึง และใช้งานระบบได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น
- 2) เพื่อทำให้การทำงานของตัวเว็บแอปพลิเคชันเป็นกระบวนการทำงานได้ดีมากยิ่งขึ้น
- 3) เพื่อลดทรัพยากร และลดระยะเวลาของกระบวนการต่าง ๆ

1.2 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1) พนักงานไอทีของบริษัท มาสด้า เจพี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) พัฒนาระบบจัดการการขายรถยนต์ (Automotive Services Management V.2) ให้สามารถใช้งานได้ในทุกอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ระยะเวลาในการทำงาน 6 เดือน ในการพัฒนาระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถพัฒนาระบบที่สามารถตอบสนองได้กับทุกอุปกรณ์
- 2) ระบบสามารถนำไปปรับใช้ได้กับการจองรถยนต์ของบริษัทอื่น ๆ นอกเหนือจากบริษัท มาสด้า เจพี
- 3) ผู้จัดทำได้ใช้ทักษะ และความรู้ที่ศึกษาแก้ปัญหาและได้รู้ถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น
- 4) ผู้จัดทำได้เรียนรู้ทักษะการทำงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีหรือหลักการที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการขายรถยนต์ (AUTOMOTIVE SALES MANAGEMENT V 2.0) ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ประกอบไปด้วย 1.ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย 2.เฟรมเวิร์คที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย 3.ไลบรารีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย 4.เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย 5.เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.1 Programming Language ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.1.1 JavaScript

JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมที่นักพัฒนาใช้ในการสร้างหน้าเว็บแบบอินเทอร์แอคทีฟ ซึ่งเป็นภาษาเชิงสคริปต์ซึ่งมีลักษณะ แปลความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง หรือเรียกในเชิงศัพท์ทางการเขียนโปรแกรมว่า การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented programming, OOP) เป็นภาษาที่สามารถทำงานได้ฝั่งของไคลเอนต์ (Web Client) และเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

การนำไปใช้งาน

การใช้ JavaScript ใช้ในการสร้างโลกให้กับเว็บไซต์ ทำให้เว็บไซต์สามารถมีปฏิริยาโต้ตอบผู้ใช้ได้ และทำให้ส่วนแสดงผลของเว็บไซต์สามารถติดต่อกับการทำงานของหลังบ้าน

2.1.2 TypeScript

TypeScript เป็นภาษาโปรแกรมที่เป็น High-Level มีความแตกต่างจากภาษาโปรแกรมอื่นๆ ที่ จะทำการคอมไพล์เป็นภาษาเครื่องแต่ TypeScript คอมไพล์เป็นภาษา JavaScript ซึ่งมีประโยชน์มาก เนื่องจากสามารถช่วยตรวจสอบความผิดพลาดก่อนที่โปรแกรมจะทำงาน และในการพัฒนา โปรแกรม ภาษาของ TypeScript เป็นการเขียนที่เข้มงวดในเรื่องประเภทของข้อมูลซึ่งช่วยควบคุมการใช้งาน ประเภทข้อมูลในโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของภาษา TypeScript

1. ภาษา TypeScript เพิ่มประสิทธิภาพในการเขียนภาษา JavaScript จากการกำหนดชนิดของตัวแปรที่เพิ่มขึ้นมา
2. เพิ่มความปลอดภัยในการเขียนภาษา JavaScript
3. IDE และ Text Editor ต่าง ๆ สามารถรองรับ TypeScript ได้อย่างสมบูรณ์

การนำไปใช้งาน

ทางที่ผู้พัฒนาใช้ TypeScript เนื่องจากจะทำให้ตรวจสอบความถูกต้องของประเภทตัวแปรได้อย่างแม่นยำ ซึ่งส่งผลให้ลดระยะเวลาการทำงานที่ต้องตรวจสอบประเภทของตัวแปร ทำให้การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.1.3 Structured Query Language (SQL)

SQL เป็นภาษาโปรแกรมที่ใช้จัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด กล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นภาษาโปรแกรมที่ใช้จัดการฐานข้อมูลได้ทุกชนิด

การนำไปใช้งาน

การใช้ SQL ภายใต้ระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ ช่วยเสริมให้การทำงานทั้งหมดมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทีมผู้พัฒนาสามารถดึงข้อมูล ได้โดยไม่จำเป็นต้องเปิดและใส่สคริปต์ในแต่ละไฟล์เก็บข้อมูล

2.1.4 Hyper Text Markup Language (HTML)

HTML เป็นภาษาที่สิ่งของจะอยู่ในรูปแบบของ tag โดยแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ๆ คือ html head และ body โดยเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่เน้นใช้งานการพัฒนาเว็บไซต์เป็นหลักโดยมีหน้าที่ในการแสดงส่วนต่าง ๆ ของเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำไปใช้งาน

ในระบบการจัดการการขายรถยนต์ ทางทีมผู้พัฒนาใช้ HTML ในการจัดวางโครงสร้างเว็บไซต์ให้สะดวกสบายต่อการใช้งานของพนักงานจัดการการขายรถยนต์ โดยใช้ HTML เป็นโครงสร้างเปล่า เมื่อสร้างขึ้นได้ตามที่ต้องการแล้ว ทำการเพิ่ม CSS และ JavaScript เพื่อให้เว็บไซต์มีประสิทธิภาพ

2.1.5 Cascading Style Sheets (CSS)

CSS มีหน้าที่ในการทำให้เว็บไซต์มีหน้าตาที่สวยงามมากยิ่งขึ้นและจัดหน้าหรือองค์ประกอบต่างๆ ให้เป็นไปตามที่ออกแบบ ยกตัวอย่างเช่นการปรับแต่งรูปแบบตัวหนังสือ การลงสี เป็นต้น

การนำไปใช้งาน

ทางทีมผู้พัฒนารำ CSS มาใช้ในการตกแต่งโครงสร้างของเว็บไซต์ที่เขียนขึ้นด้วย HTML ให้เกิดความสวยงาม

2.2 Framework เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.2.1 Fastify

Fastify เป็นเว็บเฟรมเวิร์คพัฒนาสำหรับ Node.JS โดยรองรับภาษา TypeScript ซึ่งถูกพัฒนา Express ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์คพัฒนาคู่กับ Node.JS เช่นเดียวกัน แต่มีข้อแตกต่างในส่วนของประสิทธิภาพการทำงาน โดยมีประสิทธิภาพในการรองรับ Request/sec มากกว่า ลดการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ลงไปเพื่อลดค่าใช้จ่ายของ Infrastructure

การนำไปใช้งาน

Fastify ถูกนำมาใช้เป็นกรอบในการพัฒนาส่วนเบื้องหลังของเว็บไซต์โดยใช้ประโยชน์จากวงจรลำดับการทำงานของ Fastify ในการจัดการกับ HTTP request ซึ่งจะช่วยให้เบื้องหลังของเว็บไซต์สามารถตอบสนองต่อ Request ที่เข้ามาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 Jest

Jest เป็น JavaScript Framework สำหรับไว้เขียน Test โดยการเขียน Test นั้นเพื่อสร้างความมั่นใจว่าการทำงานของโค้ด หรือง่ายต่อการปรับปรุงโครงสร้างในภายหลัง เป็นเอกสารอธิบายการทำงานไปในตัวได้ ซึ่งในการใช้งานใน Unit Test เพื่อทดสอบการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ ในโปรแกรม และ Test e2e เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มจนจบการทำงาน

การนำไปใช้งาน

Jest มีหน้าที่ในการทดสอบโปรแกรมแบบอัตโนมัติ ทีมผู้พัฒนาเขียนไฟล์ Jest เพื่อทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมทั้งในส่วนของการทดสอบการทำงานในฟังก์ชัน และการทดสอบการทำงานของระบบ End to End เนื่องจากการ Jest ทำงานแบบ Parallel และสามารถสั่งให้ทำงานแบบ batch ทำให้สามารถสั่งทดสอบโปรแกรมในทุกระดับก่อนที่จะ deploy เพื่อตรวจสอบความถูกต้องได้

2.2.3 React

เป็น JavaScript library ที่ใช้สำหรับสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (user interface) ที่ให้เราสามารถเขียนโค้ดในการสร้าง UI ที่มีความซับซ้อนแบ่งเป็นส่วนเล็ก ๆ ออกจากกันได้ ซึ่งแต่ละส่วนสามารถแยกการทำงานออกจากกันได้อย่างอิสระ และทำให้สามารถนำชิ้นส่วน UI เหล่านั้นไปใช้ซ้ำได้

