

ระบบบริหารจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์

AUTOMOTIVE SERVICES MANAGEMENT



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ปีการศึกษา 2561
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AUTOMOTIVE SERVICES MANAGEMENT



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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ **ACADEMIC YEAR 2018** อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา ระบบบริหารจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์
AUTOMOTIVE SERVICES MANAGEMENT

ชื่อนักศึกษา นายวรพล วนานิกุล รหัสนักศึกษา 58050371
นายอภิสิทธิ์ อีสริยะทิพย์ รหัสนักศึกษา 58050416

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2561

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.กฤษฎา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.กฤษฎา บุศรา (ประธานกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา)	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	ระบบบริหารจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์
ชื่อนักศึกษา	นายวรพล วานานิกุล รหัสนักศึกษา 58050371 นายอภิสิทธิ์ อิศริยะทิพย์ รหัสนักศึกษา 58050416
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.กฤษฎา บุศรา

บทคัดย่อ

สหกิจศึกษานี้นำเสนอระบบบริหารจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ (Automotive Services Management) โดยระบบเป็นตัวเวอร์ชันที่สองที่ไม่ได้ใช้เวอร์ชันแรกในการพัฒนาต่อจากของเดิมแต่ถูกสร้างขึ้นมาจากเริ่มต้นและมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและพนักงานของโชว์รูมให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น โดยนำเทคโนโลยี Javascript Framework ที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน อาทิเช่น Node.js Vue.js Express.js เป็นต้น มาใช้ในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันและเว็บเอพีไอ

คำสำคัญ : Javascript Framework Node.js Vue.js Express.js เว็บเอพีไอ เว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Automotive Services Management
Students	Mr. Woraphol Wananiyakul Student ID 58050371 Mr. Apisit Itsariyatip Student ID 58050416
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)
Department	Computer Science
Faculty	Science
University	King Mounkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2018
Advisor	Asst.Prof. Kridsada Budsara

Abstarct

The cooperative education present business management system for car dealers (Automotive Services Management), System is a second version that rebuild from scratch in development following on from the original version. The main objective to enhance performance and serve the needs to customers and employees of the showroom to be more systematically by bringing technology that is currently popular such as Node.js Vue.js Express.js be used to develop web application and web API.

Keywords: Javascript Framework, Node.js, Vue.Js, Express.Js, Web API, Web Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำสหกิจศึกษาหัวข้อ ระบบบริหารจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากผู้จัดทำได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลผู้ที่มีพระคุณหลายท่านดังนี้

ขอขอบคุณ ผศ.กฤษฎา บุศรา อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำหัวข้อสหกิจนี้ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการแก้ไขปัญหา รวมถึงตรวจสอบและแก้ไขในการเขียนหัวข้อสหกิจนี้ จนสามารถสำเร็จลุล่วงได้

ขอขอบคุณ นายกฤษณ์ ปิงคลาศัย นายลลิต เรืองหิรัญ นายวรสิทธิ์พล ทมโคตรและบริษัท AGENT ONE ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและโอกาสมาทำงานจริง เรียนรู้การทำงานในบริษัท จนสามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงได้อย่างดี

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และอบรมสั่งสอน ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ให้แก่ทางคณะผู้จัดทำมาตลอดระยะเวลา 4 ปี ให้สำเร็จลุล่วง

วรพล วนานียกุล
อภิสิทธิ์ อีสริยะทิพย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูปภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหา	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 Programming Language ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย.....	3
2.1.1 Javascript	3
2.1.2 HTML	3
2.1.3 CSS	4
2.1.4 Typescript.....	4
2.1.5 Sql	4
2.2 เฟรมเวิร์คหรือเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย	5
2.2.1 Node.js	5
2.2.2 Express.js.....	6
2.2.3 Vue.js	6
2.2.4 Nuxt	7
2.2.5 Vuetify	8
2.3 Library โลบรารีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย.....	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 2.3.1 Axios

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

2.3.2 UUID.....	8
2.3.3 Joi.js.....	8
2.3.4 RxJS.....	9
2.3.5 supertest.....	9
2.3.6 Eslint.....	9
2.4 Technology เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย	9
2.4.1 Docker	9
2.4.2 Git.....	10
2.5 Tools เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย	10
2.5.1 Visual Studio Code.....	10
2.5.2 Atom.....	10
2.5.3 Sequel Pro.....	10
2.5.4 Slack.....	11
2.5.5 Trello.....	11
2.5.6 PostMan.....	11
2.5.7 Navicat.....	11
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	12
3.1 การวิเคราะห์ระบบ	12
3.1.1 Use Case Diagram.....	12
3.1.2 Activity Diagram.....	13
3.1.3 Sequence Diagram.....	13
3.1.4 Entity Relationship Diagram	13
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล.....	14
4.1 ผลลัพธ์การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับพนักงานชั่วคราว.....	14
4.2 ผลลัพธ์การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับลูกค้า.....	21
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	33

สารบัญ (ต่อ)

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	33
5.2 ข้อเสนอแนะ	33
เอกสารอ้างอิง	34
ภาคผนวก	35
ภาคผนวก ก.....	36
ก.1 การติดตั้ง Node JS.....	36
ก.2 ติดตั้ง yarn.....	37
ก.3 การเริ่มต้นสร้างฝั่ง back end.....	42
ก.4 การเริ่มต้นสร้างฝั่ง front end.....	55
ก.5 การติดตั้ง Docker Toolbox	57



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปรูปภาพ

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 โครงสร้างของภาษา HTML5	4
รูปที่ 2.2 Node.js Workflow	5
รูปที่ 2.3 Express.js Workflow	6
รูปที่ 2.4 Vue.js	6
รูปที่ 2.5 Nuxt.js	7
รูปที่ 3.1 Use case Diagram ของระบบ Automotive Services Management	13
รูปที่ 4.1 หน้าเว็บแอปพลิเคชันหลังเข้าสู่ระบบ.....	14
รูปที่ 4.2 ตัวอย่างเมื่อค้นหาข้อมูลลูกค้า	14
รูปที่ 4.3 หน้าแสดงข้อมูลของลูกค้า	15
รูปที่ 4.4 ตัวอย่างแสดงหน้าเว็บในกรณีที่ลูกค้าไม่มีข้อมูลรถ.....	16
รูปที่ 4.5 หน้าการสร้างบัญชีของลูกค้า	16
รูปที่ 4.6 ตัวอย่างเมื่อการสมัครเสร็จสิ้น	17
รูปที่ 4.7 หน้าค้นหาข้อมูลลูกค้าก่อนที่จะสร้างนัดหมาย.....	17
รูปที่ 4.8 หน้าการสร้างการนัดหมายบริการ.....	18
รูปที่ 4.9 หน้าการเพิ่มรถยนต์ให้ลูกค้าในกรณีที่ลูกค้าไม่มีข้อมูลรถยนต์ในระบบ	18
รูปที่ 4.10 ตัวอย่างหน้าการเพิ่มรถยนต์.....	19
รูปที่ 4.11 หน้าแสดงรายละเอียดรถยนต์ของลูกค้า	19
รูปที่ 4.12 หน้าให้เลือกเวลาเข้ารับบริการ	20
รูปที่ 4.13 หน้าสรุปรายละเอียดการจองนัดหมาย	20
รูปที่ 4.14 หน้าเลือกบริการนัดหมาย	21
รูปที่ 4.15 ตัวอย่างหน้าบริการที่ลูกค้าเลือก	21
รูปที่ 4.16 ฟังก์ชันให้เลือกโชว์รถตามที่ลูกค้าต้องการ.....	22
รูปที่ 4.17 หน้าฟังก์ชันเลือกเวลาการจองนัดหมาย.....	22
รูปที่ 4.18 ตัวอย่างการกดเลือกวันและเวลาที่ลูกค้าต้องการ.....	23
รูปที่ 4.19 ตัวอย่างเมื่อเลือกฟังก์ชันทุกอย่างเสร็จสิ้น	23
รูปที่ 4.20 หน้าตรวจสอบความเป็นสมาชิกของลูกค้า	24
รูปที่ 4.21 ตัวอย่างเมื่อกรอกเบอร์โทรศัพท์	24
รูปที่ 4.22 หน้าสมัครสมาชิก	25
รูปที่ 4.23 ตัวอย่างกรอกข้อมูลไม่ครบ.....	25
รูปที่ 4.24 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลถูกต้อง.....	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่ 4.25	หน้ายืนยันการสมัครสมาชิก	26
รูปที่ 4.26	หน้ายืนยันการจองนัดหมาย	27
รูปที่ 4.27	หน้ารายละเอียดหลังยืนยันการจองนัดหมาย.....	27
รูปที่ 4.28	หน้าเลือกบริการนัดหมาย	28
รูปที่ 4.29	หน้าตรวจสอบความเป็นสมาชิกของลูกค้า	28
รูปที่ 4.30	ตัวอย่างเมื่อกรอกข้อมูล.....	29
รูปที่ 4.31	หน้าแสดงรายละเอียดรถยนต์.....	29
รูปที่ 4.32	หน้ายืนยันการจองนัดหมาย	30
รูปที่ 4.33	หน้ารายละเอียดหลังยืนยันการจองนัดหมาย.....	30
รูปที่ 4.34	หน้าเลือกรถยนต์.....	31
รูปที่ 4.35	ตัวอย่างข้อมูลรถยนต์.....	31
รูปที่ 4.36	หน้าแสดงหลังเลือกรถยนต์	32
รูปที่ 4.37	หน้ายืนยันการจองนัดหมาย	32
รูปที่ ก.1	เว็บไซต์ nodejs.org	36
รูปที่ ก.2	กดติดตั้งไฟล์ Node JS.....	36
รูปที่ ก. 3	terminal แสดงเวอร์ชันของ Node JS	37
รูปที่ ก. 4	หน้าเว็บไซต์ https://yarnpkg.com/en/docs/install#windows-stable	38
รูปที่ ก.5	การติดตั้ง yarn.....	39
รูปที่ ก.6	การยอมรับข้อตกลง.....	39
รูปที่ ก.7	การเลือก path ที่ติดตั้ง.....	40
รูปที่ ก.8	กด install.....	40
รูปที่ ก.9	แสดงเมื่อ install เสร็จ.....	41
รูปที่ ก.10	ตรวจสอบการติดตั้ง yarn	41
รูปที่ ก.11	ผลลัพธ์การตรวจสอบการติดตั้ง yarn.....	42
รูปที่ ก.12	การสร้าง folder และ package.json บน terminal.....	42
รูปที่ ก.13	การติดตั้ง express ผ่าน terminal.....	42
รูปที่ ก.14	code เพื่อสร้าง server.....	43
รูปที่ ก.15	หน้า terminal เมื่อ run ไฟล์ index.js.....	43
รูปที่ ก.16	แสดงหน้า web browser ด้วย URL http://localhost:3000	43
รูปที่ ก.17	ติดตั้ง typescript และ tslint.....	44
รูปที่ ก.18	สร้างไฟล์ tsconfig.json.....	44
รูปที่ ก.19	สคริปต์ใน tsconfig.json.....	45

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่ ก.20 สร้างไฟล์ test.ts.....	45
รูปที่ ก.21 โค้ดในไฟล์ test.ts.....	46
รูปที่ ก.22 ใส่ script ในไฟล์ package.json	46
รูปที่ ก.23 รันคำสั่ง yarn build.....	47
รูปที่ ก.24 ผลลัพธ์จากการใช้คำสั่ง yarn build	47
รูปที่ ก.25 รันคำสั่ง node test.js.....	48
รูปที่ ก.26 ผลลัพธ์จากการรัน node test.js	48
รูปที่ ก.27 ติดตั้ง jest, @types และ ts-jest	49
รูปที่ ก.28 สร้างไฟล์ jest.config.js.....	49
รูปที่ ก.29 ใส่โค้ดลงใน jest.config.js	50
รูปที่ ก.30 สร้างไฟล์ test.spec.ts	50
รูปที่ ก.31 ใส่โค้ดลงใน test.spec.ts.....	51
รูปที่ ก.32 แก้ไขโค้ดในไฟล์ test.ts.....	51
รูปที่ ก.33 แก้ไขโค้ดในไฟล์ package.json	52
รูปที่ ก.34 รันคำสั่ง yarn test	53
รูปที่ ก.35 ผลลัพธ์จากการรันคำสั่ง yarn test.....	53
รูปที่ ก.36 สร้างไฟล์ index.ts.....	54
รูปที่ ก.37 เพิ่มโค้ดในไฟล์ index.ts	54
รูปที่ ก.38 รันคำสั่ง yarn build เพื่อแปลงไฟล์ index.ts.....	55
รูปที่ ก.39 ผลลัพธ์หลังจากการรัน node index.js	55
รูปที่ ก.40 การสร้าง nuxt project ผ่าน terminal	55
รูปที่ ก.41 หน้าแสดง option ให้เลือก.....	56
รูปที่ ก.42 หน้า terminal เมื่อ start server	56
รูปที่ ก.43 แสดงหน้า web browser ด้วย URL http://localhost:3000	56
รูปที่ ก.44 หน้าดาวน์โหลด Docker Toolbox.....	57
รูปที่ ก.45 ไฟล์ install Docker Toolbox.....	57
รูปที่ ก.46 หน้า Setup เมื่อกดติดตั้ง.....	58
รูปที่ ก.47 เลือก components ที่จะใช้.....	58
รูปที่ ก.48 เลือก Additonal Tasks	59
รูปที่ ก.49 กด install.....	59
รูปที่ ก.50 ไฟล์ทั้งหมดใน Docker Toolbox Folder.....	60
รูปที่ ก.51 ไฟล์ start.sh.....	60

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่ ก.52 หน้า terminal หลังกดเปิดไฟล์ start.sh	61
รูปที่ ก.53 แสดงเวอร์ชันของ docker	61



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญในการดำเนินชีวิตในแต่ละวันมากขึ้นและคอยช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวเหล่านั้นหรือลดปัญหาเหล่านั้นลงไป โดยเทคโนโลยีในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้หรือประยุกต์ให้เข้ากับงานต่างๆ และปัจจุบันทุกคนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีเหล่านั้นได้ ง่ายยิ่งขึ้น อาทิเช่นโทรศัพท์สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

จากการที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่ามีการนำเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาผสมผสานกับงานต่างๆ ทางผู้จัดทำจึงได้ทำเทคโนโลยีต่างๆมาประยุกต์ใช้ในการทำระบบบริหารจัดการธุรกิจตัวแทน จำหน่ายรถยนต์ (Automotive Services Management) เนื่องจากปัญหาการนัดหมายล่วงหน้าของลูกค้ามีความยากลำบากเนื่องจากทางลูกค้าต้องมาติดต่อการใช้บริการพนักงานบริษัท มาสด้า เจพี จึง ได้เกิดระบบบริหารจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ (Automotive Services Management) ขึ้นซึ่งระบบนี้จะ เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่รองรับการใช้งานผ่านทางโทรศัพท์สมาร์ทโฟนที่สามารถทำให้ลูกค้าที่สนใจจะใช้บริการโชว์รูม มาสด้า เจพี สามารถเข้าไปทำการจองเวลา ในช่วงที่ว่างของบริการที่สนใจได้ด้วยตนเอง

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหา

1. เพื่อให้การทำงานต่างๆเป็นระบบมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อให้ลูกค้าเข้ามาใช้บริการต่างๆในโชว์รูมสะดวกมากยิ่งขึ้น
3. เพื่อควบคุมเวลาในการจองให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ลูกค้าที่ใช้บริการโชว์รูมมาสด้า ภายในเครือของ มาสด้าเจพี
2. พนักงานที่ทำงานในโชว์รูมมาสด้า ภายในเครือของ มาสด้าเจพี
3. พัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ (Automotive Services Management) ให้สามารถใช้งานผ่าน แอปพลิเคชันโทรศัพท์สมาร์ทโฟนได้เต็มประสิทธิภาพ
4. ระยะเวลา 7 เดือน ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลูกค้าไม่จำเป็นต้องเข้ามาใช้วีรุ่มหรือโทรเข้ามาเพื่อนัดหมายล่วงหน้า
2. ลดปัญหาพนักงานผู้รับสายเต็ม ไม่สามารถติดต่อได้
3. ผู้จัดทำได้นำความรู้ที่ศึกษามา ใช้แก้ไขปัญหาต่างๆได้
4. ผู้จัดทำได้รู้ เทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีแนวคิดทฤษฎีหรือหลักการที่เกี่ยวข้องกับการทำระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ (Automotive Services Management) ซึ่งจะแบ่งเป็น 5 ส่วน คือ 1.ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย 2.เฟรมเวิร์คที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย 3.ไลบรารีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย 4.เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย 5.เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.1 Programming Language ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.1.1 Javascript

จาวาสคริปต์ คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่เด่นในด้านการพัฒนาเว็บไซต์และยัง เป็นภาษาลักษณะ Embedded Script เช่นเดียวกับ PHP ที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ ดังนั้น จึงสามารถสอดแทรกคำสั่งร่วมกับ ภาษา HTML ได้ จาวาสคริปต์นั้นทำให้เว็บไซต์ ของเราดูมีการเคลื่อนไหวมากขึ้น (ลูกเล่นของเว็บไซต์) ซึ่งมีการทำงานในลักษณะ “แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง” (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียนล เต็ด (Object Oriented Programming) เป็นภาษาที่สามารถทำงานได้ทั้งฝั่งของ ไคลเอนต์(web client)และเว็บเซิร์ฟเวอร์(web server)

2.1.2 HTML

html เป็นภาษาที่สิ่งของจะอยู่ในรูปแบบของ tag โดยจะแบ่งออกเป็นหลักๆคือ html head และ body โดยการเริ่มเขียนภาษา htmml ย่อมาจากคำว่า Hyper Text Markup Language เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งโดยจะเน้นใช้งานในการของการพัฒนาเว็บไซต์เป็นหลักโดยจะมีหน้าที่ในการแสดงส่วนต่างๆของเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นส่วนใดของรูปทุก tag จะต้องอยู่ภายใต้ <html>...</html> ส่วน head และ body ถือเป็นองค์ประกอบในภาษา html โดย head จะเปรียบเสมือนส่วนหัวของเว็บเบราว์เซอร์ และ body จะเปรียบเสมือน ข้อมูลต่างๆภายในเว็บเบราว์เซอร์ ดังรูป 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<html>
  <head>
    <title>Web Title</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Web Application</h1>
  </body>
</html>

```

รูปที่ 2.1 โครงสร้างของภาษา HTML5

2.1.3 CSS

CSS ย่อมาจากคำว่า Cascading Style Sheets มีหน้าที่ในการทำให้เว็บไซต์มีหน้าตาที่สวยงามมากขึ้นและจัดหน้าหรือองค์ประกอบต่างๆให้เป็นไปตามที่เราออกแบบเอาไว้ อาทิเช่น การกำหนดใช้ฟอนต์ต่างๆในเว็บไซต์ ใส่สีพื้นหลัง เป็นต้น

ประโยชน์ของภาษา css

1. CSSนั้นกำหนดที่ต้นของไฟล์htmlหรือตำแหน่งอื่นๆก็ได้และ สามารถมีผล กับเอกสารทั้งหมด หมายถึงกำหนด ครั้งเดียวจุดเดียวก็มี ผลกับการแสดงผลทั้งหมด ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทาสู่สะดวก ไม่ต้องไล่ตามแก้ tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร
2. CSS สามารถเขียนแยกออกจาก ไฟล์เอกสาร html ได้และยังสามารถ เขียนเพื่อให้ html จากไฟล์อื่นๆสามารถเรียกใช้ CSS ได้อีกด้วย

2.1.4 Typescript

typescript เป็นภาษาโปรแกรมที่รวมความสามารถที่ ภาษาจาวาสคริปต์เวอร์ชัน es2015 มีอยู่ และ รองรับ Type system ที่ถูกพัฒนาโดย Microsoft โดย ภาษา typescript จะคอมไพล์ออกมาเป็น ภาษาจาวาสคริปต์อีกทีหนึ่ง

ข้อดีของ ภาษา typescript

1. ภาษา typescript เพิ่มประสิทธิภาพในการเขียนภาษาจาวาสคริปต์พร้อมยังเพิ่ม type ต่างๆ ได้อีกด้วย
2. เพิ่มความปลอดภัยในการเขียนภาษาจาวาสคริปต์
3. IDE และ text editor สามารถรองรับ typescript ได้สมบูรณ์

2.1.5 Sql

SQL ย่อมาจากคำว่า Structured Query Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่ใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันมีหน้าที่ในการจัดการกับฐานข้อมูล ซึ่งสามารถใช้กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ที่รองรับภาษา SQL โดยผลลัพธ์ของการใช้ ภาษา SQL จะออกมาเหมือนกันทั้งหมด

ภาษา SQL เป็นภาษาที่สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ไม่ยากมากนัก เพราะมีโครงสร้างของภาษาที่ไม่ซับซ้อน โดยจะแบ่งการทำงานออกเป็นทั้งหมด 4 ประเภทหลักๆดังต่อไปนี้

1. Select query มีหน้าที่สำหรับดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ต้องการ
2. Update query มีหน้าที่สำหรับแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูล
3. Insert query มีหน้าที่สำหรับเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล
4. delete query มีหน้าที่สำหรับลบข้อมูลในฐานข้อมูล

2.2 เฟรมเวิร์คหรือเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.2.1 Node.js

node.js คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้โครงสร้างของภาษา จาวาสคริปต์ในการเขียน และมีการรันด้วย Chrome's V8 Javascript engine เพื่อให้จาวาสคริปต์สามารถนำไปพัฒนาทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ได้

หลักการทำงานของ node.js

เราจะใช้ node.js เป็นเครื่องมือที่เป็นตัวกลางสื่อสารระหว่างฝั่ง client-side กับ database เพื่อประมวลผลและส่งข้อมูลตามที่ client-side ต้องการโดยไม่ให้ทาง client-side ติดต่อกับ database โดยตรง

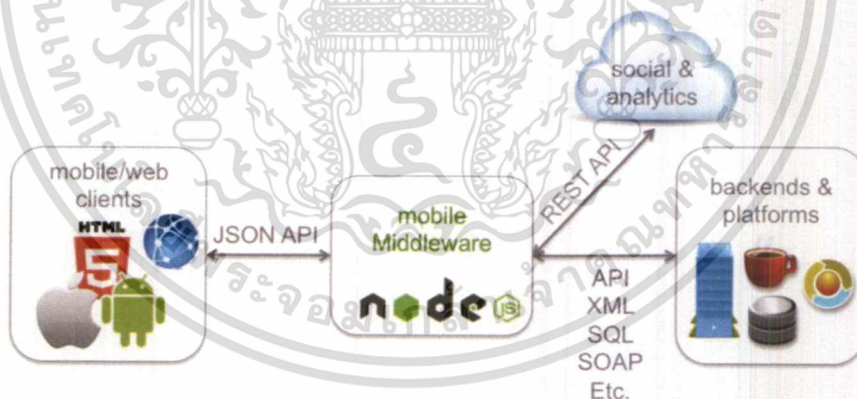


Figure 1 Architecture Diagram of Enterprise web application

รูปที่ 2.2 Node.js Workflow

(ที่มา: <https://acadgild.com/blog/an-enterprise-application-workflow-for-node>)

ข้อดีของ node.js

1. เพิ่มประสิทธิภาพของภาษาจาวาสคริปต์ให้สามารถเขียนทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ได้

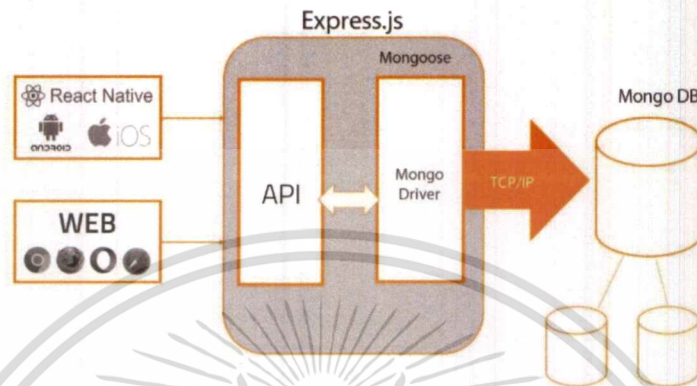
2. มีส่วนหรือมากมาย และติดตั้งได้ง่าย ผ่าน node package manager(npm)

3. node.js มีการติดตั้งที่ง่ายไม่ซับซ้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 Express.js

express.js เป็น เว็บแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์คชื่อดังที่ได้รับความนิยมมาก สำหรับทำงานบน Node.js โดยทั้ง express.js ใช้ภาษา จาวาสคริปต์ในการพัฒนา ที่มาพร้อมฟังก์เจอร์ต่างๆที่ช่วยให้เราทำเว็บได้สะดวกยิ่งขึ้น อาทิ เช่น การทำ routing, middleware ที่คอยจัดการ request และ response เป็นต้น



รูปที่ 2.3 Express.js Workflow

(ที่มา: <https://apiko.com/blog/express-mobile-app-development/>)

ข้อดีของ express.js

1. มีคอมมูนิตี้ที่ใหญ่ สามารถหาวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆได้ง่าย
2. เขียนด้วยภาษาจาวาสคริปต์

2.2.3 Vue.js

Vue.js คือ เฟรมเวิร์คจาวาสคริปต์ที่มีหน้าที่สร้าง ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้(user interface) และ Single Page Application เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ภาษาจาวาสคริปต์และยังทำให้เขียนภาษาจาวาสคริปต์ในการสร้างเว็บไซต์มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่รูปที่ 2.4 Vue.js ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัวอักษรใดๆของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
(ที่มา: <https://vuejs.org/>)

ประโยชน์ของ vue.js

1. เฟรมเวิร์คจาวาสคริปต์ vue.js สามารถศึกษาหรือเรียนรู้ได้ง่ายเมื่อเทียบกับเฟรมเวิร์คจาวาสคริปต์ ตัวอื่น
2. ขนาดของตัวเฟรมเวิร์ค มีขนาดเล็กแต่มีประสิทธิภาพเหมือนกับเฟรมเวิร์คจาวาสคริปต์ตัวอื่น
3. เฟรมเวิร์คจาวาสคริปต์ vue.js มี documentation ที่อธิบายและเหมาะที่จะเรียนรู้ได้ง่ายเมื่อเทียบกับ documentation ของเฟรมเวิร์คจาวาสคริปต์ตัวอื่น

2.2.4 Nuxt

nuxt.js คือ เฟรมเวิร์คจาวาสคริปต์สำหรับทำเว็บไซต์ที่เป็น Server-side Rendering(SSR) และยังเอา vue.js มาเป็นพื้นฐานของตัวเฟรมเวิร์ค เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ Search Engine Optimize(SEO)ให้ดียิ่งขึ้น



(ที่มา <https://nuxtjs.org/>)

ประโยชน์ของ nuxt.js

1. nuxt.js มาพร้อมกับโครงสร้างที่ครบครันและมีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับตัวอื่นเมื่อติดตั้งเสร็จสามารถใช้งานได้ทันทีไม่จำเป็นต้องลงอะไรเพิ่มเติม
2. พื้นฐานเป็น vue.js สามารถใช้ความรู้ของ vue.js มาเขียนใน nuxt.js ได้โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 Vuetify

Vuetify เป็น Material Design Component framework สำหรับตัว vue.js และ nuxt.js เพื่อใช้ในการปรับแต่งหน้าตา user interface (ui) ให้มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น และ ตัว vuetify ยังออกแบบ ตาม material design ของ google อีกด้วย

ข้อดีของ vuetify

1. มี UI สำเร็จรูปพร้อมใช้งานเพียงแค่เรียกอันที่สนใจ
2. สามารถปรับแต่งได้ โดยที่ vuetify มี property ต่างๆในการปรับแต่ง
3. มีทั้งแบบฟรีและแบบเสียเงิน
4. มี ui หลากหลายแบบให้เลือกใช้งาน

2.3 Library ไลบรารีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.3.1 Axios

Axios เป็น HTTP client library ตัวหนึ่งในภาษา จาวาสคริปต์ที่มีฟีเจอร์ต่างๆมากมาย

ข้อดีของ axios

1. รองรับ Promise Api
2. แปลงข้อมูลที่ได้มาเป็น JSON(javascript object notation) อัตโนมัติ

2.3.2 UUID

uuid เป็น node.js library ที่ช่วยในการ สร้างกลุ่มตัวเลขขนาด 128-bit โดยจุดประสงค์ของ uuid คือการที่รับประกันว่าเลขที่สุ่มมาจาก uuid นั้นจะเป็นเอกลักษณ์ของตัวเอง

ข้อดีของ uuid

1. เหมาะสำหรับการนำไปเป็น primary key ในฐานข้อมูล
2. ติดตั้งและสามารถเรียกใช้งานได้ง่าย

2.3.3 Joi.js

Joi เป็นโมดูลสำหรับทำ Validation และ เอาไว้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และ ป้องกันข้อมูลที่อาจไม่ปลอดภัยเวลาที่เรารับข้อมูลจากฟอร์มหรือจาก request ของฝั่ง client side

ข้อดีของ Joi.js

1. สามารถติดตั้งได้ง่ายผ่าน node package manager
2. เป็นด่านชั้นแรกในการตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับเข้ามาผ่านตัว request

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 RxJS

Rxjs เป็นส่วนเสริมของ Reactive Programming สำหรับ ภาษาจาวาสคริปต์ที่ช่วยในการรับข้อมูลที่เป็นแบบ asynchronous หรือ callback และยังมีโอเปอเรเตอร์ต่างๆที่ช่วยจัดการข้อมูลที่ได้รับมา

ข้อดีของ rxjs

1. เพิ่มประสิทธิภาพของการเขียนโค้ด
2. เนื่องจากเป็นภาษาจาวาสคริปต์จึงสามารถไปประยุกต์ใช้ได้กับโปรเจกต์ที่เป็น จาวาสคริป

2.3.5 supertest