การนำไปใช้งาน

ทีมผู้พัฒนาใช้ React เป็นส่วนหลักในการพัฒนาส่วนเบื้องหน้าของเว็บไซต์ทำให้การพัฒนาแบบแบ่งเป็น Module ย่อยเป็นไปได้อย่างง่ายดาย อีกทั้งการประกอบ HTML CSS และ TypeScript เข้าด้วยกันใน React นั้นไม่ได้เป็นการทำงานที่ซับซ้อน นอกจากนี้ หากโปรแกรมมีการเปลี่ยนแปลงบนหน้าเว็บไซต์ที่เป็นตัวอย่างจะเปลี่ยนไปทันทีด้วย ทำให้การพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของเว็บไซต์เป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 Library คลังโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.3.1 ESLint

ESLint คือ Linter ที่จะแนะนำการทำได้ให้สวยงามโดยอ้างอิงถึงกฎหรือมาตรการต่าง ๆ ที่ได้ตั้งเอาไว้ เช่นการตั้งชื่อตัวแปรที่ไม่ได้ใช้ หรือผิดหลักการตั้งชื่อเช่น CamelCase หรือ SnakeCase โปรแกรมจะทำการแจ้งเตือนให้ลบ หรือเปลี่ยนชื่อเพื่อให้การเขียนโค้ดมีมาตรฐาน อ่านง่ายมากยิ่งขึ้น และช่วยลดข้อผิดพลาด

การนำไปใช้งาน

ทีมผู้พัฒนาได้ทำการเพิ่มกฎเข้าไปภายใน ESLint เพื่อให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยต่างผู้พัฒนาสามารถเขียนไปในแนวทางเดียวกัน ทำให้ง่ายต่อการอ่าน การตรวจสอบ การบำรุงรักษา และการแก้ไขที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.3.2 Prettier

Prettier ถูกใช้งานร่วมกับ ESLint ซึ่งตัวของ Prettier จะจัดการในเรื่องช่องว่างของคำสั่ง comma หรือการเว้นบรรทัด โดยเมื่อเราทำการบันทึกไฟล์ของโค้ด Prettier สามารถจัดการแก้ไขช่องว่างทั้งหมดโดยอัตโนมัติได้

การนำไปใช้งาน

Prettier ถูกใช้ในการพัฒนาทุกส่วนของเว็บไซต์ เพื่อกำจัดส่วนที่จำเป็น ส่วนที่เกิดจากความผิดพลาด หรือการหลงลืมของผู้พัฒนา

2.3.3 MariaDB

MariaDB เป็น library สำหรับการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล MariaDB หรือ MySQL โดยใช้คำสั่งเป็นภาษา JavaScript ในรูปแบบ TypeScript และใช้ Promise API โดยสามารถเชื่อมต่อกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลและทำ SQL Batching ได้อย่างรวดเร็ว หากเกิดข้อผิดพลาดแสดงรายละเอียดความผิดพลาดอย่างชัดเจน และสามารถประหยัดพื้นที่หน่วยความจำชั่วคราวในระหว่างการใช้งาน

การนำไปใช้งาน

MariaDB library ถูกใช้ในส่วนของเบื้องหลังของเว็บไซต์ เพื่อติดต่อกับระบบฐานข้อมูล MySQL ระบบจัดการขารถยนต์ โดยสามารถประมวลผล SQL Script ที่ส่งเข้าไปเป็นแบบ Batch หรือ Transaction

2.3.5 RxJS

RxJs หรือ Reactive Programming สำหรับ JavaScript โดยใช้ Observables เป็นตัวกลางในการส่งข้อมูล ซึ่งเป็นการเขียนโดยนำ Iterator Pattern ที่เป็นการเขียนรูปแบบหนึ่งของหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการจัดลำดับการทำงานของโปรแกรม

การนำไปใช้งาน

RxJS ถูกใช้ในส่วนของเบื้องหลังของเว็บไซต์ เหตุผลหลักเพื่อช่วยลดความซับซ้อนในการเขียนโปรแกรมแบบ chain function สืบเนื่องจากในการพัฒนาเบื้องหลังเว็บไซต์ การทำงานของฟังก์ชันอาจมีการทำงานเป็นลำดับซึ่งเป็นทอด ๆ ซึ่งส่งผลทำให้โปรแกรมมีความซับซ้อนยากต่อการอ่าน และการตรวจสอบ เนื่องจาก RxJS สามารถเขียนรายการฟังก์ชันที่ต้องการเรียกใช้ โดยค่า return มาจากฟังก์ชันจะเป็น event และส่งเป็นค่า parameter ให้กับฟังก์ชันที่อยู่ลำดับถัดไป อีกทั้ง RxJS ยังทำให้การเขียนโปรแกรมรูปแบบ Asynchronous ซับซ้อนน้อยลงอย่างมากช่วยให้การเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการกับ event ที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง และตรวจสอบได้ง่าย

2.3.6 TypeBox

TypeBox เป็นตัวสร้างรูปแบบของการสร้าง Object JSON โดยเป็นส่วนขยายของ TypeScript เพื่อทำการกำหนดประเภทของตัวแปรในการรับค่าเข้ามาให้ตรงตามกฎการออกแบบที่ได้ตั้งไว้ เพื่อการนำข้อมูลไปใช้ได้ตรงตามประเภทที่ถูกตั้งเอาไว้ได้

การนำไปใช้งาน

TypeBox ถูกนำไปใช้งานในการสร้าง JSON Schema ที่อยู่ในรูปของ Object Key-Value เพื่อให้การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเป็นไปโดยง่าย เนื่องจาก TypeBox ทำการตรวจสอบความถูกต้องของชนิดตัวแปรของ Object Key โดยผู้พัฒนาไม่จำเป็นต้องตรวจสอบชนิดของตัวแปรด้วยตนเอง ซึ่งสามารถมั่นใจในความถูกต้องของชนิดตัวแปรได้และช่วยประหยัดเวลาในการพัฒนาโปรแกรม

2.3.7 UUID

Universally Unique Identifier เป็นการออกแบบเพื่อใช้ระบุตัวตนได้หลายรูปแบบ เมื่อเราสร้างข้อมูลมาหนึ่งชุดและต้องการตัวอ้างอิงที่ไม่ซ้ำกับใคร เราสามารถเลือกที่จะใช้โลบราลีของ UUID เพื่อเป็นการกำหนดค่า Primary Key ตัวหนึ่งในฐานข้อมูลเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำกันกับฐานข้อมูลตัวอื่นได้ เนื่องจากข้อมูลที่มีปริมาณมากทำให้สามารถจัดการได้ง่ายโดยไม่ต้องระวังเรื่องการสร้างค่าซ้ำกันในฐานข้อมูล

การนำไปใช้งาน

กลุ่มตัวเลขที่ได้จาก UUID ถูกนำไปใช้เพื่อเป็น Primary key ในระบบฐานข้อมูลของระบบจัดการการขายรถยนต์

2.3.8 Ant Design

Ant Design คือ React UI Library ที่ช่วยพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้สวยงาม เป็นระบบและง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งจะมี component ต่าง ๆ ให้เรียกใช้งาน

การนำไปใช้งาน

Ant Design เป็น library ส่วนหน้าของเว็บไซต์ใช้งานร่วมกับ React โดย Ant Design นั้นมีส่วนประกอบหน้าเพจสำเร็จรูปให้เลือกใช้ ช่วยประหยัดเวลาของพัฒนา อีกทั้งยังช่วยควบคุมรูปแบบของเว็บไซต์ให้เป็นไปในทางเดียวกัน

2.4 Technology เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.4.1 GIT

GIT คือ Version Control ซึ่งเป็นระบบที่มีหน้าที่ในการจัดการการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของไฟล์การทำงานในโปรเจกต์ และสร้างทำการสำรองข้อมูลให้ พร้อมทั้งสามารถดูรายละเอียดของผู้ที่ทำการเขียนหรือแก้ไขไฟล์การทำงานนั้น ๆ โดย

การนำไปใช้งาน

Git ถูกนำมาใช้ในการเป็นศูนย์กลางของโปรแกรมของผู้พัฒนาแต่ละคนในทีม ทำให้สามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโปรแกรม สะดวกต่อการทำงานเป็นทีม การพัฒนาโปรแกรมไม่ต้องส่งไฟล์หากันโดยตรง สามารถส่งไฟล์ของตนเองขึ้น Git แล้วผู้พัฒนาท่านอื่นสามารถ Clone ไฟล์นั้นลงบนเครื่องการทำงานของตนเองได้ ช่วยประหยัดเวลา และลดความซับซ้อนในการจัดการเวอร์ชันของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 Node.JS

Node.JS เป็นสภาพแวดล้อมในการทำงานของภาษา JavaScript โดยตัวของ Node.JS สามารถเป็นได้ทั้ง Client หรือ Server และข้อดีของ Node.JS คือการที่สามารถรันได้บนทุกระบบปฏิบัติการทำให้เป็นที่นิยม และมีคอมมูนิตีที่คอยช่วยเหลือกันเป็นวงกว้าง

การนำไปใช้งาน

Node.JS เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบจัดการการขายรถยนต์ เนื่องจากถูกใช้พัฒนาในส่วน of ด้านหน้าและเบื้องหลังของเว็บไซต์ เป็น Runtime ของโปรแกรมที่เขียนขึ้น และใช้จัดการ dependency ต่าง ๆ ของระบบ

2.5 Tools เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.5.1 Discord

Discord เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการสื่อสารด้วยข้อความหรือเสียงผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเริ่มแรกเป็นช่องทางสำหรับการพูดคุยในสังคมเกม แต่ในปัจจุบันใช้ทางด้านการทำงานด้วยเช่นกัน โดยในบริษัทมีห้อง stand-by สำหรับการทำงาน การแชร์หน้าจอเพื่อประชุม หรือการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

การนำไปใช้งาน

เนื่องจากการทำงานยังอยู่ในรูปแบบ Work From Home จึงนำ Discord มาใช้เป็นตัวกลางในการสื่อสารเนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ฟรี และสามารถอำนวยความสะดวกในการประชุมคุยงาน

2.5.2 Docker

Docker เป็นเครื่องมือที่ช่วยจำลองสภาพแวดล้อมในการรัน Service หรือ Server ตามหลักการสร้าง Container เพื่อจัดการกับไลบรารีต่าง ๆ อีกทั้งยังช่วยจัดการในเรื่องของ version control เพื่อต่อการจัดการปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดย Docker เปรียบเสมือน Virtual Machine ตัวหนึ่งแต่มีการทำงานที่รวมเร็วกว่าเนื่องจากการใช้ OS, CPU และ Memory ร่วมกับ host os

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำไปใช้งาน

Docker ถูกใช้งานในการจำลองสภาพแวดล้อมของเซิร์ฟเวอร์ในส่วนเบื้องหลังของระบบทำให้สามารถทดสอบการทำงานของโปรแกรมก่อนจะส่งไฟล์ขึ้นไปยัง Git เพื่อให้มั่นใจว่าโปรแกรมมีความผิดพลาดน้อยที่สุด

2.5.3 Teamwork

Teamwork เป็นแพลตฟอร์มการจัดการ projects แบบครบวงจรที่สร้างขึ้นสำหรับทีม develop และการทำงานของลูกค้า โดยให้งานแต่ละบุคคลโดยจะมีเลข tasks งานสำหรับงานนั้น ๆ

2.5.4 Trello

Trello เป็น software ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการงานภายในทีม โดยจะมี interface ที่มีกระดาน และมีการแปะกระดาษ Post-it ที่เอาไว้แจ้ง work flow เป็น software free ใช้ได้ทุกแพลตฟอร์ม

การนำไปใช้งาน

Trello เป็นตัวกลางในการติดตามความคืบหน้าของงานที่ได้รับมอบหมาย ทางบริษัทมีการแบ่ง Memo board ออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามระยะในการพัฒนาโปรแกรม อำนวยความสะดวกต่อเป็นทั้งผู้พัฒนา และผู้ตรวจสอบ

2.5.5 Visual Studio Code

Visual Studio Code เป็นโปรแกรม Code Editor พัฒนาโดย Microsoft ที่ใช้ในการ ปรับแต่ง แก้ไขโค้ด มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบ open source สามารถนำมาใช้ได้ฟรี รองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม สามารถเชื่อมต่อ Git ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำไปใช้งาน

ผู้พัฒนาใช้ Visual Studio Code เป็น Code editor เนื่องจากมีส่วนเสริมที่ครบครัน รองรับการพัฒนาหลากหลายภาษาโปรแกรม และส่วนติดต่อกับผู้ใช้เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน

2.5.6 Thunder Client

Thunder Client เป็น extension ใน Visual Studio Code เป็น Lightweight REST Client for Testing APIs จะมีรูปแบบคล้ายกับ REST Client และ Postman โดยเป็นเครื่องมือที่ช่วยสำหรับการทดสอบ API ซึ่งจะเป็นการส่ง Request และดู Response ที่ส่งกลับมา เพื่อเช็คความถูกต้องของ API ที่เขียนขึ้น

การนำไปใช้งาน

Thunder Client ถูกนำมาใช้ในการทดสอบ API ในส่วนของการทำงานเบื้องหลังของโปรแกรม สามารถใช้งานได้ง่าย และรวดเร็วเนื่องจากเป็นส่วนเสริมของ Visual Studio Code ที่นักพัฒนาในทีมใช้ในการทดสอบ API ด้วยมือไม่ต้องเปิดซอฟต์แวร์ใด ๆ ที่อาจเพิ่มทรัพยากรที่ใช้งานในเครื่องได้

บทที่ 3

การวิเคราะห์การออกแบบ

ระบบการจัดการขายรถยนต์ (AUTOMOTIVE SALES MANAGEMENT V 2.0) เป็นระบบที่พัฒนาระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว โดยเปลี่ยนระบบที่จัดการให้มีประสิทธิภาพโดยการเปลี่ยนระบบการจัดการให้เป็นระบบของ Micro Service ซึ่งระบบนี้อาจทำงานได้กว่าระบบที่มีอยู่เดิมซึ่งเป็น Monolithic แต่ลดขนาดด้วยความสามารถที่สามารถ Deploy ระบบอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในอนาคตโดยง่าย และไม่สูญเสียความเร็วในการโหลดเมื่อเทียบกับ Monolithic ที่มีระบบในการทำงานเท่ากัน จึงสามารถทำให้ผู้ใช้ซึ่งอาจเป็นเซลล์ หรือผู้จัดการระบบในการขายรถยนต์ให้กับลูกค้าทำงานได้โดยสะดวก โดยอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ใช้นั้นก็จะมีขนาดหน้าจอที่ต่างกัน

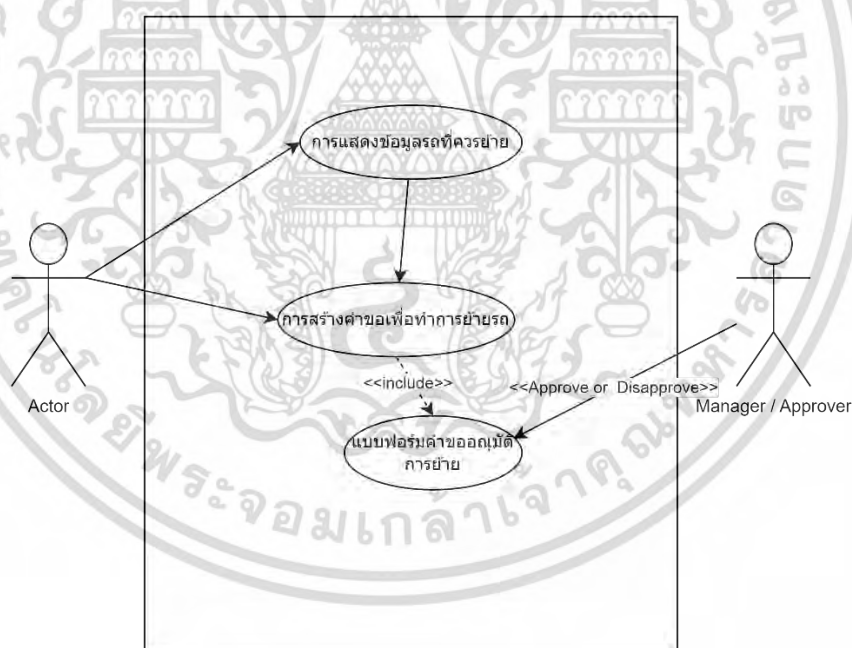
ระบบการจัดการรถยนต์ (AUTOMOTIVE SALES MANAGEMENT V 2.0) สามารถทำการวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการทำงานของระบบตาม requirement ที่ได้ และแสดงการทำงานและความต้องการของระบบออกมาได้เป็น 3 ระบบประกอบไปด้วย Use Case Diagram, Flow Chart Diagram และ Entity Diagram

ชื่อ Use Case :	การแสดงผลข้อมูลที่ควรรย้าย
-----------------	----------------------------

3.1 การวิเคราะห์ระบบ

3.1.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram อธิบายถึง actor หรือก็คือผู้ใช้งานสามารถทำงานในระบบได้บ้าง