supertest เป็นหนึ่งใน library ของ nodejs เป็นตัวช่วยในการทดสอบการใช้งาน API หรือ Application Programming Interface โดยหลักการทำงานจะทำการจำลองตัวแอปพลิเคชันของเราและทำการสร้างแอปพลิเคชันใหม่ขึ้นมาโดยแยกกันตัวหลักของแอปพลิเคชัน

ข้อดีของ supertest

1. สามารถใช้ในการทดสอบการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบของระบบที่พัฒนา
2. สามารถใช้ร่วมกับ ภาษา typescript ได้

2.3.6 Eslint

Eslint เป็น เครื่องมือที่ช่วยในการเขียนโค้ดให้ตรงตามกฎมาตรฐานต่างๆโดยขึ้นอยู่กับการตกลงกันภายในทีมหรือตามที่ตัว Eslint แนะนำมา และเราสามารถตั้งค่าปรับแต่งตัว eslint ได้ด้วยตัวเอง

ข้อดีของ Eslint

1. รูปแบบของโค้ดในโปรเจกต์จะเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน
2. ลดการเกิดข้อผิดพลาดจากการเขียนโค้ดเนื่องจากป้องกันสาเหตุที่จะเกิดบัคในโค้ดของโปรเจก

2.4 Technology เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.4.1 Docker

docker เป็น software container ประเภทหนึ่ง ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาให้สามารถจัดการตัว container ได้ง่ายและยังมี image ที่มีขนาดเล็ก แยกออกเป็นชั้นๆ ทำให้เราสามารถห่อระบบแล้วเอาไปรันที่ไหนก็ได้ ที่มี docker ติดตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

docker เปรียบเสมือน virtual machine แบบหนึ่ง แต่ docker virtual machine ตัวอื่นๆ ตรงที่ docker จะสร้าง container เพื่อจำลอง environment สำหรับ 1 service เท่านั้น

ข้อดีของ docker

1. docker ทำงานรวดเร็วกว่า virtual machine ตัวอื่นๆ เนื่องจากตัว docker ใช้ os,cpu และ memory ร่วมกันกับ host os
2. docker มีระบบ registry ให้คนที่ใช้งาน docker สามารถหา environment ที่ต้องการ ได้ รวดเร็วยิ่งขึ้น

2.4.2 Git

git คือ version control ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นระบบที่มีหน้าที่ในการจัดเก็บการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของไฟล์ในโปรเจกต์ และสามารถเก็บ backup code ให้พร้อมทั้ง สามารถที่จะเรียกดูว่าใครเป็นคนเขียนหรือแก้ไขไฟล์นั้นๆหรือย้อนกลับไปในเวอร์ชันต่างๆที่ทำการ backup เอาไว้

ข้อดีของ git

1. เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสำรองไฟล์ต่างๆในโปรเจกต์
2. git มีความเที่ยงตรงสูง เนื่องจากมีการทำ checksum ตลอด ทำให้ข้อมูลยากที่จะสูญหายหรือเสียหาย
3. git มี registry และมีคอมมิตตี้ที่คอยซัพพอร์ต

2.5 Tools เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนางานวิจัย

2.5.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code เป็นโปรแกรม Code Editor พัฒนาโดย Microsoft ที่ใช้ในการปรับแต่งแก้ไขโค้ด มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบ open source สามารถนำมาใช้ได้ฟรี รองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม สามารถเชื่อมต่อ Git ได้

2.5.2 Atom

Atom เป็นโปรแกรม Code Editor พัฒนาโดย GitHub ที่ใช้ในการปรับแต่งแก้ไขโค้ด มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบ open source รองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม และเชื่อมต่อกับ Git ได้

2.5.3 Sequel Pro

Sequel Pro เป็น tool ที่ใช้ในการจัดการกับฐานข้อมูล MySQL บนแพลตฟอร์ม MacOS X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 Slack

Slack เป็นสื่อกลางในการทำงาน โดยสามารถใช้แทน Email, Chat ฯลฯ เพื่อความสะดวกในการสื่อสารกันในทีม Slack มีอยู่ทั้งบนเว็บไซต์, Mac, Windows ,บนมือถือทั้ง Android และ iOS สามารถใช้งานได้ฟรี มีระบบจัดการสมาชิกอย่างเป็นระเบียบ ควบคุมได้ สามารถรับส่งไฟล์ และค้นหาได้ง่ายจากชื่อของผู้ส่งหรือชื่อไฟล์ ผู้ใช้ที่เข้ามาใหม่สามารถย้อนดูแชทและไฟล์เก่าได้ สามารถสร้าง channel เพื่อแบ่งทีมตามงานได้

2.5.5 Trello

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

2.5.6 PostMan

Post man เป็นเครื่องมือที่ช่วยสำหรับการทดสอบ API ซึ่งจะเป็นการส่ง Request และดู Response ที่ส่งกลับมา เพื่อเช็คความถูกต้องของ API ที่เขียนขึ้น โดย Post man จะทดสอบในระดับ Integration test ซึ่งจะเช็คได้แค่ค่า response ที่ถูกส่งกลับมา

2.5.7 Navicat

Navicat เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล การใช้งานไม่ซับซ้อนมาก ใช้ได้ทั้งบน Mac และ Windows

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

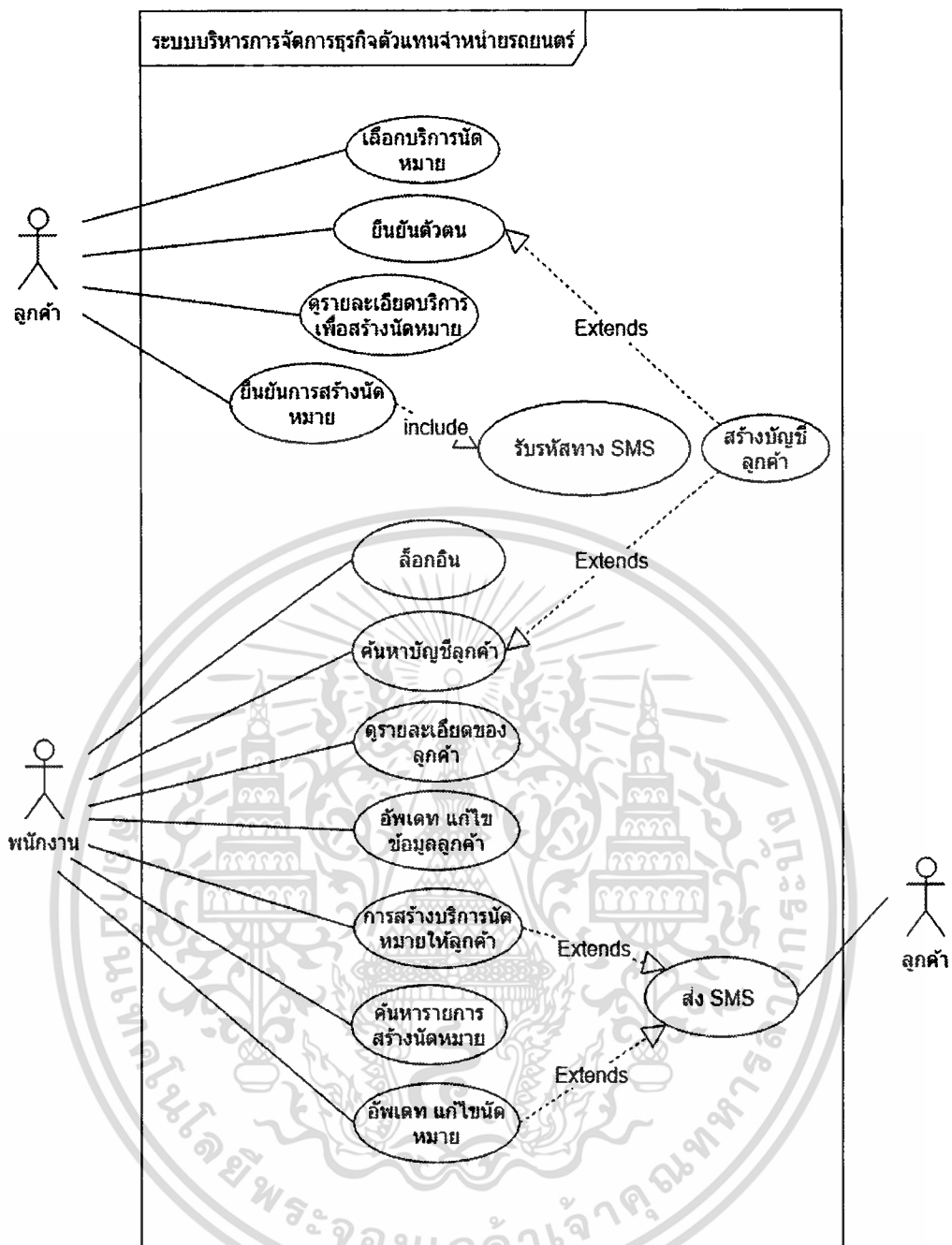
ระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ (Automotive Services Management) พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับลูกค้าที่สนใจใช้บริการจาก มาสด้า เจพี สามารถดูรายละเอียดของบริการ เลือกบริการที่สนใจ เลือกเวลาที่ว่างได้ด้วยตนเองผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และลดปัญหาคู่สายเต็มเมื่อมีคนติดต่อสอบถามและจองบริการมากในเวลานั้น ส่วนของพนักงานก็จะใช้ระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์เพื่อการจองบริการให้กับลูกค้าเมื่อเวลาลูกค้าโทรเข้ามาเพื่อจองบริการในโชว์รูม โดยจะมีการแสดงหน้าจอต่างกัน

ระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ได้วิเคราะห์และออกแบบกระบวนการทำงานของระบบตาม requirement ที่ได้ และแสดงการทำงานและความต้องการของระบบออกมาเป็น Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence diagram และ Entity Relationship Diagram

3.1 การวิเคราะห์ระบบ

3.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram นี้อธิบายถึง actor ต่างๆ สามารถทำการใดในระบบได้บ้าง โดยมีลูกค้าและพนักงาน



รูปที่ 3.1 Use case Diagram ของระบบ Automotive Services Management

3.1.2 Activity Diagram

3.1.3 Sequence Diagram

3.1.4 Entity Relationship Diagram

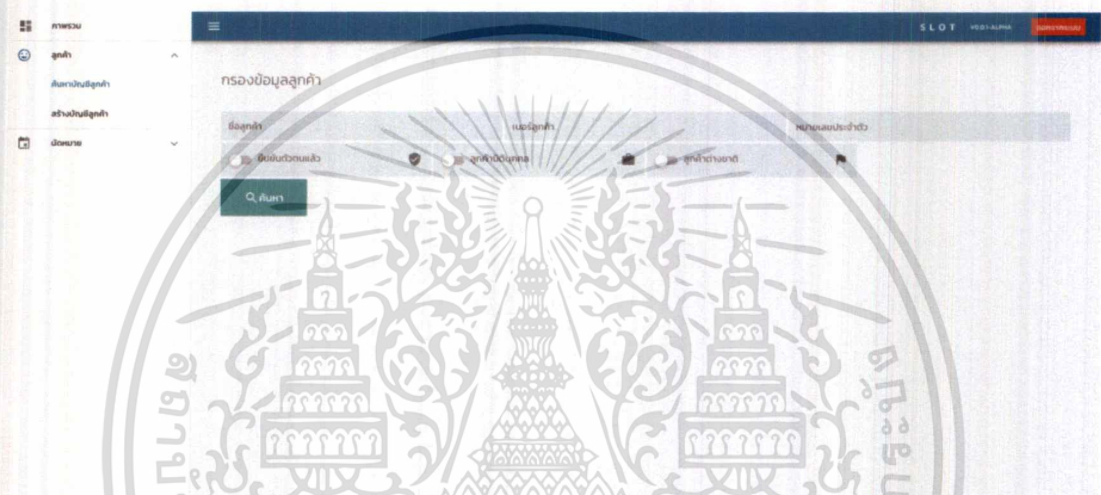
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

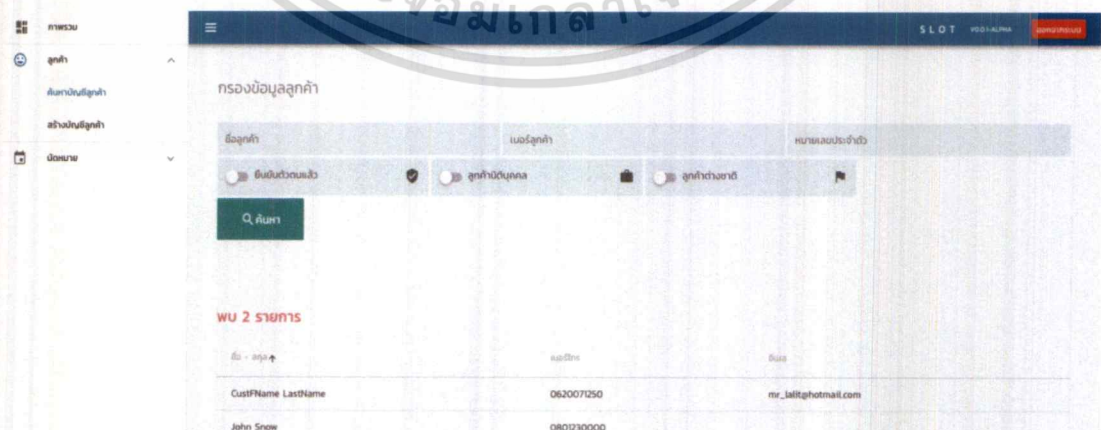
จากระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ (Automotive Services Management) จะแบ่งแยกออกเป็นสองฝั่งคือ 1. สำหรับพนักงานในโชว์รูม 2. สำหรับลูกค้าที่ต้องการใช้บริการ

4.1 ผลลัพธ์การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับพนักงานโชว์รูม



รูปที่ 4.1 หน้าเว็บแอปพลิเคชันหลังเข้าสู่ระบบ

รูปที่ 4.1 เป็นหน้าแรกของตัวระบบทางพนักงานสามารถค้นหาลูกค้าโดยใช้ข้อมูลของลูกค้าแล้วกดปุ่มค้นหาเพื่อโชว์รายละเอียดของลูกค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ 4.2 ตัวอย่างเมื่อค้นหาข้อมูลลูกค้าเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

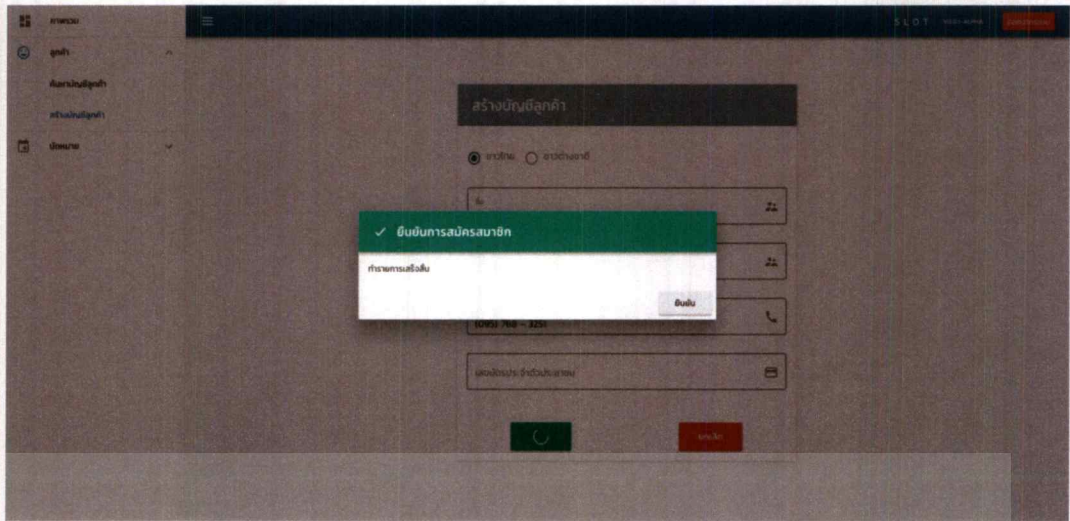
The screenshot displays a mobile application interface. On the left, there is a navigation menu with options: 'ภาพรวม' (Overview), 'ลูกค้า' (Customers), 'ค้นหา' (Search), 'ประวัติลูกค้า' (Customer History), 'สถานะลูกค้า' (Customer Status), and 'สถานะ' (Status). The main content area is divided into two sections:

- ข้อมูลลูกค้า (Customer Information):** This section includes a toggle for 'ชาย' (Male) and 'ชาย/ชาย' (Male/Male). Below are input fields for 'ชื่อ' (Name) with 'CustFName' and 'นามสกุล' (Surname) with 'CustLName', 'อีเมล' (Email) with 'mr_sait@hotmail.com', 'เบอร์โทรศัพท์' (Phone Number) with '(062) 007 - 1250', 'เบอร์โทรมือถือ(สำหรับ)' (Mobile Phone Number (for)), and 'เลขบัตรประชาชน' (ID Card Number).
- ข้อมูลรถยนต์ (Car Information):** This section shows a list of three cars, each with a thumbnail image, a license plate number, and a model name:
 - 0001: Mazda MX-5 (MY18) 2.0 RF
 - asfdasd: MAZDA2 15 Skyactiv-Diesel
 - งงเลย: Mazda MX5 (MY17)

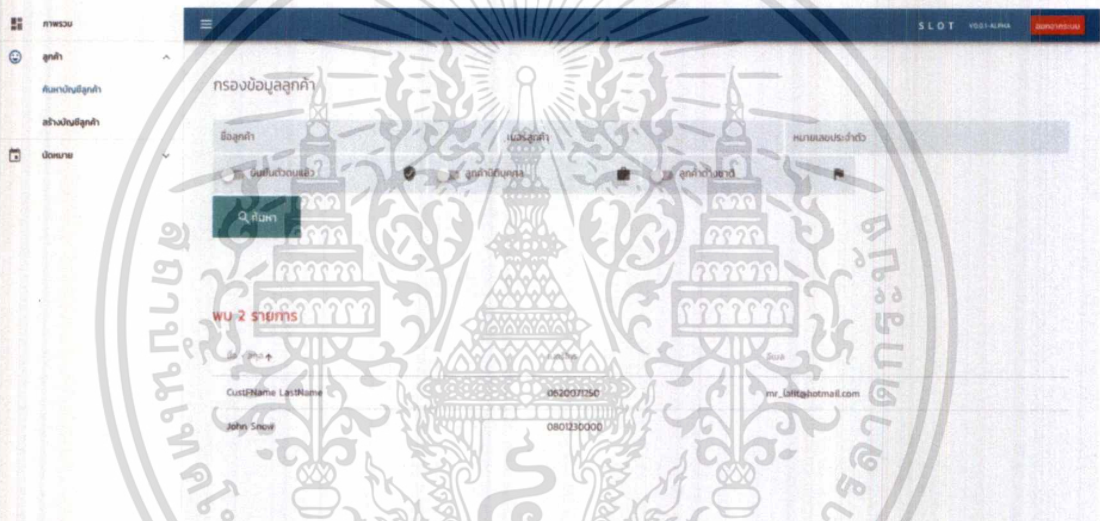
รูปที่ 4.3 หน้าแสดงข้อมูลของลูกค้า

รูปที่ 4.3 หน้านี้เป็นส่วนข้อมูลลูกค้าจากการที่กดดูข้อมูลของลูกค้าจะแสดงประข้อมูลของลูกค้ารวมทั้งข้อมูลของลูกค้าและยังสามารถแก้ไขข้อมูลต่างๆของลูกค้าได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 ตัวอย่างเมื่อการสมัครเสร็จสิ้น



รูปที่ 4.7 หน้าค้นหาข้อมูลลูกค้าก่อนที่จะสร้างนัดหมาย

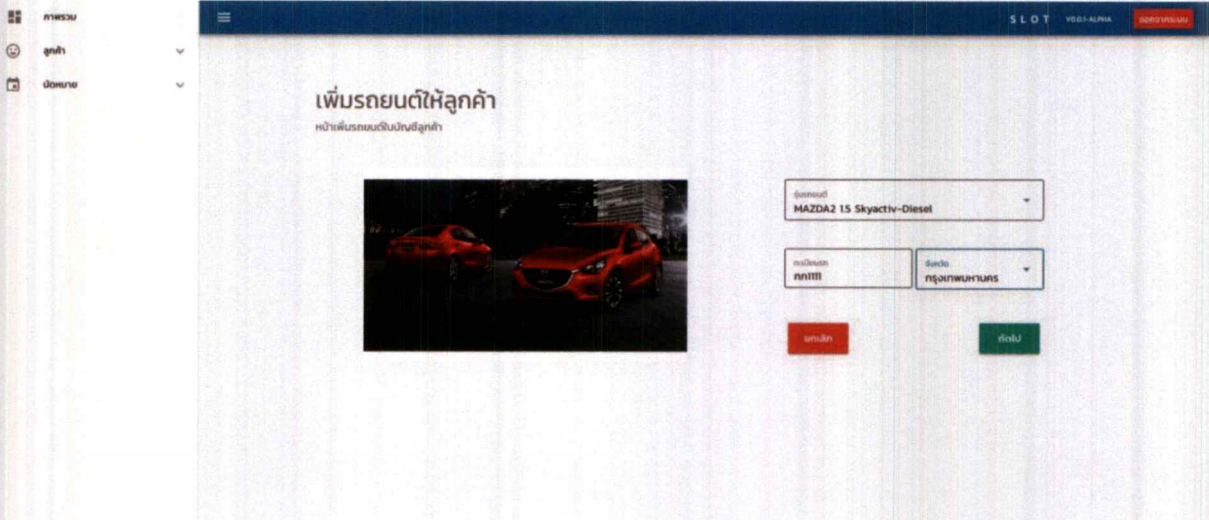
รูปที่ 4.7 เป็นหน้าสำหรับพนักงาน ในการค้นหาข้อมูลลูกค้าก่อนที่จะสร้างนัดหมายบริการ ซึ่งหน้านี้จะคล้ายกับหน้าเว็บแอปพลิเคชันหลังเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 4.2 แต่จะมีความแตกต่างในส่วนของฟังก์ชันเมื่อทำการคลิกข้อมูลของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

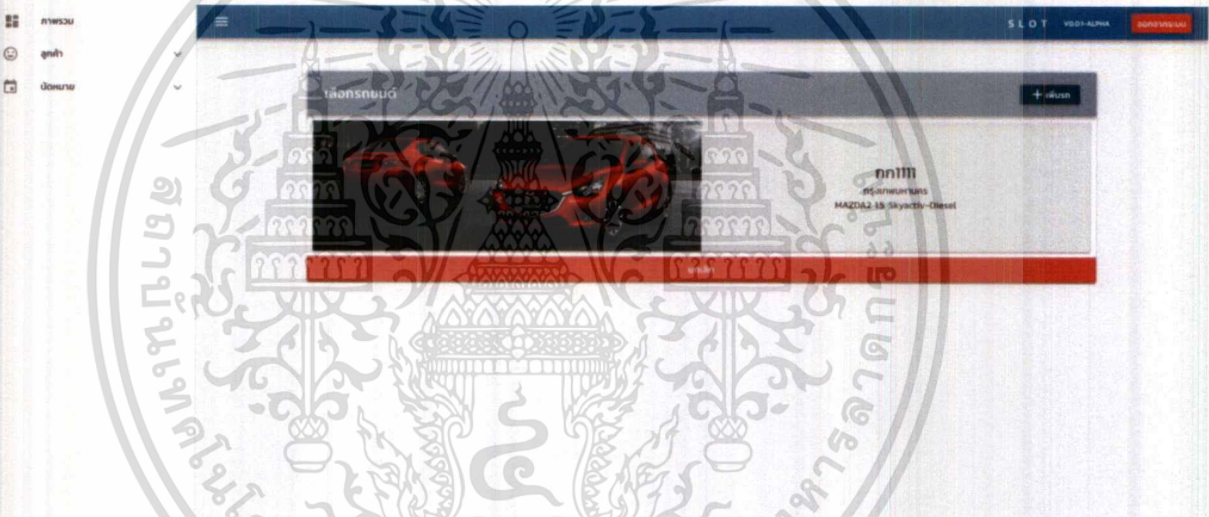
รูปที่ 4.8 หน้าการสร้างการนัดหมายบริการ

รูปที่ 4.9 หน้าการเพิ่มรถยนต์ให้ลูกค้าในกรณีที่ลูกค้าไม่ซื้อข้อมูลรถยนต์ในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 ตัวอย่างหน้าการเพิ่มรถยนต์



รูปที่ 4.11 หน้าแสดงรายละเอียดของรถที่ลูกค้า

รูปที่ 4.11 เป็นหน้าที่แสดงรายละเอียดของรถที่ลูกค้าและสามารถสร้างรถยนต์เพิ่มได้จะกลับไปสู่หน้าการเพิ่มรถยนต์ให้ลูกค้า ดังรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.12 หน้าให้เลือกเวลาเข้ารับบริการ

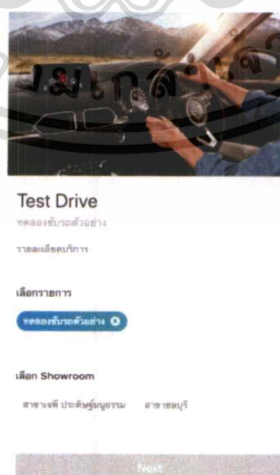
รูปที่ 4.13 หน้าสรุปรายละเอียดการจองนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลลัพธ์การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับลูกค้า



รูปที่ 4.14 หน้าเลือกบริการนัดหมาย



รูปที่ 4.15 ตัวอย่างหน้าบริการที่ลูกค้าเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Test Drive

ทดลองขับรถตัวอย่าง

รายละเอียดบริการ

เลือกสถานที่

ทดลองขับรถตัวอย่าง

เลือก Showroom

สาขาที่ ปะนาธิมุตธรรม

Next

รูปที่ 4.16 ฟังก์ชันให้เลือกโชว์รูมตามที่ลูกค้าต้องการ