รูปที่ 3. 1 แผนผัง Use Case Diagram

คำอธิบาย Use case - การแสดงผลข้อมูลที่ควรรย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำคัญ :	ส่วนการทำงานหลัก
ผู้เกี่ยวข้อง :	พนักงานบริษัทมาสด้า
ผู้มีส่วนร่วมกับการทำงาน :	-
รายละเอียดโดยย่อ :	การแสดงผลข้อมูลรถที่ควรร้าย
ตัวกระตุ้น :	เมื่อต้องทำการตรวจสอบรถที่ควรร้าย
เงื่อนไขขั้นต้น :	เมื่อทำการเข้าสู่ระบบ และกดที่แถบ “แนะนำรถต้องเคลื่อนย้าย”
การทำงานโดยปกติ :	แสดงผลข้อมูลของรถที่ควรทำการย้าย
ทางเลือกเพิ่มเติมในการทำงาน :	-
หมายเหตุ :	-

ตารางที่ 3.1. 1 คำอธิบาย Use Case การแสดงผลข้อมูลรถที่ควรร้าย

คำอธิบาย Use Case – การสร้างคำขอเพื่อทำการย้ายรถ

ชื่อ Use Case :	การสร้างคำขอเพื่อทำการย้ายรถ
ความสำคัญ :	ส่วนการทำงานหลัก
ผู้เกี่ยวข้อง :	พนักงานบริษัทมาสด้า
ผู้มีส่วนร่วมกับการทำงาน :	-
รายละเอียดโดยย่อ :	การเลือกรถที่ต้องการย้ายพร้อมใส่หมายเหตุ
ตัวกระตุ้น :	เมื่อผู้ใช้ต้องการร้องขอให้ทำการเคลื่อนย้ายรถไปยังผู้จัดการ หรือผู้ที่มีสิทธิ์ในการอนุมัติคำขอเคลื่อนย้าย
เงื่อนไขขั้นต้น :	เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม “เคลื่อนย้าย” ในหน้าการแสดงผลข้อมูลรถที่ควรร้าย และต้องใส่หมายเหตุที่ต้องการเคลื่อนย้ายรถทุกครั้งก่อนยืนยัน
การทำงานโดยปกติ :	แสดงผลข้อมูลบางส่วนของรถ และช่องใส่หมายเหตุที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ทำการเคลื่อนย้าย
ทางเลือกเพิ่มเติมในการทำงาน :	-
หมายเหตุ :	-

ตารางที่ 3.1. 2 คำอธิบาย Use Case การสร้างคำขอเพื่อทำการย้ายรถ

คำอธิบาย Use Case - แบบฟอร์มคำขออนุมัติการย้าย

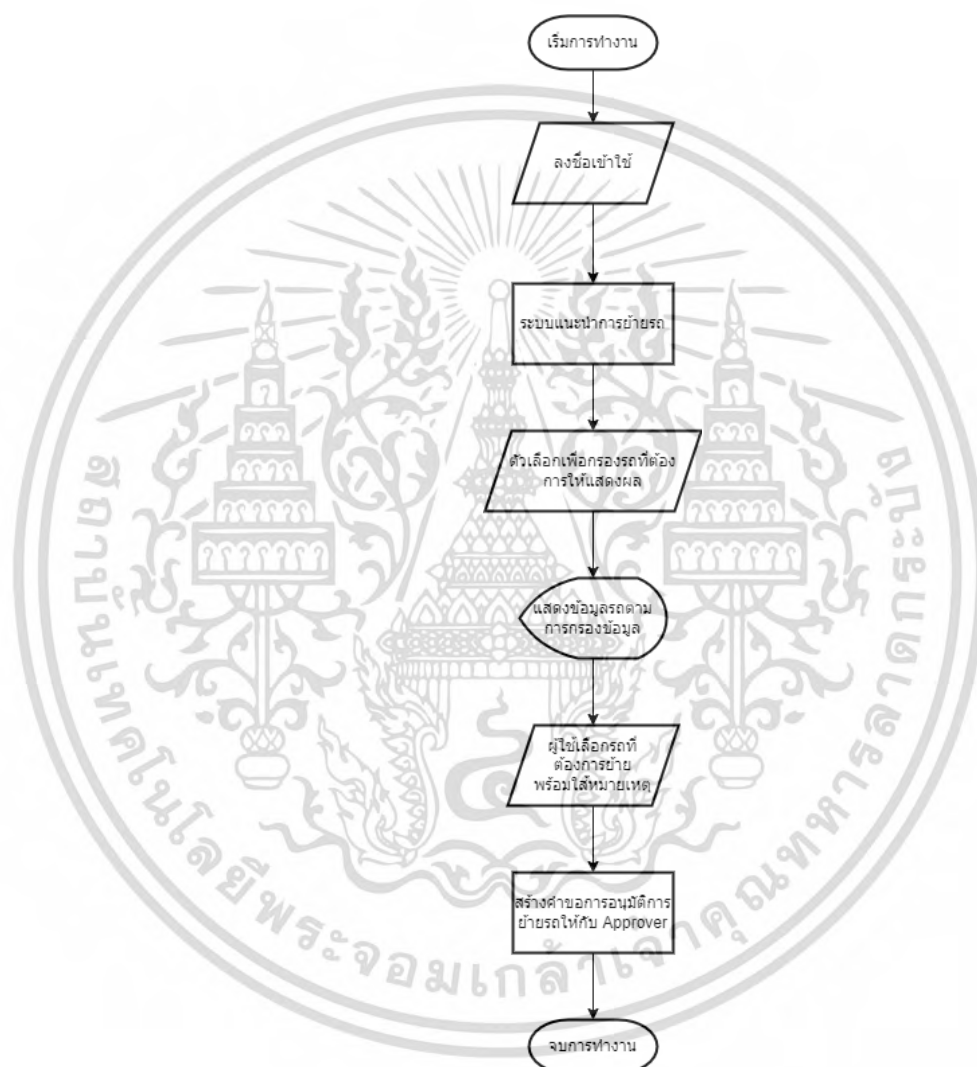
ชื่อ Use Case :	แบบฟอร์มคำขออนุมัติการย้าย
ความสำคัญ :	ส่วนการทำงานย่อย
ผู้เกี่ยวข้อง :	ผู้จัดการของบริษัทมาสด้า
ผู้มีส่วนร่วมกับการทำงาน :	ผู้มีสิทธิ์ในการอนุมัติของบริษัทมาสด้า
รายละเอียดโดยย่อ :	เก็บในรายการคำขอเพื่อรอให้ผู้จัดการ หรือผู้ที่มีสิทธิ์ในการอนุมัติ มาทำการพิจารณาเรื่องการเคลื่อนย้ายรถ
ตัวกระตุ้น :	เมื่อมีผู้สร้างแบบฟอร์มคำขอย้ายรถ
เงื่อนไขขั้นต้น :	ต้องเป็นผู้ที่มีสิทธิ์ในการอนุมัติคำขอ
การทำงานโดยปกติ :	-
ทางเลือกเพิ่มเติมในการทำงาน :	-
หมายเหตุ :	-

ตารางที่ 3.1. 3 คำอธิบาย Use Case แบบฟอร์มคำขออนุมัติการย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2.Flow Chart Diagram

Flow Chart แสดงผลการทำงานของระบบแนะนำการย้ายรถโดยละเอียดผ่านทางฝั่งงาน

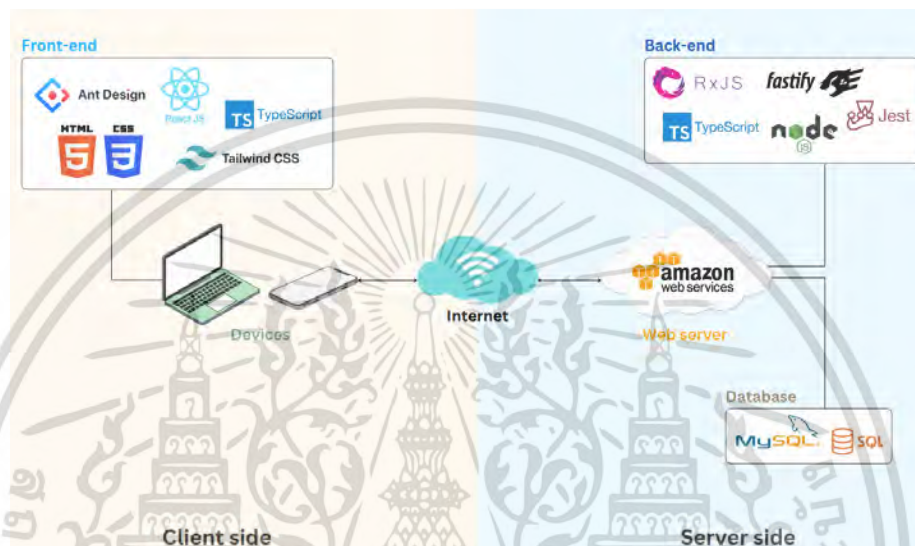


รูปที่ 3. 2 แผนผัง Flow Chart Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3. Architecture Diagram

Architecture Diagram แสดงถึงการส่งข้อมูลของผู้ใช้ทั้งหมดที่สามารถเข้าถึงการทำงานของเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 3. 3 แผนผัง Architecture Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AutoPlus+

แนะนำรถที่ต้องเคลื่อนย้าย

สาขาต้นทาง: สาขาปลายทาง:

Q 999

1-7 of 1 10 / page

เลขตัวถัง : MM6DM2W7A0W102999	รุ่นรถยนต์ : Mazda CX-30_MY20	รถของสาขา : มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	เลขรายการจอง : AGQB020050070	วันที่ต้องการรับรถ : 25-May-2020
รุ่นย่อย : CX-30 2.0 SP MY20	สถานที่จัดเก็บ : (46V)Soul Red Crystal	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	ชื่อลูกค้า : สิริโชคใจ ฉวาศารา	หมายเหตุการจอง : -
สีรถ : (46V)Soul Red Crystal	คำอธิบายที่จัดเก็บ :	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	เช็คส์ : เนติกา สิงห์คำเมือง (DSC02)0869769727	เคลื่อนย้าย
				ย้ายไปยังสาขา : มาสด้าเจ็ท (สาขาประดิษฐ์สุพรรณ)	

รูปที่ 4.1. 2 การค้นหาโดยใช้ข้อความในการค้นหารายการที่ตรงกับข้อความ

AutoPlus+

แนะนำรถที่ต้องเคลื่อนย้าย

สาขาต้นทาง: สาขาปลายทาง:

Q 999

1-7 of 7 10 / page

เลขตัวถัง : MM6DM2W7A0W102999	รุ่นรถยนต์ : Mazda CX-30_MY20	รถของสาขา : มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	เลขรายการจอง : AGQB020050070	วันที่ต้องการรับรถ : 25-May-2020
รุ่นย่อย : CX-30 2.0 SP MY20	สถานที่จัดเก็บ : (46V)Soul Red Crystal	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	ชื่อลูกค้า : สิริโชคใจ ฉวาศารา	หมายเหตุการจอง : -
สีรถ : (46V)Soul Red Crystal	คำอธิบายที่จัดเก็บ :	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	เช็คส์ : เนติกา สิงห์คำเมือง (DSC02)0869769727	เคลื่อนย้าย
				ย้ายไปยังสาขา : มาสด้าเจ็ท (สาขาประดิษฐ์สุพรรณ)	

เลขตัวถัง : MM8DL253AW482826	รุ่นรถยนต์ : Mazda 2_MY18	รถของสาขา : มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	เลขรายการจอง : AGQB020050034	วันที่ต้องการรับรถ : 28-May-2020
รุ่นย่อย : M2 1.3 E MY18	สถานที่จัดเก็บ : (46V)Soul Red Crystal	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	ชื่อลูกค้า : นิษยา ชานสาคร	หมายเหตุการจอง : -
สีรถ : (46V)Soul Red Crystal	คำอธิบายที่จัดเก็บ :	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	มาสด้าคลับ (สาขางานแผน)	เช็คส์ : กุศลินี แซ่จ้อ (0869769727)	เคลื่อนย้าย
				ย้ายไปยังสาขา : มาสด้าคลับ (สาขาโพธิ์)	

รูปที่ 4.1. 3 การค้นหาโดยใช้การเลือกสาขาต้นทาง หรือปลายทางโดยใช้ drop down list

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลลัพธ์การสร้างรายการรถเคลื่อนย้าย

เลขตัวถัง	รุ่นยี่ห้อ	รถของสาขา	สาขาคำขอ	เลขรายการจอง	วันที่ต้องการรับรถ	สถานะ
MM8DM2W7A0W102999	Mazda CX-30 MY20 CK-30 2.0 SP MY20 (46V)Soul Red Crystal	สาขาคำขอ (สาขานางแลง)	สาขาคำขอ (สาขานางแลง)	AGQB020050070 ชื่อลูกค้า: สิริธนีย์ สุภาสาขา เซลล์: เป็กกา สิงคำปัด (DSC92) (0869769727) ย้ายไปยังสาขา: มาสด้าเจดี (สาขาประสิทธิ์ชัยธรรม)	25-May-2020	พร้อมโอนย้าย
MM8DI2H3A0W605262	Mazda 2 MY19 M2 1.3 S Sports Leather MY19 (25D)Snowflake White Pearl	สาขาคำขอ (สาขานางแลง)	สาขาคำขอ (สาขานางแลง)	AGQB020050026 ชื่อลูกค้า: ศศ.ภรณ์ดี สวัสดิ์ เซลล์: วิภากร ม่วงมงคล (0869769727) ย้ายไปยังสาขา: มาสด้าเจดี (สาขาประสิทธิ์ชัยธรรม)	21-May-2020	พร้อมโอนย้าย
MM8DL2S3A0W610121	Mazda 2 MY19 M2 1.3 S Leather MY19 (25D)Snowflake White Pearl	สาขาคำขอ (สาขานางแลง)	สาขาคำขอ (สาขานางแลง)	AGQB020050005 ชื่อลูกค้า: กิติติง ใหญ่วัฒนากุล (DSC03) (0869769727) เซลล์: - ย้ายไปยังสาขา: มาสด้าเจดี (สาขาประสิทธิ์ชัยธรรม)	30-May-2020	พร้อมโอนย้าย

รูปที่ 4.2. 1 เมื่อคลิกที่ปุ่มเคลื่อนย้าย ทำการเข้าสู่การสร้างรายการรถเคลื่อนย้าย

ยืนยันรายการ
เคลื่อนย้ายรถออกจากคลัง

เลขตัวถัง: MM8DM2W7A0W102999
จากสาขานางแลง (สาขานางแลง)
ไปยังสาขานางแลง (สาขานางแลง)

รายชื่อสาขานางแลง

เลขตัวถัง: MM8DM2W7A0W102999

เปิด บันทึก

รูปที่ 4.2. 2 หน้าต่างการสร้างรายการรถเคลื่อนย้าย และเมื่อกดบันทึกจะทำการอัปเดตข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AutoPlus+ การอัปเดตสำเร็จ

แนะนำรถที่ต้องเคลื่อนย้าย

สาขาต้นทาง: สาขาปลายทาง:

1-3 of 5 10 / page

<p>เลขตัวถัง: JMM8DL253A0W610121</p> <p>รุ่นรถยนต์: Mazda 2_MY19</p> <p>รุ่นย่อย: M2 1.3 S Leather MY19</p> <p>สี: (25D)Snowflake White Pearl</p>	<p>รถของสาขา: มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p> <p>สถานะที่จัดเก็บ: มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p> <p>คำอธิบายที่จัดเก็บ:</p>	<p>มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p> <p>มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p>	<p>เลขรายการจอง: AGQB020050005</p> <p>ชื่อลูกค้า: นวสิทธิ์ พงศาพาดำรงค์</p> <p>เซลล์: กิตติธัช หาญวัฒนาภค (DSC03)(0869769727)</p> <p>ย้ายไปยังสาขา: มาสด้าเจดี (สาขาปริมัยสุโขธรรม)</p>	<p>วันที่ต้องการรับรถ: 30-May-2020</p> <p>หมายเลขการจอง:</p>	<p><input type="button" value="เลือกย้าย"/></p>
<p>เลขตัวถัง: JMM8DL253A0W482826</p> <p>รุ่นรถยนต์: Mazda 2_MY18</p> <p>รุ่นย่อย: M2 1.3 High Plus MY18</p> <p>สี: (46V)Soul Red Crystal</p>	<p>รถของสาขา: มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p> <p>สถานะที่จัดเก็บ: มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p> <p>คำอธิบายที่จัดเก็บ:</p>	<p>มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p> <p>มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p>	<p>เลขรายการจอง: AGQB020050034</p> <p>ชื่อลูกค้า: นพชา งามสอาด</p> <p>เซลล์: กฤติภา เจริญเชษฐ์(0869769727)</p> <p>ย้ายไปยังสาขา: มาสด้าคลับ (สาขาพญา)</p>	<p>วันที่ต้องการรับรถ: 28-May-2020</p> <p>หมายเลขการจอง:</p>	<p><input type="button" value="เลือกย้าย"/></p>
<p>เลขตัวถัง: JMM8DL253A0W609954</p> <p>รุ่นรถยนต์: Mazda 2_MY19</p> <p>รุ่นย่อย: M2 1.3 S Leather MY19</p> <p>สี: (25D)Snowflake White Pearl</p>	<p>รถของสาขา: มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p> <p>สถานะที่จัดเก็บ: มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p> <p>คำอธิบายที่จัดเก็บ:</p>	<p>มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p> <p>มาสด้าคลับ (สาขามงสาม)</p>	<p>เลขรายการจอง: AGQB020050096</p> <p>ชื่อลูกค้า: กรศิญา พลมณี</p> <p>เซลล์: ปารธนา ประเสริฐไทย (DSC02)(0869769727)</p> <p>ย้ายไปยังสาขา: มาสด้าคลับ (สาขามหะนคร)</p>	<p>วันที่ต้องการรับรถ: 31-May-2020</p> <p>หมายเลขการจอง:</p>	<p><input type="button" value="เลือกย้าย"/></p>