รูปที่ 4.17 หน้าฟังก์ชันเลือกเวลาการจองนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Test Drive
เลือกช่วงเวลา

สาขาเขตพื้นที่ปทุมธานี

ช่วงเช้า 08.30-12.00

ช่วงเช้า 08.30-12.00

ช่วงเช้า 08.30-12.00

ช่วงเช้า 08.30-12.00

ช่วงเช้า 08.30-12.00

ช่วงบ่าย 12.00-16.00

ช่วงบ่าย 12.00-16.00

ช่วงบ่าย 12.00-16.00

รูปที่ 4.18 ตัวอย่างการกวดเลือกวันและเวลาที่ลูกค้าต้องการ



รูปที่ 4.19 ตัวอย่างเมื่อเลือกฟังก์ชันทุกอย่างเสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Upcoming Events

28
Dec

Test Drive
ทดลองขับรถยี่ห้อ: ทดลองขับรถยี่ห้อ
สาขา: ป่าติ่งศูนย์รวม : ช่วงเช้า 08.30-12.00

กรอกข้อมูลเพื่อยืนยันตัวตน

หมายเลขโทรศัพท์มือถือ

Book

รูปที่ 4.20 หน้าตรวจสอบความเป็นสมาชิกของลูกค้า

รูปที่ 4.20 หน้าตรวจสอบความเป็นสมาชิกของลูกค้า โดยการกรอกเบอร์โทรศัพท์ ในกรณีที่
นัดหมายที่ลูกค้าเลือก ไม่จำเป็นต้องใช้รถยนต์



รูปที่ 4.21 ตัวอย่างเมื่อกรอกเบอร์โทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมัครสมาชิก

ชื่อ*

นามสกุล*

อีเมล*

บัตรประชาชน

เบอร์โทรศัพท์*

รูปที่ 4.22 หน้าสมัครสมาชิก

รูปที่ 4.22 หน้าสมัครสมาชิกในกรณีที่ไม่พบความเป็นสมาชิกจากเบอร์โทรศัพท์ระบบจะให้สมัครสมาชิก



สมัครสมาชิก

ชื่อ*

วาฬ*

นามสกุล*

นามสกุล*

อีเมล*

บัตรประชาชน

เบอร์โทรศัพท์*

ปุ่มสมัครเป็นสมาชิก

รูปที่ 4.23 ตัวอย่างกรอกข้อมูลไม่ครบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมัครสมาชิก

ชื่อ*

นามสกุล*

email*

เบอร์ประชาชน

เบอร์โทรศัพท์*

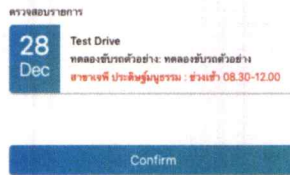
รูปที่ 4.24 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลลูกค้า



รูปที่ 4.25 หน้ายืนยันการสมัครสมาชิก

รูปที่ 4.25 หน้าแสดงการยืนยันการสมัครสมาชิกหลังจากการกรอกรายละเอียดของลูกค้า โดยระบบจะทำการส่งรหัส OTP ไปที่เบอร์โทรศัพท์ของลูกค้าเพื่อกรอกรหัส OTP ที่ได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.26 หน้ายืนยันการจองนัดหมาย



รูปที่ 4.27 หน้ารายละเอียดหลังยืนยันการจองนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Annual Services

ตรวจเช็คตามระยะ:

รายละเอียดค่าบริการ

เลือกรายการ

เช็คระยะ: 10,000km	เช็คระยะ: 20,000km	เช็คระยะ: 30,000
เช็คระยะ: 40,000km	เช็คระยะ: 50,000km	เช็คระยะ: 60,000
เช็คระยะ: 70,000km	เช็คระยะ: 80,000km	เช็คระยะ: 90,000
เช็คระยะ: 100,000km	เช็คระยะ: มากกว่า100,000km	

เลือก Showroom

สาขาเชียงใหม่ซูเปอร์คาร์ สาขาภูเก็ต สาขาพิท็อก สาขา

สาขาขอนแก่น

สาขาเชียงใหม่ซูเปอร์คาร์ สาขาภูเก็ต สาขาพิท็อก สาขา

สาขาขอนแก่น

สาขาเชียงใหม่ซูเปอร์คาร์ สาขาภูเก็ต สาขาพิท็อก สาขา

สาขาขอนแก่น

รูปที่ 4.28 หน้าเลือกบริการนัดหมาย

รูปที่ 4.28 หน้าเลือกบริการนัดหมายในกรณีที่บริการนัดหมายนั้นมีการใช้รถยนต์



รูปที่ 4.29 หน้าตรวจสอบความเป็นสมาชิกของลูกค้า

รูปที่ 4.29 หน้าตรวจสอบความเป็นสมาชิกของลูกค้าในกรณีที่บริการนัดหมายนั้นมีการใช้รถยนต์ จำเป็นต้องกรอกทะเบียนรถยนต์ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Upcoming Events

28
Dec

Annual Services
ตรวจเช็คตามระยะ: เริ่มต้นที่ 10,000km
สถานที่: ปทุมธานี/อยุธยา : ช่วงเช้า 08.30-12.00

กรอกข้อมูลเพื่อยืนยันตัวตน

หมายเลขโทรศัพท์มือถือ
(062)-007-1250

ทะเบียนรถ
5กธ9872

กรุงเทพมหานคร

Book

รูปที่ 4.30 ตัวอย่างเมื่อกรอกข้อมูล

ยืนยันข้อมูลรถยนต์

รุ่นรถยนต์: Mazda2 (MY18)
ทะเบียนรถยนต์: 5กธ9872
ทะเบียนชื่อรถ: กรุงเทพมหานคร

ยกเลิก

ยืนยัน

รูปที่ 4.31 หน้าแสดงรายละเอียดรถยนต์

รูปที่ 4.31 หน้าแสดงรายละเอียดรถยนต์ในกรณีที่มีข้อมูลรถยนต์อยู่ในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบรายการ

28 Dec	Annual Services ตรวจเช็คตามระยะ: ระยะเวลา: 10,000km สาขาเขตพื้นที่ ปะเหลียนบูชอน: ช่วงเช้า 08.30-12.00
วันที่เข้ารับบริการ	มาส์: 2 1.5 สาขาเขตทีพี-ดีเอ
ทะเบียน	5กธ9872
ระยะเวลา (ประมาณ)	60 นาที
ราคา (ประมาณ)	1842 บาท

Confirm

รูปที่ 4.32 หน้ายืนยันการจองนัดหมาย



รูปที่ 4.33 หน้ารายละเอียดหลังยืนยันการจองนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชนิดรถยนต์ของท่าน

รุ่นรถยนต์

เลือกรุ่นรถยนต์

Filter

รูปที่ 4.34 หน้าเลือกรถยนต์

รูปที่ 4.34 หน้าเลือกรถยนต์ ในกรณีที่ลูกค้าไม่มีรถยนต์อยู่ในระบบ ระบบทำการให้ลูกสร้างข้อมูลรถยนต์

ชนิดรถยนต์ของท่าน

เลือกรุ่นรถยนต์

Other

MAZDA2 1.5 Skyactiv-Diesel

MAZDA2 1.9 Skyactiv-Gasoline

MAZDA3 2.0 Skyactiv-Gasoline

CX-3 1.5 Skyactiv-Diesel

CX-3 2.0 Skyactiv-Gasoline

CX-5 (2016) 2.0 Skyactiv-Gasoline

CX-5 (2016) 2.5 Skyactiv-Gasoline

CX-5 (2016) 2.2 Skyactiv-Diesel

CX-5 (2018) 2.0 Skyactiv-Gasoline

CX-5 (2018) 2.2 Skyactiv-Diesel

BT-50 PRO 2.2L 4x2 MT

BT-50 PRO 3.2L 4x4 MT

BT-50 PRO 2.2L 4x2 AT

BT-50 PRO 3.2L 4x4 AT

MX-5 2.0 Skyactiv-Gasoline

รูปที่ 4.35 ตัวอย่างข้อมูลรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชนิดรถยนต์ของท่าน

รุ่นรถยนต์

MAZDA3 2.0 Skyactiv-Gasoline

Next

รูปที่ 4.36 หน้าแสดงหลังเลือกรถยนต์



รูปที่ 4.37 หน้ายืนยันการจองนัดหมาย

หมายเหตุ รูปที่ใช้เป็นเพียงต้นแบบเพื่อให้เห็นภาพการแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชันมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากผู้จัดทำแบ่งเว็บแอปพลิเคชันออกเป็น 2 ส่วน คือเว็บบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับพนักงาน และเว็บบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับลูกค้า ดังนั้นในที่นี้จึงมีสรุปผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะตามหัวข้อใหญ่แต่ละหัวข้อดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

1. เว็บบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับพนักงาน

ระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับพนักงานที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานในกระบวนการดูแลลูกค้าได้ครบวงจร อาทิ การสมัครสมาชิกของลูกค้า การดูหรือการแก้ไขข้อมูลของลูกค้า และยังสามารถจองและแก้ไขการบริการนัดหมายของลูกค้า เพื่ออำนวยความสะดวกต่อพนักงานผู้ใช้งานและผู้ที่มาดูแลระบบในอนาคตได้มากขึ้น

2. เว็บบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับลูกค้า

ระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับลูกค้าที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานโดยที่ลูกค้าทำได้ด้วยตัวเอง อาทิ การสมัครสมาชิก และการบริการนัดหมายบริการ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าโดยไม่ต้องมาที่โชว์รูมด้วยตนเอง

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. เว็บบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับพนักงาน

ระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับพนักงานที่พัฒนาขึ้นในที่นี้ไม่ได้เน้นที่หน้าตา ของตัวเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากผู้ใช้งานมีแค่คนในองค์กร ซึ่งในอนาคตอาจมีการปรับเปลี่ยนหน้าตาของตัวเว็บแอปพลิเคชันให้มีความสวยงามยิ่งขึ้น และมีฟังก์ชันการใช้งานที่ดีหลากหลายมากขึ้น

2. เว็บบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับลูกค้า

ระบบบริหารการจัดการธุรกิจตัวแทนจำหน่ายรถยนต์สำหรับลูกค้าที่พัฒนาขึ้นในที่นี้ มีฟังก์ชันที่ลูกค้าสามารถทำได้ด้วยตัวเองยังไม่หลากหลาย ซึ่งในอนาคตอาจมีฟังก์ชันที่สามารถทำได้ด้วยตัวลูกค้าเองมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Nuxt.js. (2016). The Vue.js Framework For Universal Applications. สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2561, จาก <https://nuxtjs.org/>
- [2] Nuttavut Thongjor. (2559). กำจัด Callback Hell ด้วย Promise และ Async/Await. สืบค้นเมื่อ 24 มิถุนายน 2561, จาก <https://www.babelcoder.com/blog/posts/avoid-callback-hell-using-promise-async-await>
- [3] Vuetify. (2016). Material Design Component Framework. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2561, จาก <https://vuetifyjs.com/en/>
- [4] Nuttavut Thongjor. (2560). Reactive Programming คืออะไร?. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2561, จาก <https://www.babelcoder.com/blog/posts/rxjs-observables>
- [5] Nattawut Ruangvivattanaroj. (2016). Docker Command เบื้องต้น 101. สืบค้นเมื่อ 3 กรกฎาคม 2561, จาก <https://igokuz.com/docker-command-เบื้องต้น-101-df1a7fb2a24c>
- [6] Vue.js. (2014). The Progressive JavaScript Framework. สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2561, จาก <https://vuejs.org/>
- [7] Jest. (2016). JavaScript Testing Framework. สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2561, จาก <https://jestjs.io/>
- [8] Sloth. (2012). supertest. สืบค้นเมื่อ 19 ตุลาคม 2561, จาก <https://github.com/visionmedia/supertest>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



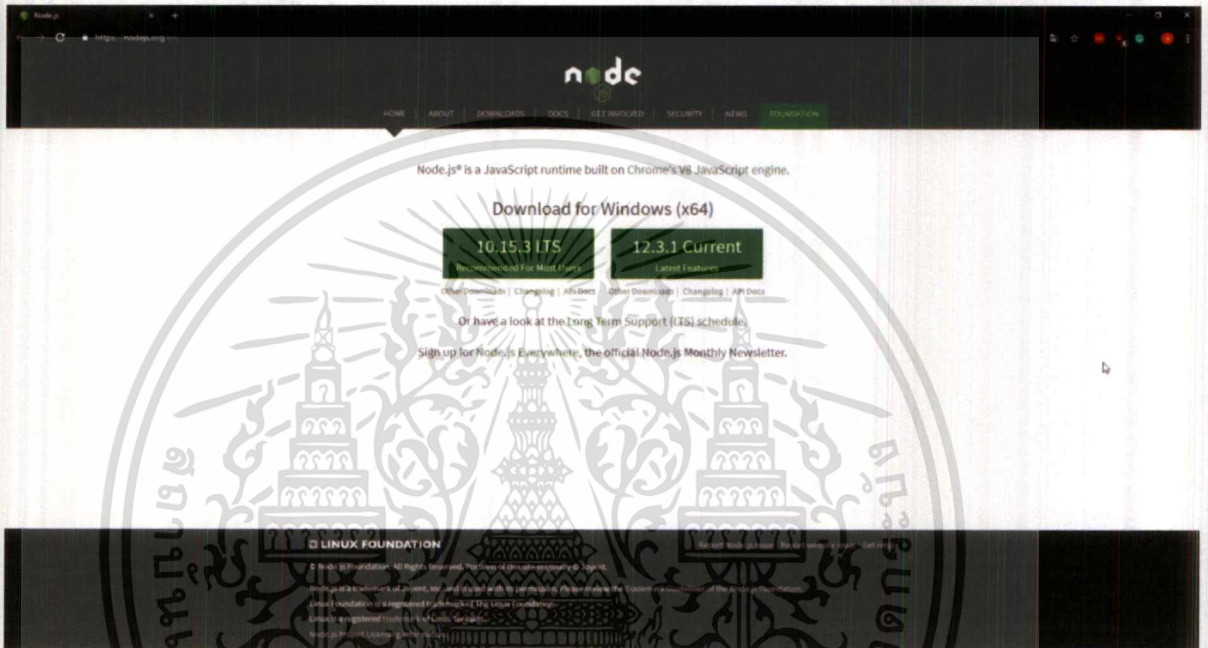
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

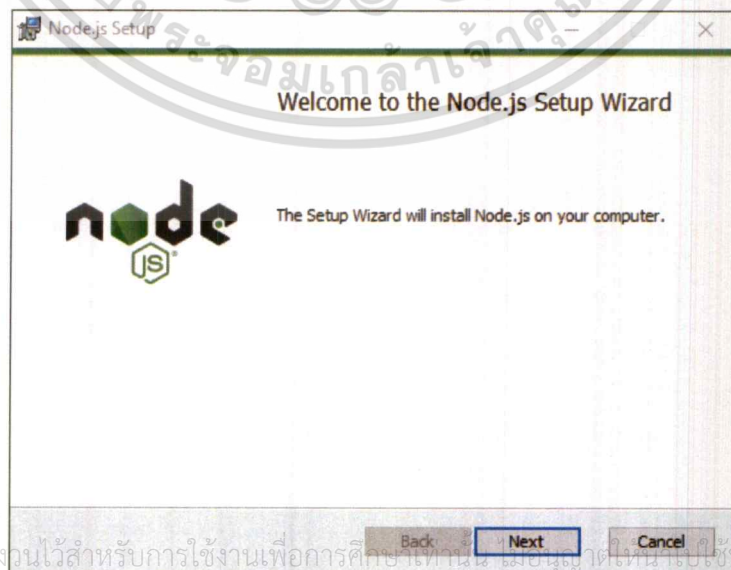
ก.1 การติดตั้ง Node JS

1. เข้าเว็บไซต์ nodejs.org แล้วทำการดาวน์โหลด



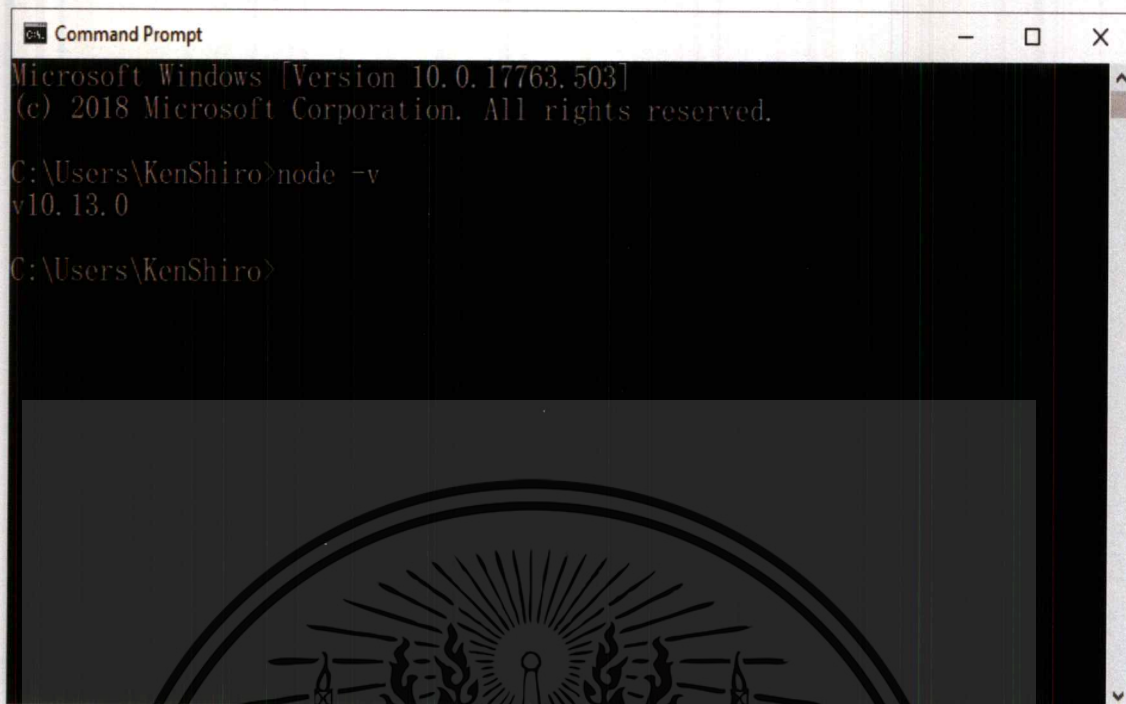
รูปที่ ก.1 เว็บไซต์ nodejs.org

2. จากนั้นกดติดตั้งไฟล์ที่โหลดมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีรูปที่ ก.2 กดติดตั้งไฟล์ Node JS เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการเช็คเวอร์ชันของ Node JS โดยการเปิด terminal แล้วพิมพ์ node -v