รูปที่ 4.2.3 หน้าต่างแสดงสำเร็จสร้างการเคลื่อนย้ายรายการรถ

4.3 กิจกรรม Hackathon เพื่อศึกษาแนวทางการเป็นไปได้ของพัฒนาระบบ

ผู้จัดทำยังได้เข้าร่วมกิจกรรม Hackathon ของทางบริษัทซึ่งเป็นการเรียนรู้นอกขอบเขตการทำงานเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อทำการศึกษาวิจัย ซึ่งหัวข้อที่ได้รับมาเกี่ยวข้องกับ Fluid Framework ซึ่งเป็น framework ที่ถูกออกแบบมาให้สามารถทำงานร่วมกันของผู้ใช้บนแอปพลิเคชันหรือเว็บแอปพลิเคชัน โดยเกิดขึ้นเพื่อช่วยแก้ปัญหาความซับซ้อนในการพัฒนา real-time collab ซึ่งนักพัฒนาไม่จำเป็นต้องรู้เรื่องเกี่ยวกับ WebSocket ก็สามารถพัฒนา real-time data sharing เป็นจริงได้ โดย Fluid Framework นั้นถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Microsoft

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3. 1 ภาพโลโก้ของ Fluid Framework

โดยจุดมุ่งหมายของกิจกรรม Hackathon เพื่อหาแนวทางการนำเทคโนโลยีของ Fluid Framework มาร่วมใช้งานกับระบบการจัดการขายรถยนต์ (AUTOMOTIVE SALES MANAGEMENT V 2.0) เพื่อลดการทำงานต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน ซึ่งแบ่งหัวข้อการศึกษาเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

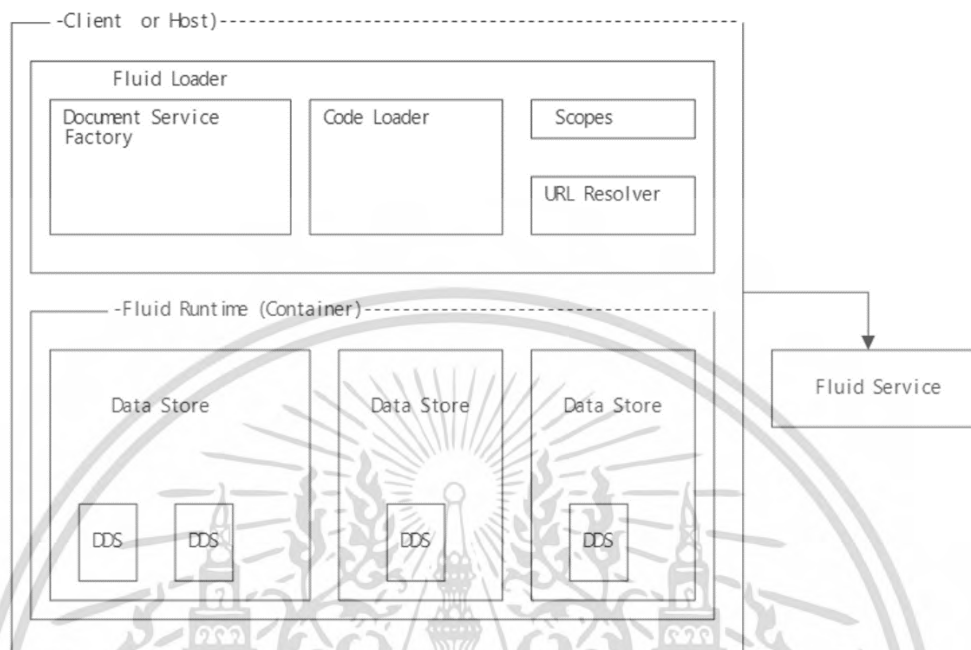
4.3.1 การศึกษาการทำงานของ Fluid Framework

Fluid Framework แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

4.3.1.1 Fluid Service เป็นศูนย์รวมการเชื่อมต่อของผู้ใช้ทั้งหมด อีกทั้งยังทำหน้าที่รับ และส่ง ข้อมูลทั้งหมด อีกทั้งยังมีรูปแบบของ Service ที่หลากหลาย เพื่อให้การปรับแต่งแก้ไขของนักพัฒนา ระบบสามารถทำได้ง่ายยิ่งขึ้น

4.3.1.2 Fluid Container เป็นแกนหลักของการห่อหุ้มองค์ประกอบของอ็อบเจกต์ที่ใช้ร่วมกัน และรองรับส่วนต่อประสานโปรแกรม เพื่อจัดการ Life Cycle ของคอนเทนเนอร์ โดยคอนเทนเนอร์นั้นถูก สร้างขึ้นใหม่ทุกครั้งในฝั่งของผู้ใช้ ซึ่งเป็นแนวคิดหลักของ Fluid Framework ที่ว่า “Move Logic to client” หรือหมายความว่าเราจะผลัดในส่วนของการสร้างระบบการจัดการข้อมูล และส่วนการมองเห็น ให้กับฝั่งผู้ใช้เป็นผู้สร้างเพื่อจัดการข้อมูลส่งขึ้นมาจัดเก็บ หรือการรับ - ส่งไปยังผู้ใช้คนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3. 2 ภาพแสดงโครงสร้างของ Fluid Framework

4.3.1.3 Container Life Cycle การเกิด Container นั้นจะถูกผลักดันให้ผู้ใช้เป็นผู้สร้างคอนเทนเนอร์ซึ่งมีองค์ประกอบข้อมูลซึ่งเป็นพื้นฐานหรือ อ็อบเจ็คต์ซึ่งถูกผูกติดไว้กับ Fluid Service ในการสร้าง โดยในขั้นตอนของการสร้างคอนเทนเนอร์ขึ้นมา นั้น Fluid Service ไม่ได้รับรู้ถึงการมีอยู่ของคอนเทนเนอร์ที่ถูกสร้างขึ้นใหม่จนกว่าจะมีคำสั่ง attach หรือการเชื่อมต่อกับ Fluid Service โดยการรับ - ส่ง ข้อมูลระหว่างผู้ใช้จะถูกจัดเรียงเป็นลำดับเพื่อไม่ให้ข้อมูลเกิดการชนกัน หรือทับซ้อนกัน โดยการสร้างคอนเทนเนอร์แต่ละตัวจะถูกกำหนด ID ขึ้นมาเพื่อแสดงถึงตัวตนที่ไม่ซ้ำกับคอนเทนเนอร์อื่นโดย ID นี้จะถูกติดตั้งลงใน Path ของการเข้าถึงข้อมูลเพื่อชี้ให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ถูกคอนเทนเนอร์ อีกทั้งยังสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้รายบุคคลได้หากผู้ใช้ถือสิทธิ์การเป็นผู้จัดการคอนเทนเนอร์นั้นอยู่ และการหายไปของ Container จะหายไปต่อเมื่อ Fluid Service ถูกปิดตัวลง และข้อมูลภายใน Container จะหายไปต่อผู้ใช้ทั้งหมดทำการตัดการเชื่อมต่อออกจากคอนเทนเนอร์ แต่ข้อมูลทั้งหมดที่เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรับ – ส่งระหว่างผู้ใช้จะถูกรวบรวมเก็บไว้ให้กลายเป็นลำดับสุดท้ายเพื่อความสะดวก และประหยัดทรัพยากรการจัดเก็บของ Fluid Service

4.3.2 การปิดตัวลงของ Fluid Service สามารถกู้คืน Container ได้อย่างไร

การกู้คืนคอนเทนเนอร์โดยสมบูรณ์ไม่สามารถทำได้ หากแต่สามารถกู้คืนได้ หากคอนเทนเนอร์นั้นได้ทำการเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล สามารถทำการกู้ข้อมูล โดยการคอนเทนเนอร์ใหม่ขึ้นมาและทำการคัดลอกข้อมูลทั้งหมดลงไปยังคอนเทนเนอร์ที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ โดยมีข้อควรระวังในการกู้คืนคอนเทนเนอร์ คือการกู้คืนนั้น ID ของคอนเทนเนอร์นั้นจะไม่ใช่ ID เดิมเป็นเพียงคอนเทนเนอร์ใหม่ที่ถูกทำให้ข้อมูลทั้งหมดเป็นล่าสุดของคอนเทนเนอร์ที่อยู่บนฐานข้อมูล

4.3.3 การกำหนดชื่อ ID ของ Fluid Container

การกำหนดชื่อให้กับคอนเทนเนอร์ผ่าน Fluid Framework เพื่อให้สามารถเข้าสู่การทำงานของระบบ ที่การทำงานแตกต่างกันโดยตรงนั้นไม่สามารถทำได้ แต่สามารถใช้ JSON Server เข้ามาช่วยในการจับคู่เส้นทาง ในการเข้าสู่คอนเทนเนอร์ที่ทำหน้าที่แตกต่างกัน

```

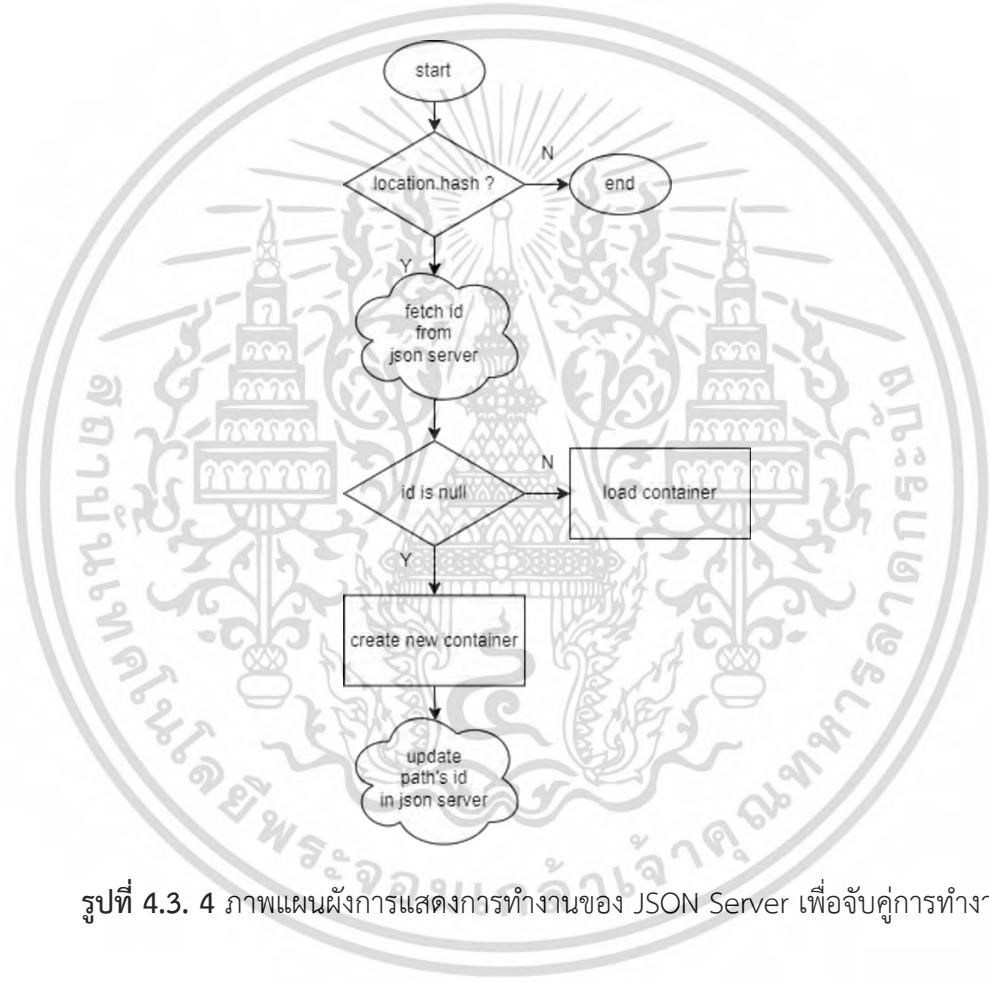
"module": [
  {
    "name": "/dice",
    "containerId": "fdb9f02a-f3ad-435a-91d3-3774220ab924",
    "id": 1
  },
  {
    "name": "/test",
    "containerId": null,
    "id": 2
  }
]

```

รูปที่ 4.3. 3 ภาพตัวอย่างการแสดงผลการจับคู่การทำงานกับ ID Container

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการเริ่มต้นระบบของ JSON Server ในส่วนของ “containerId” นั้นจะยังไม่มีเส้นทางที่มาจับเข้าคู่ ทาง JSON Server จะทำการเรียกทาง Fluid Service สร้างคอนเทนเนอร์ตัวใหม่ และนำ ID ของคอนเทนเนอร์นั้นมาจับคู่ให้กับเส้นทางที่ต้องการเรียกใช้ และยังสามารถบ่งบอกให้ทำการสร้างหน้าตาของการทำงานในระบบที่ต่างกัน ซึ่งสามารถทำให้แยกระบบการทำงานออกเป็นหลายส่วนการทำงานได้อีกด้วย



รูปที่ 4.3. 4 ภาพแผนผังการแสดงผลการทำงานของ JSON Server เพื่อจับคู่การทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 วิธีการเก็บข้อมูลของ Fluid Container ทำอย่างไร และเมื่อ Fluid Server ปิดการทำงานไป

คอนเทนเนอร์ยังคงอยู่หรือไม่

ในปัจจุบันที่ทำการค้นคว้าทดลองได้ทำการทดลองดำเนินงานของโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้จัดทำโดยใช้ Tinylicious Server ซึ่งหากทำการปิด Fluid Service สามารถเข้าถึงคอนเทนเนอร์ที่เป็นตัวเก่าได้และได้รับข้อมูลสุดท้ายคงอยู่ แต่จะไม่สามารถทำกระบวนการรับ – ส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้ได้อีกต่อไป หากต้องการให้ข้อมูลยังคงอยู่ และสามารถกระบวนการรับ – ส่งข้อมูล จะต้องทำการเก็บข้อมูลล่าสุดขึ้นไปยังฐานข้อมูล และเมื่อต้องการที่จะใช้ข้อมูลล่าสุดนั้นจึงทำการสร้างคอนเทนเนอร์ใหม่ และดึงข้อมูลล่าสุดจากฐานข้อมูลลงมาประกอบกันให้เป็นคอนเทนเนอร์ที่เป็นข้อมูลล่าสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ระบบการจัดการขายรถยนต์ที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และลดทรัพยากรที่ใช้ได้มากขึ้น เนื่องจากมีการแก้ไขในส่วนของภาษาและเครื่องมือที่ใช้จากเวอร์ชันแรกไปพอสมควร ในส่วนของผู้จัดทำได้เข้าร่วมโครงการสหกิจได้รับมอบหมายให้พัฒนาระบบการแนะนำย้ายรถ ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลรถซึ่งสามารถนำไปใช้จริงได้บนระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. ปัญหาในการเขียนโปรแกรม เนื่องจากผู้จัดทำยังขาดความรู้ในการเขียนโปรแกรม การใช้ Tools ที่คนในทีมใช้ในการทำงาน จึงทำให้เสียเวลาในการเรียนรู้ค่อนข้างเยอะ
2. ปัญหาในการสื่อสารที่ผิดพลาดจึงทำให้การพัฒนาระบบ ในส่วนของรูปแบบการจัดวางเนื้อหา ทำให้เกิดการเสียเวลาในการจัดวางเนื้อหาใหม่จึงส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] aws. (2565). JavaScript คืออะไร. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565.

จาก <https://aws.amazon.com/th/what-is/javascript/>

[2] Nattapon Rakthong. (2018). TypeScript คืออะไรนะ ของ่ายๆหน่อย. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565.

จาก <https://medium.com/@nattaponra/typescript-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B9%88%E0%B8%B0-%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%86%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A2-fb465b13bbbd>

[3] aws. (2565). SQL คืออะไร. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565.

จาก <https://aws.amazon.com/th/what-is/sql/>

[4] Kolade Chris. (2564). What is HTML – Definition and Meaning of Hypertext Markup Language.

สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565. จาก <https://www.freecodecamp.org/news/%20what-is-html-definition-and-meaning>

[5] Onkar Ruikar. (2565). What is CSS?. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565.