```

Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.503]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\KenShiro>node -v
v10.13.0

C:\Users\KenShiro>

```

รูปที่ ก. 3 terminal แสดงเวอร์ชันของ Node JS

ก.2 ติดตั้ง yarn

1. เข้าเว็บไซต์ <https://yarnpkg.com/en/docs/install#windows-stable> แล้วทำการดาวน์โหลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Yarn Getting Started Docs Packages Blog English

Search packages (i.e. babel, webpack, react...)

Installation

Stable **v1.16.0**
Node: **^4.8.0 || ^5.7.0 || ^6.2.2 || >=8.0.0**

Before you start using Yarn, you'll first need to install it on your system. There are a growing number of different ways to install Yarn:

Operating system: **Windows**

Version: **Stable (1.16.0)**

Getting Started
Installation
Usage

Windows

There are three options for installing Yarn on Windows.

Download the installer

This will give you a `.msi` file that when run will walk you through installing Yarn on Windows.

If you use the installer you will first need to install Node.js.

[Download Installer](#)

Install via Chocolatey

Chocolatey is a package manager for Windows. You can install Chocolatey by following these instructions.

Once you have Chocolatey installed, you may install Yarn by running the following code in your console:

```
choco install yarn
```

This will also ensure that you have Node.js installed.

Install via Scoop

Scoop is a command line installer for Windows. You can install Scoop by following these instructions.

Once you have Scoop installed, you may install Yarn by running the following code in your console:

```
scoop install yarn
```

If Node.js is not installed, scoop will give you a suggestion to install it. Example:

```
scoop install nodejs
```

Notice

Please whitelist your project folder and the Yarn cache directory (`%LOCALAPPDATA%\yarn`) in your antivirus software, otherwise installing packages will be significantly slower as every single file will be scanned and rewritten to disk.

Test that Yarn is installed by running:

```
yarn --version
```

Problems?

If you are unable to install Yarn with any of these installers, please search through GitHub for an existing issue or [open a new one](#).

[Search for an existing issue](#) [Open a new issue](#)

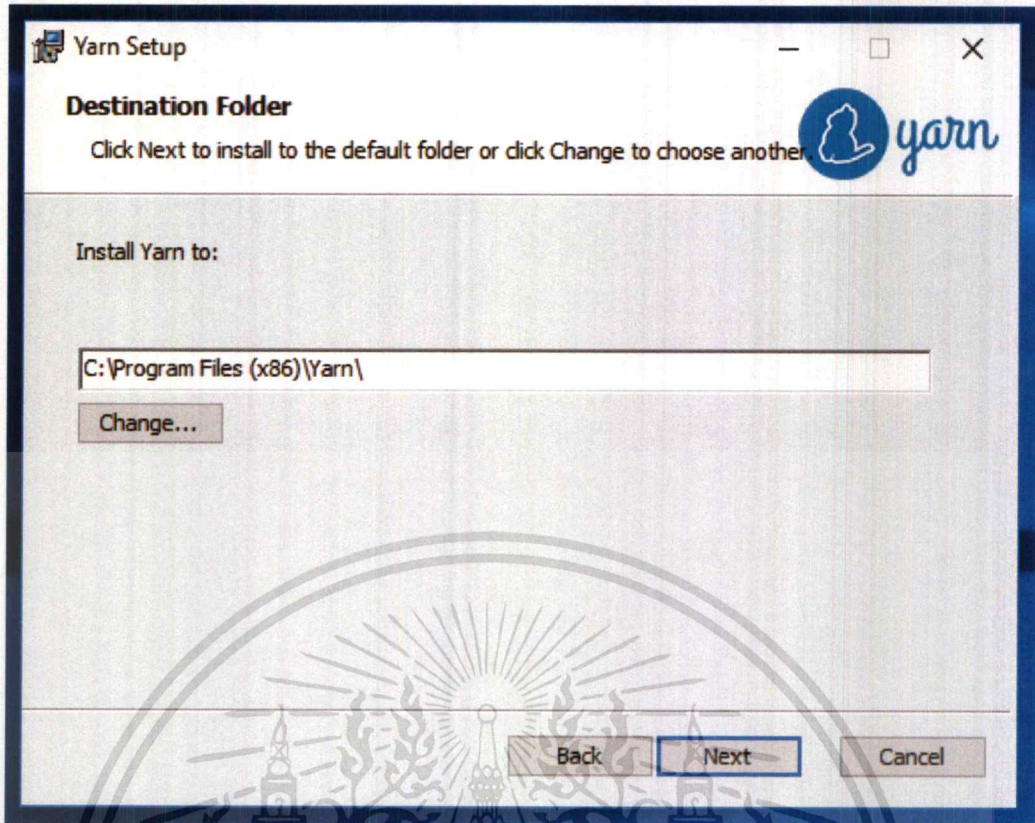
[Getting Started](#) [Page](#)

Yarn - Distributed under BSD License - Code of Conduct [Edit this page](#)

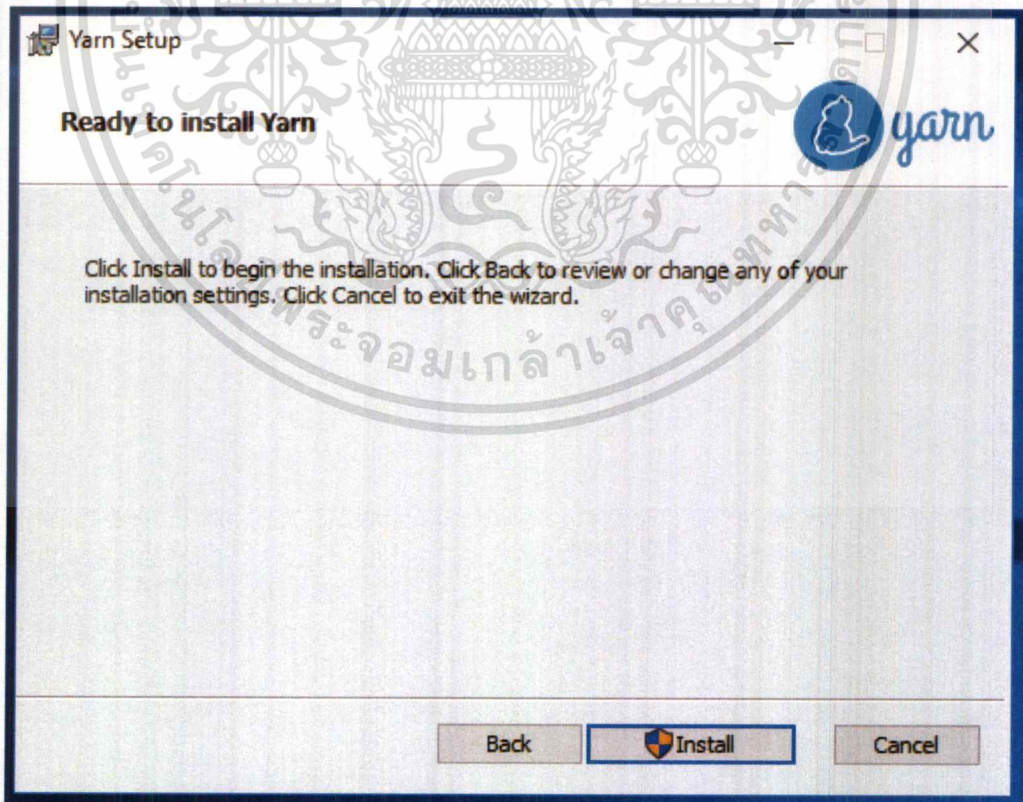
รูปที่ ก. 4 หน้าเว็บไซต์ <https://yarnpkg.com/en/docs/install#windows-stable>

2. กดโหลด Download Installer
3. ติดตั้ง yarn

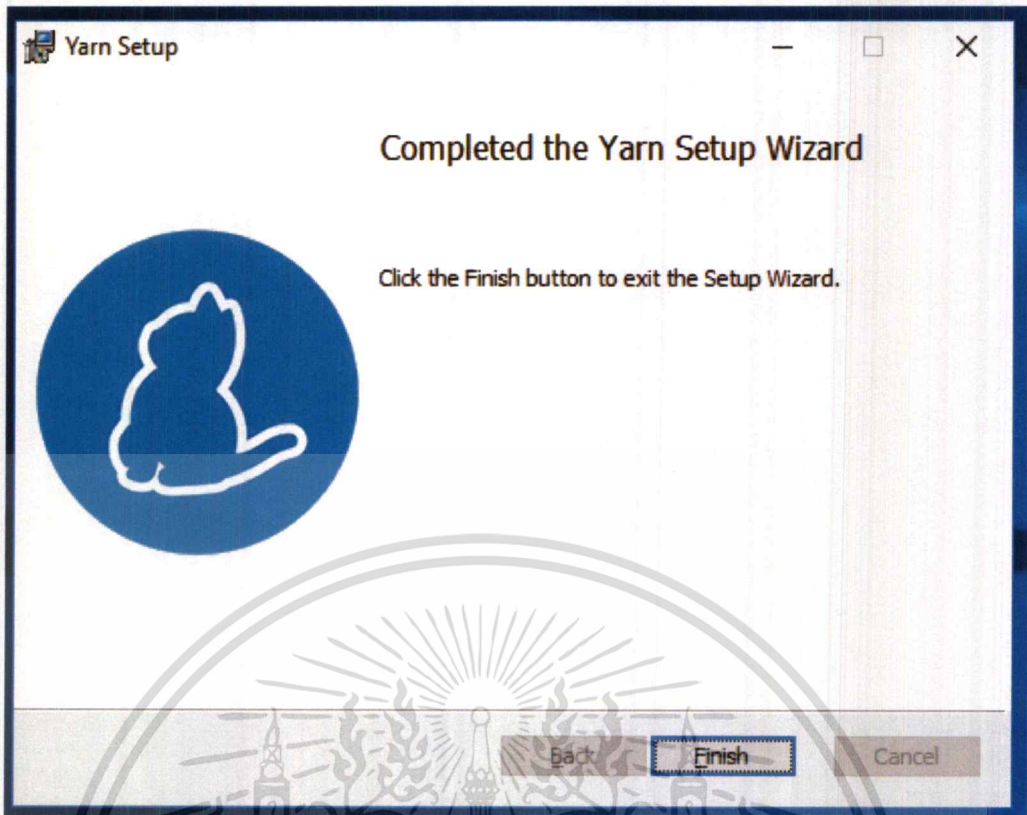
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.7 การเลือก path ที่ติดตั้ง

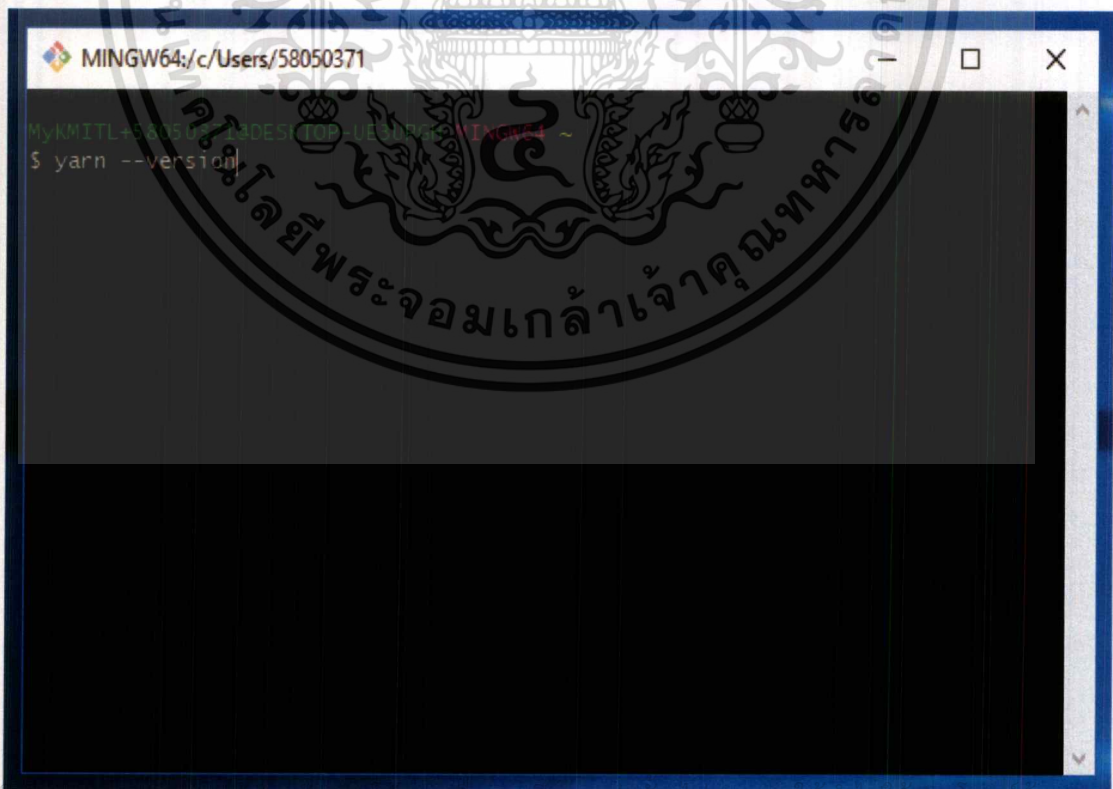


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปที่ ก.8 กดที่ install นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



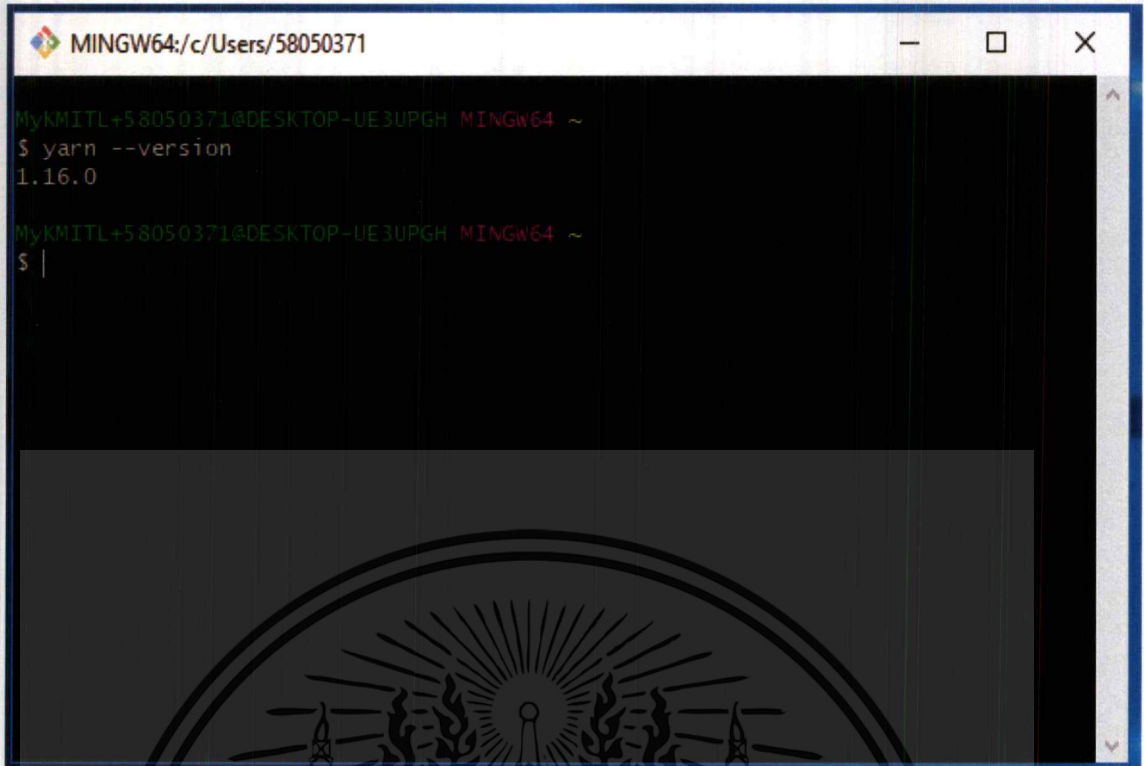
รูปที่ ก.9 แสดงเมื่อ install เสร็จ

4. เปิด command prompt แล้วใส่คำสั่ง `yarn --version` เพื่อตรวจสอบการติดตั้ง yarn



รูปที่ ก.10 ตรวจสอบการติดตั้ง yarn

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่บนเว็บไซต์ของโรงเรียนโดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



```

MINGW64:/c/Users/58050371
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~
$ yarn --version
1.16.0
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~
$ |

```

รูปที่ ก.11 ผลลัพธ์การตรวจสอบการติดตั้ง yarn

ก.3 การเริ่มต้นสร้างฝั่ง back end

1. เริ่มสร้าง folder และสร้างไฟล์ package.json ด้วยคำสั่ง yarn init หรือ npm init



```

KenShiro@DESKTOP-TC8VCU5 MINGW64 ~/Desktop/testSetUp
$ mkdir back_end
KenShiro@DESKTOP-TC8VCU5 MINGW64 ~/Desktop/testSetUp
$ cd back_end/
KenShiro@DESKTOP-TC8VCU5 MINGW64 ~/Desktop/testSetUp/back_end
$ yarn init -y

```

รูปที่ ก.12 การสร้าง folder และ package.json บน terminal

2. ติดตั้ง express ด้วยคำสั่ง yarn add express หรือ npm install express --save



```

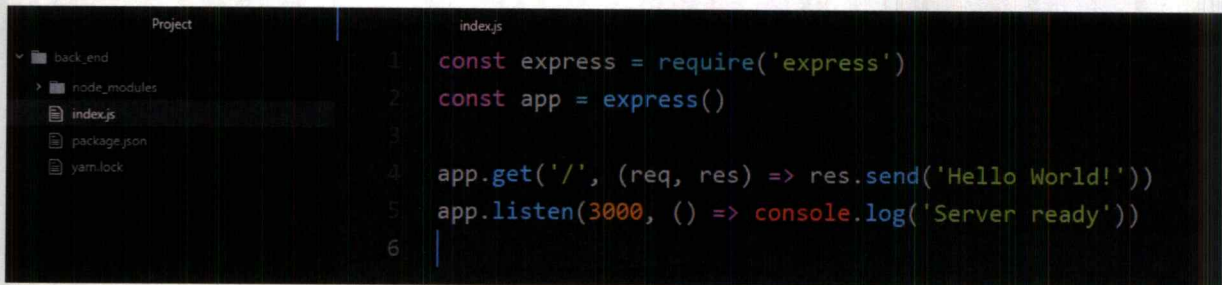
KenShiro@DESKTOP-TC8VCU5 MINGW64 ~/Desktop/testSetUp/back_end
$ yarn add express

```

รูปที่ ก.13 การติดตั้ง express ผ่าน terminal

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้าง server และ route



```

Project
├── back_end
│   ├── node_modules
│   ├── index.js
│   ├── package.json
│   └── yarn.lock
└── index.js
1  const express = require('express')
2  const app = express()
3
4  app.get('/', (req, res) => res.send('Hello World!'))
5  app.listen(3000, () => console.log('Server ready'))
6

```

รูปที่ ก.14 code เพื่อสร้าง server

4. start server ด้วยคำสั่ง node index.js