จาก https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/First_steps/What_is_CSS

[6] somkiat. (2020). แนะนำ Fastify สำหรับพัฒนา web application ด้วย Node.JS. สืบค้น 29 พฤศจิกายน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2565. จาก <https://www.somkiat.cc/fastify-to-develop-web-application-with-nodejs/>
- [7] Chai Phonbopit. (2019). Jest คืออะไร + เริ่มต้นเขียน Test ด้วย Jest กันดีกว่า. สืบค้น 29 พฤศจิกายน
2565. จาก <https://devahoy.com/blog/2019/08/getting-started-with-testing-and-jest>
- [8] BorntoDev Co., Ltd (2020). React 101. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565. จาก <https://www.borntodev.com/2020/07/15/react-101/>
- [9] pavarudh. (2565). ระบบจัดการฐานข้อมูล MariaDB คืออะไร. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565. จาก <https://km.cc.swu.ac.th/archives/4177>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ 1)

[10] Kamonwat. (2018). ทำโค้ดให้สวย และเป็นมาตรฐานด้วย ESLint และ Prettier. สืบค้น 29 พฤศจิกายน

2565. จาก

<https://medium.com/@boomauakim/%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%82%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%88%E0%B9%87%E0%B8%84%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%87%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%86%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2-koa-node-js-framework-eslint-and-prettier-b3ed866e826>

[11] Nuttavut Thongjor. (2017). Reactive Programming คืออะไร? รู้จัก RxJS และการสร้าง Observables.

สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565. จาก <https://www.babelcoder.com/blog/articles/rxjs-observables>

[12] sinclair. (2565). TypeBox. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565.

จาก <https://github.com/sinclairzx81/typebox>

[13] Christoph Tavan. (2565). UUID. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565. จาก

<https://github.com/uuidjs/uuid>.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[14] Ant Group. (2565). Ant Design. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565.

จาก <https://www.npmjs.com/package/antd>

[15] BorntoDev Co., Ltd. (2020). Git พื้นฐานสุด ๆ จบในหน้าเดียว. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565.

จาก <https://www.borntodev.com/2020/03/30/git->

[%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%00%B8%00%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%94%E0%B9%86/](https://www.borntodev.com/2020/03/30/git-%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%00%B8%00%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%94%E0%B9%86/)

[16] Marcuscode. (2021). ทำความรู้จักกับ Node.js. สืบค้น 29 พฤศจิกายน 2565.

จาก <http://marcuscode.com/tutorials/nodejs/introducing-nodejs>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การใช้งานเครื่องมือ

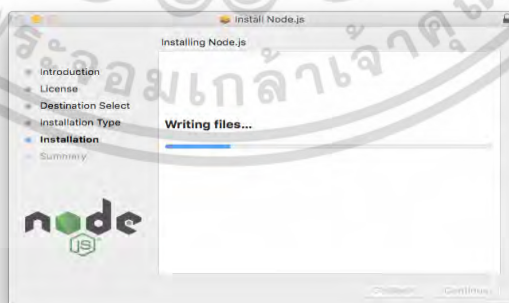
ก.1 การติดตั้ง Node.JS

1. เข้าไปยังหน้าเว็บไซต์ nodejs.org และทำการดาวน์โหลด



รูปที่ ก. 1 เว็บไซต์ nodejs.org

2. ติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ก. 2 กดติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการตรวจสอบใน Terminal โดยใช้คำสั่ง `node -v`

```

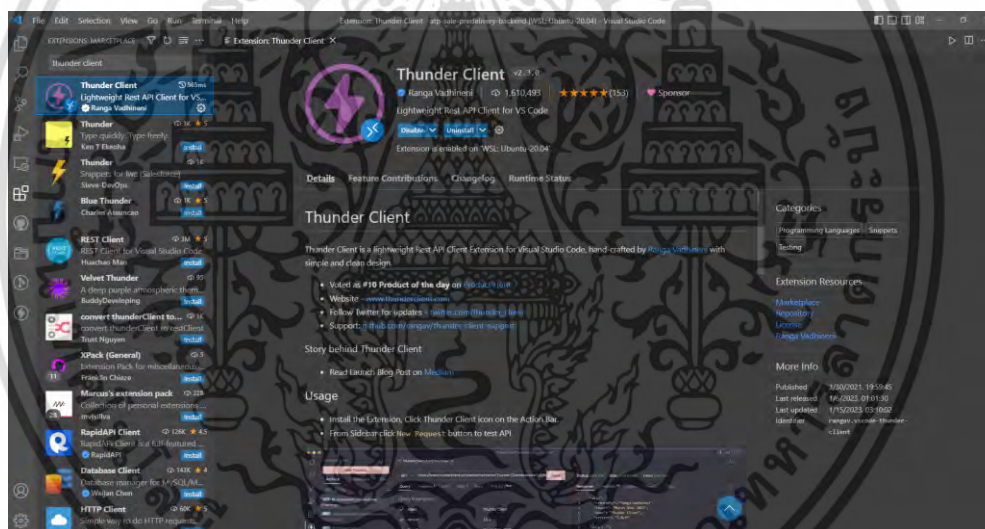
→ ~ node -v
v18.10.0
→ ~ |

```

รูปที่ ก. 3 หน้าแสดงผลพัลเวอร์ชันจาก terminal

ก.2 การใช้งาน Thunder Client

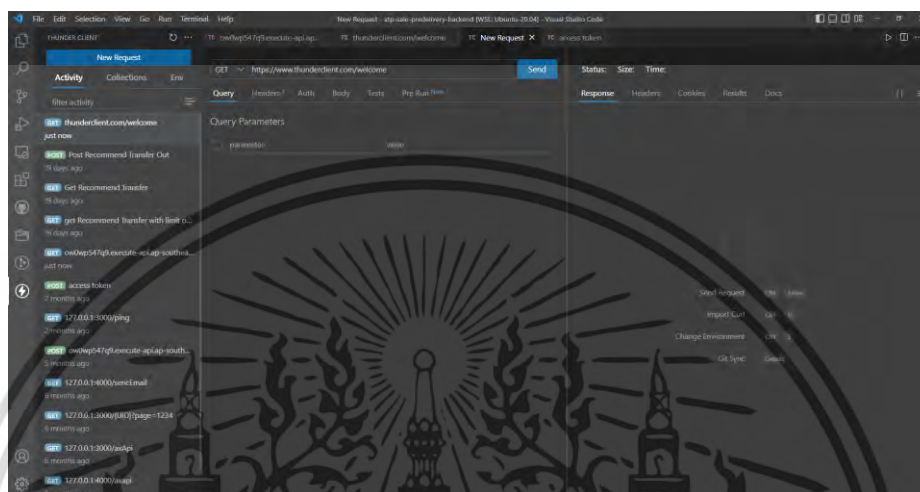
1. ค้นหา Thunder Client ในแถบ Extensions: Marketplace บน Visual studio code



รูปที่ ก. 4 Thunder Client ในแถบ Extension ของ Visual studio code

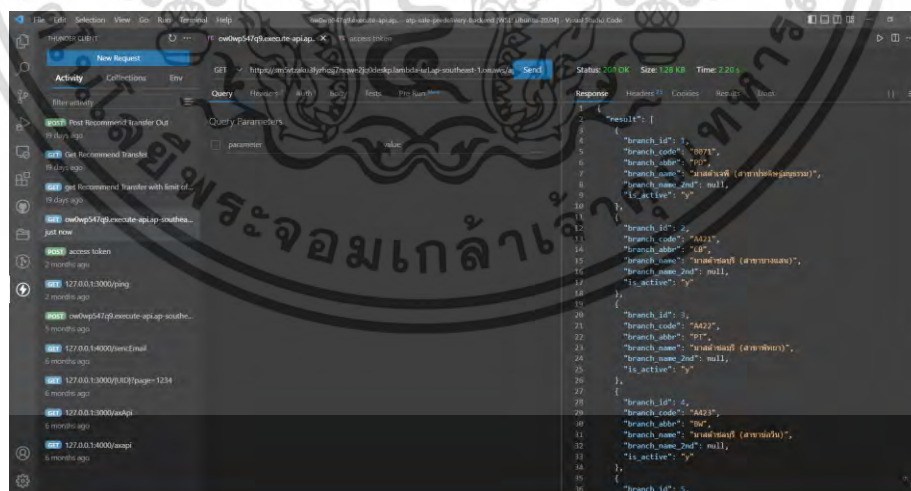
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หลังจากติดตั้งสำเร็จคลิกที่สัญลักษณ์ของ Thunder client ทางแถบเมนูด้านบนซ้าย เพื่อเปิดหน้าต่างการทำงาน



รูปที่ ก. 5 หน้าต่างของ Thunder Client

3. สามารถใส่ลิ้งค์ที่ต้องการทดสอบพร้อมกับ ข้อมูลที่จำเป็นต้องใส่เข้าไป เป็นส่วนเสริมที่สามารถใช้งานได้ง่าย และ ทดสอบได้รวดเร็ว



รูปที่ ก. 6 ตัวอย่างการใช้งาน Thunder Client

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้