```

MenShiro@DESKTOP-TC8VCU5 MINGW64 ~/Desktop/testSetup/back_end
$ node index.js
Server ready

```

รูปที่ ก.15 หน้า terminal เมื่อ run ไฟล์ index.js

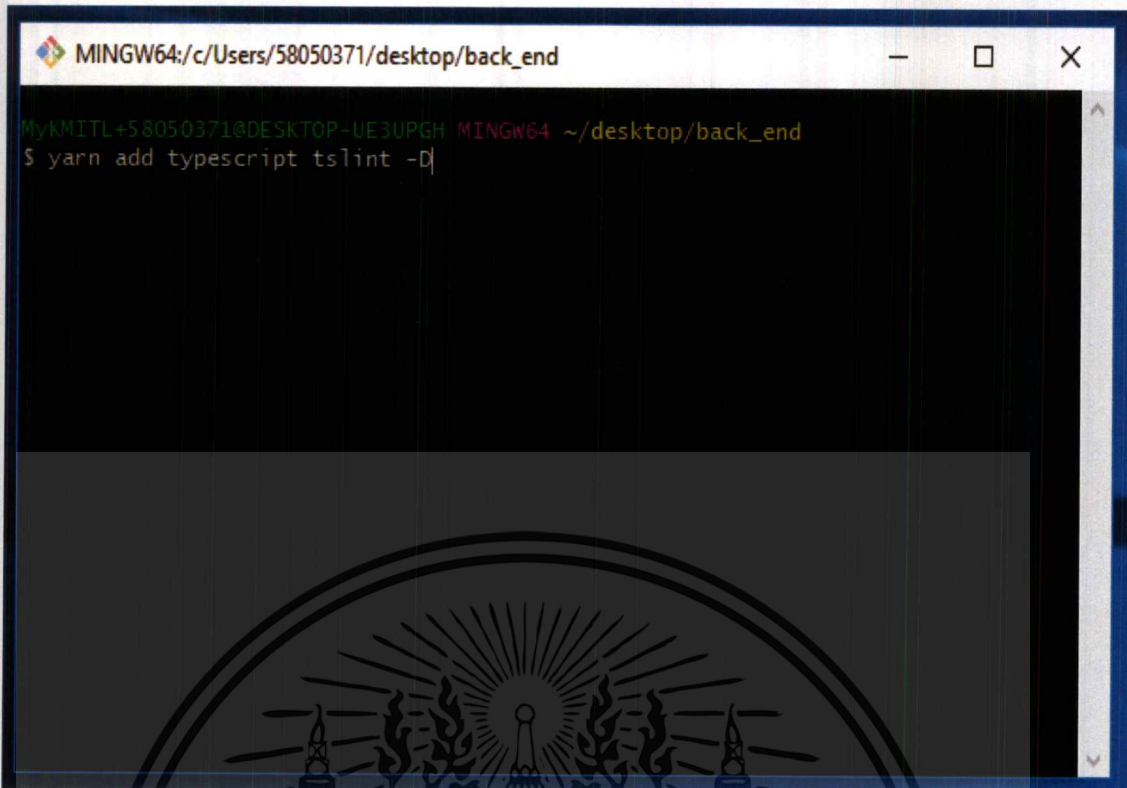
5. เข้า web browser ด้วย URL http://localhost:3000



รูปที่ ก.16 แสดงหน้า web browser ด้วย URL http://localhost:3000

6. ติดตั้ง typescript เข้ามาใน project

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



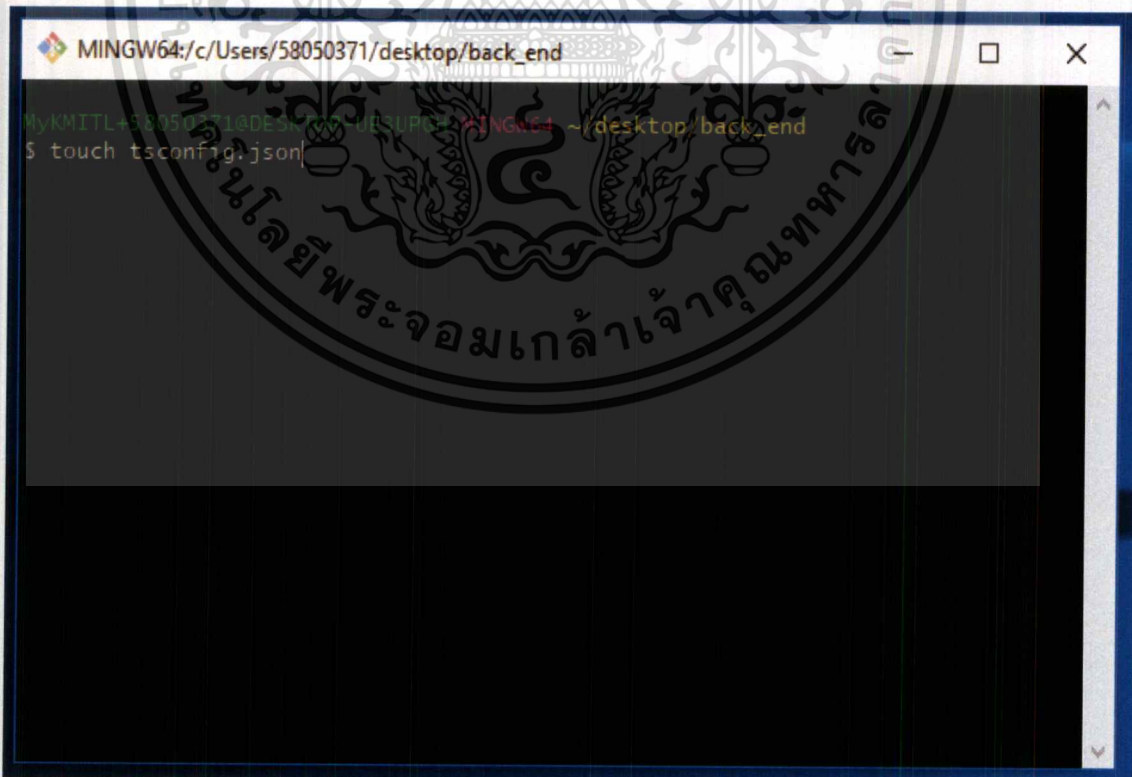
```

MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ yarn add typescript tslint -D

```

รูปที่ ก.17 ติดตั้ง typescript และ tslint

- สร้างไฟล์ tsconfig.json




```

MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ touch tsconfig.json

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **รูปที่ ก.18** สร้างไฟล์ tsconfig.json ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ใส่สคริปต์ ในไฟล์ tsconfig.json



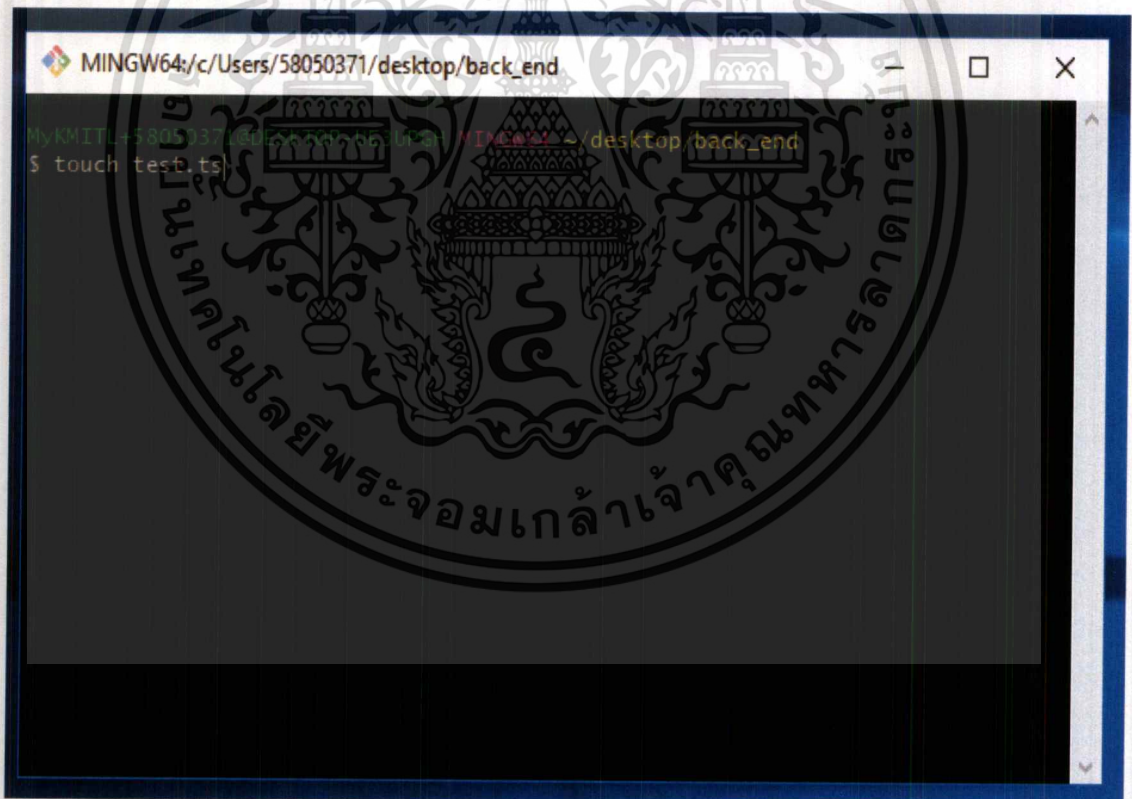
```

1  {
2    "compilerOptions": {
3      "module": "commonjs",
4      "esModuleInterop": true,
5      "resolveJsonModule": true,
6      "target": "es6",
7      "noImplicitAny": true,
8      "moduleResolution": "node",
9    },
10   "exclude": ["node_modules"],
11   "include": [
12     "."
13   ]
14 }

```

รูปที่ ก.19 สคริปต์ใน tsconfig.json

7. ลองสร้างไฟล์ typescript ขึ้นมา



```

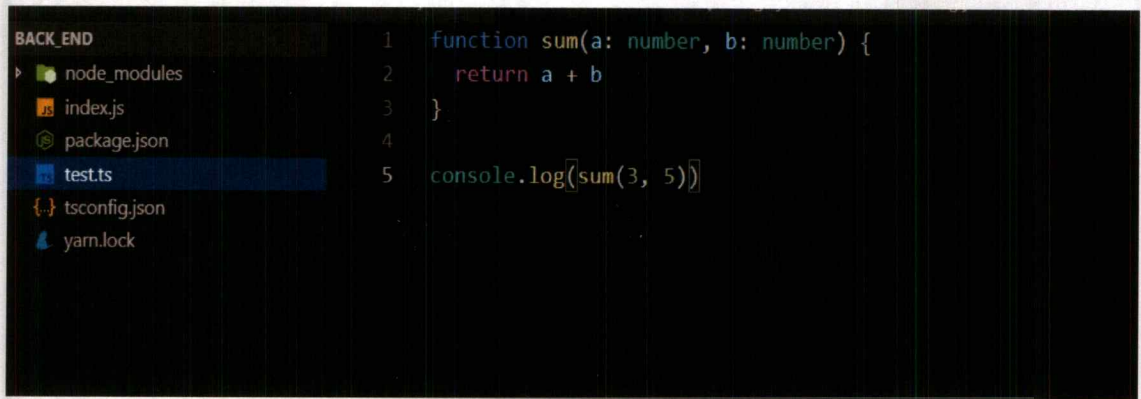
MINGW64:/c:/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-58050371:~/desktop/back_end
$ touch test.ts

```

รูปที่ ก.20 สร้างไฟล์ test.ts

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ใส่โค้ดลงในไฟล์ test.ts



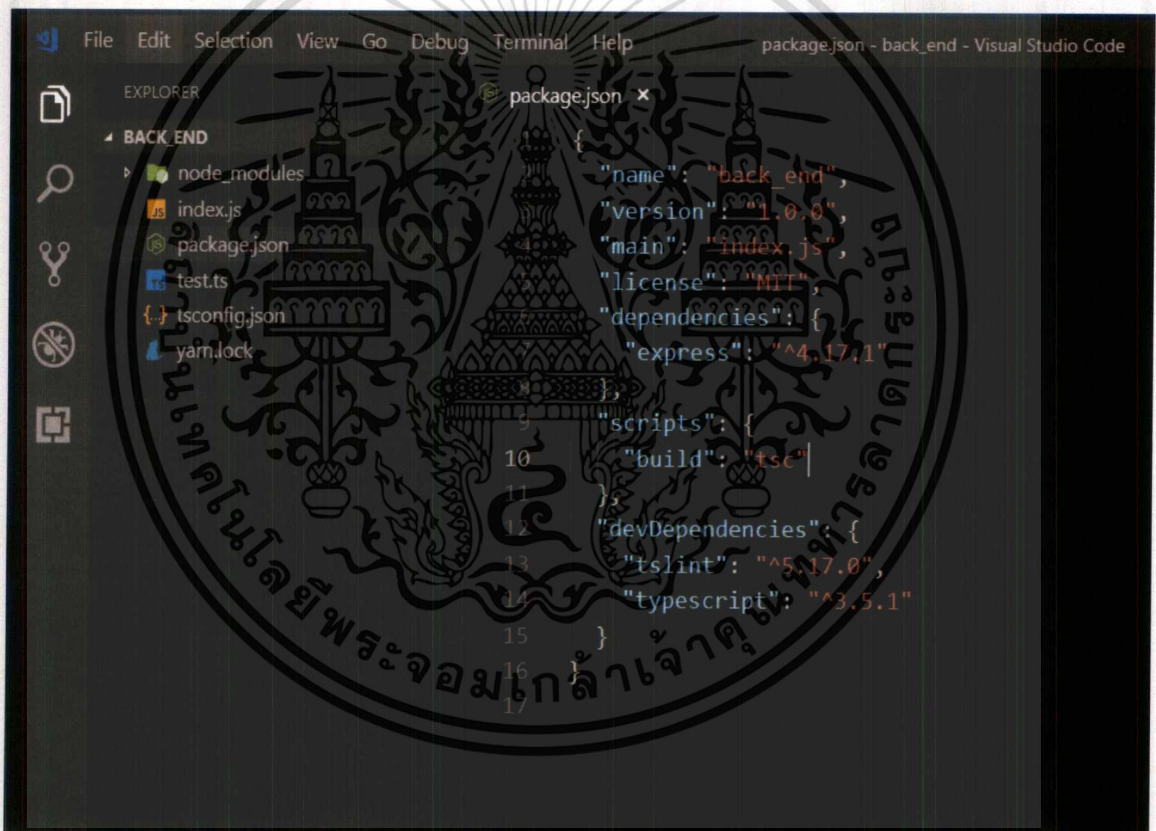
```

1 function sum(a: number, b: number) {
2   return a + b
3 }
4
5 console.log(sum(3, 5))

```

รูปที่ ก.21 โค้ดในไฟล์ test.ts

9. ใส่สคริปต์ในไฟล์ package.json



```

1 {
2   "name": "back_end",
3   "version": "1.0.0",
4   "main": "index.js",
5   "license": "MIT",
6   "dependencies": {
7     "express": "^4.17.1"
8   },
9   "scripts": {
10    "build": "tsc"
11  },
12  "devDependencies": {
13    "tslint": "^5.17.0",
14    "typescript": "^3.5.1"
15  }
16 }
17

```

รูปที่ ก.22 ใส่ script ในไฟล์ package.json

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ใช้คำสั่ง yarn build ใน command prompt

The screenshot shows a Windows Command Prompt window with the title bar 'MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end'. The prompt shows the user's name 'MyKMITL+5.8050371@DESKTOP-UE3UPGH' and the current directory 'MINGW64 ~/desktop/back_end'. The command '\$ yarn build' has been entered and is ready to be executed.

รูปที่ ก.23 รันคำสั่ง yarn build

11. จะได้ผลลัพธ์เป็นไฟล์ test.js

The screenshot shows a file explorer window displaying the output of the 'yarn build' command. The files listed are: test.js (JavaScript file), test.ts (TypeScript file), tsconfig.json (TypeScript configuration file), and yarn.lock (Yarn lock file).

รูปที่ ก.24 ผลลัพธ์จากการใช้คำสั่ง yarn build

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. รัน ไฟล์ test.js โดยใช้คำสั่ง node test.js

```

MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ node test.js
  
```

รูปที่ ก.25 รันคำสั่ง node test.js

13. จะได้ผลลัพธ์หลังจากใช้คำสั่ง node test.js

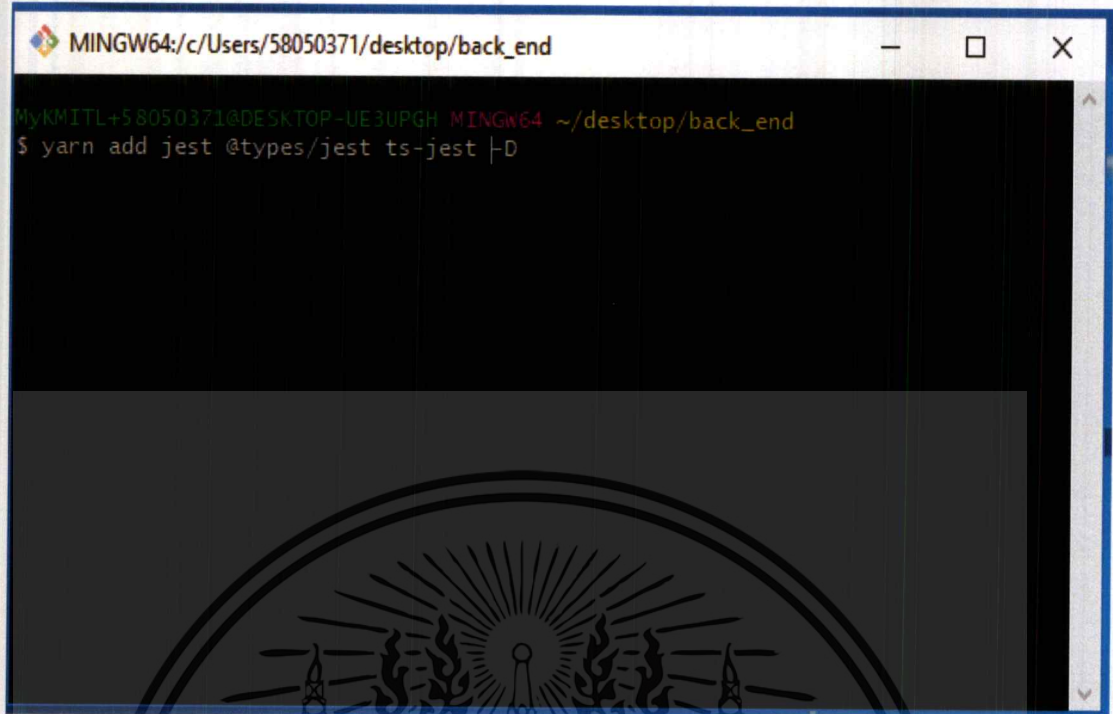
```

MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ node test.js
8
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$
  
```

รูปที่ ก.26 ผลลัพธ์จากการรัน node test.js

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. ติดตั้ง jest, @types/jest และ ts-jest

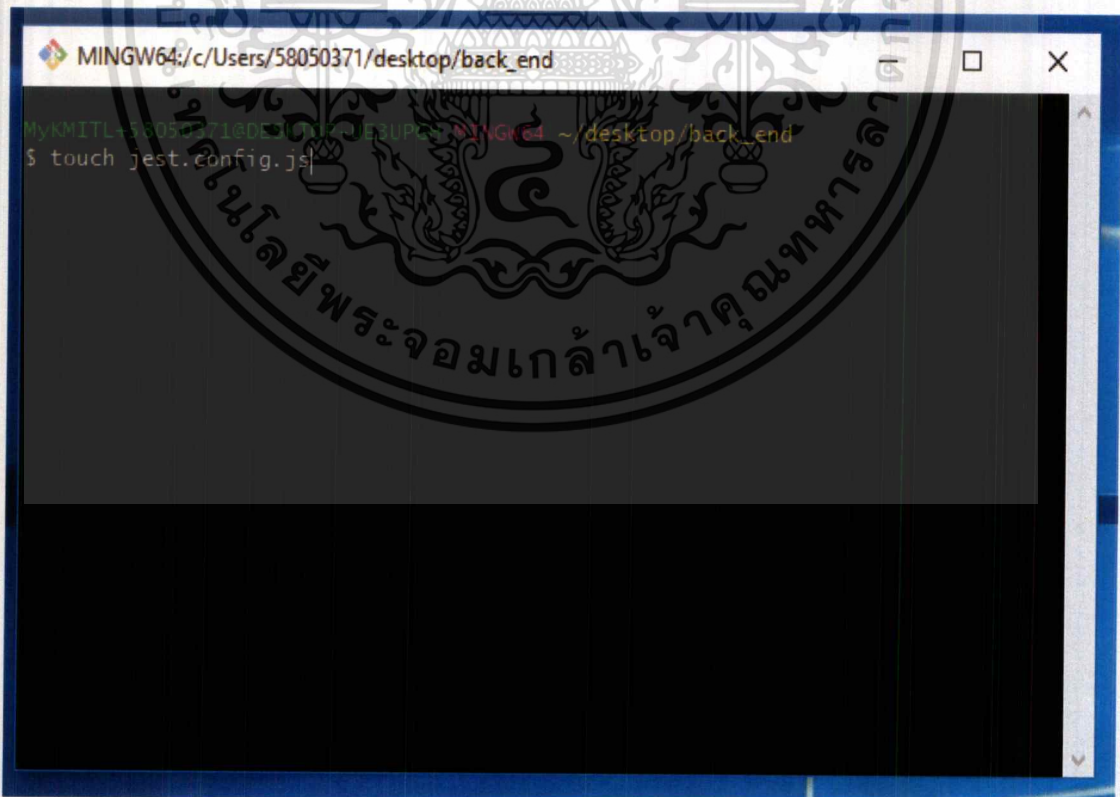


```

MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ yarn add jest @types/jest ts-jest -D
  
```

รูปที่ ก.27 ติดตั้ง jest, @types และ ts-jest

15. สร้างไฟล์ jest.config.js

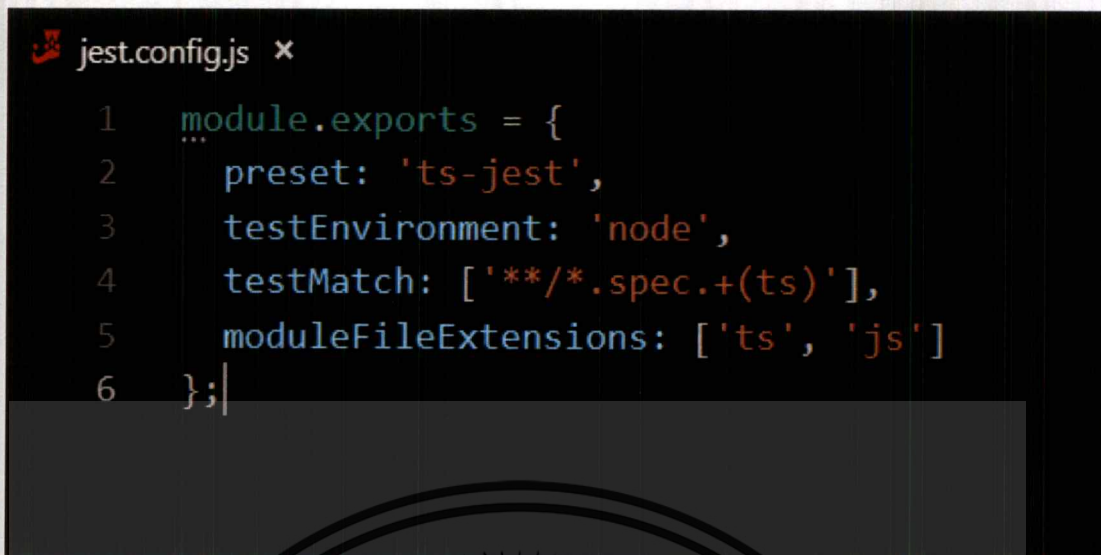


```

MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ touch jest.config.js
  
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **รูปที่ ก.28** สร้างไฟล์ jest.config.js ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. ใส่โค้ดลงในไฟล์ jest.config.js



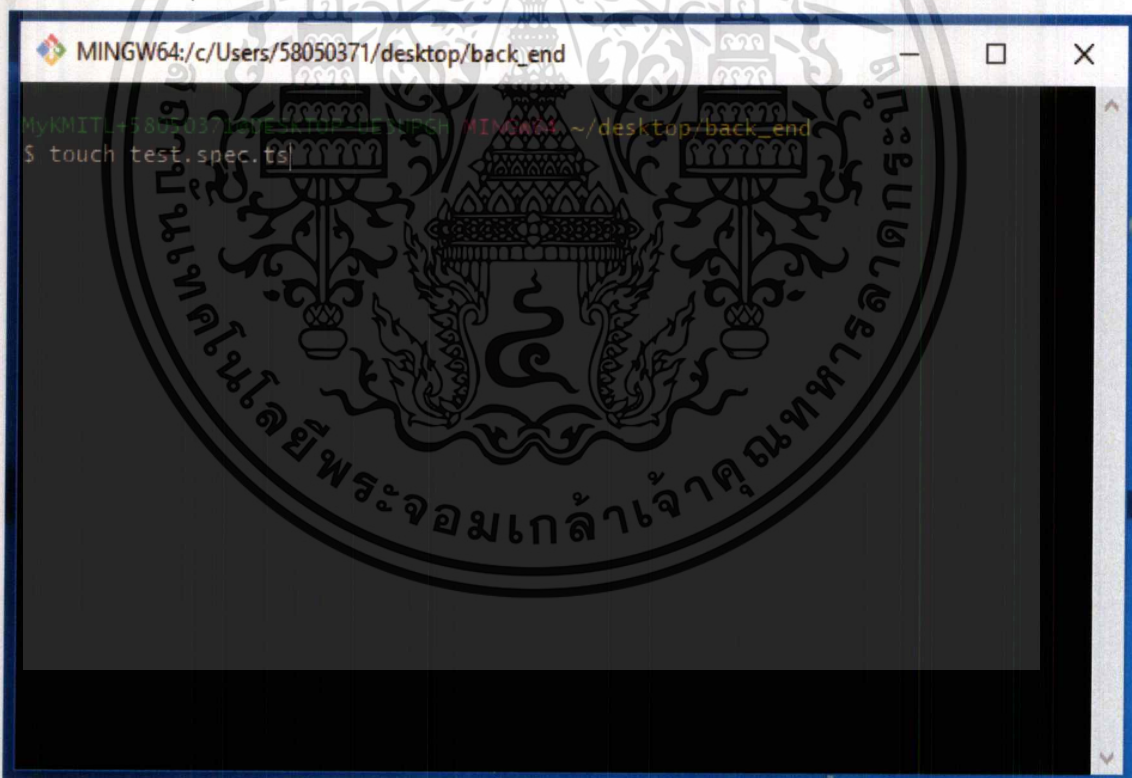
```

jest.config.js x
1  module.exports = {
2    preset: 'ts-jest',
3    testEnvironment: 'node',
4    testMatch: ['**/*.spec.+(ts)'],
5    moduleFileExtensions: ['ts', 'js']
6  };

```

รูปที่ ก.29 ใส่โค้ดลงใน jest.config.js

17. สร้างไฟล์ test.spec.ts



```

MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMIT_58050371/desktop/back_end MINGW64 ~/desktop/back_end
$ touch test.spec.ts

```

รูปที่ ก.30 สร้างไฟล์ test.spec.ts

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. ใส่โค้ดในไฟล์ test.spec.ts

```

test.spec.ts x
1  import { sum } from './test'
2
3  it('should be 7', () => {
4      expect(sum(4, 3)).toBe(7)
5  })

```

รูปที่ ก.31 ใส่โค้ดลงใน test.spec.ts

19. แก้ไขโค้ดในไฟล์ test.ts

```

test.ts x
1  export function sum(a: number, b: number) {
2      return a + b
3  }
4
5  console.log(sum(3, 5))

```

รูปที่ ก.32 แก้ไขโค้ดในไฟล์ test.ts

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

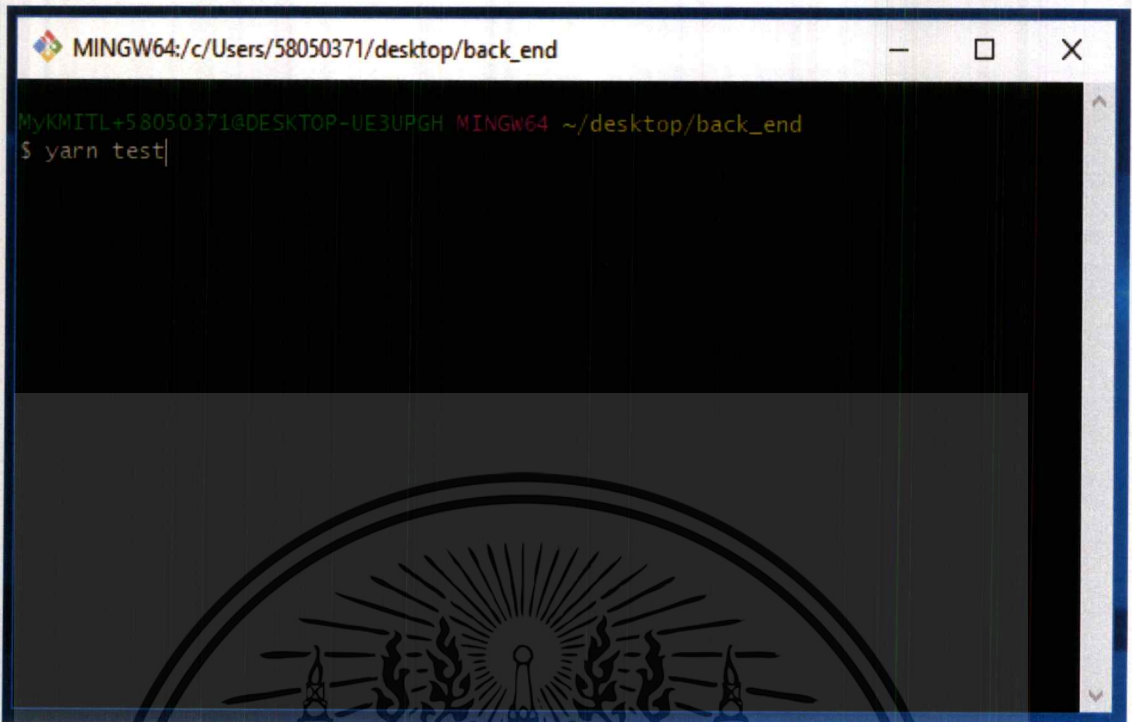
20. แก้ไขโค้ดในไฟล์ package.json

```
package.json x
1  {
2    "name": "back_end",
3    "version": "1.0.0",
4    "main": "index.js",
5    "license": "MIT",
6    "dependencies": {
7      "express": "^4.17.1"
8    },
9    "scripts": {
10     "test": "jest",
11     "build": "tsc"
12   },
13   "devDependencies": {
14     "@types/jest": "^24.0.13",
15     "jest": "^24.8.0",
16     "ts-jest": "^24.0.2",
17     "tslint": "^5.17.0",
18     "typescript": "^3.5.1"
19   }
20 }
21
```

รูปที่ ก.33 แก้ไขโค้ดในไฟล์ package.json

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. ใช้คำสั่ง yarn test ใน command prompt

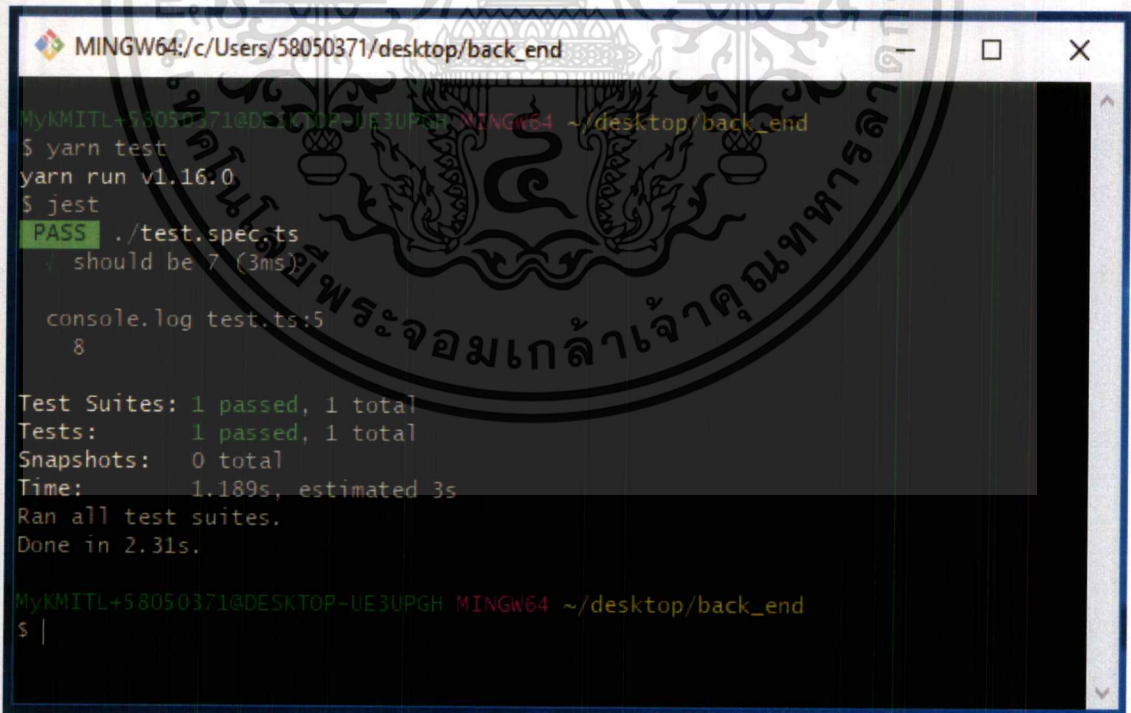


```

MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ yarn test
  
```

รูปที่ ก.34 รันคำสั่ง yarn test

22. จะได้ผลลัพธ์จากการใช้คำสั่ง yarn test



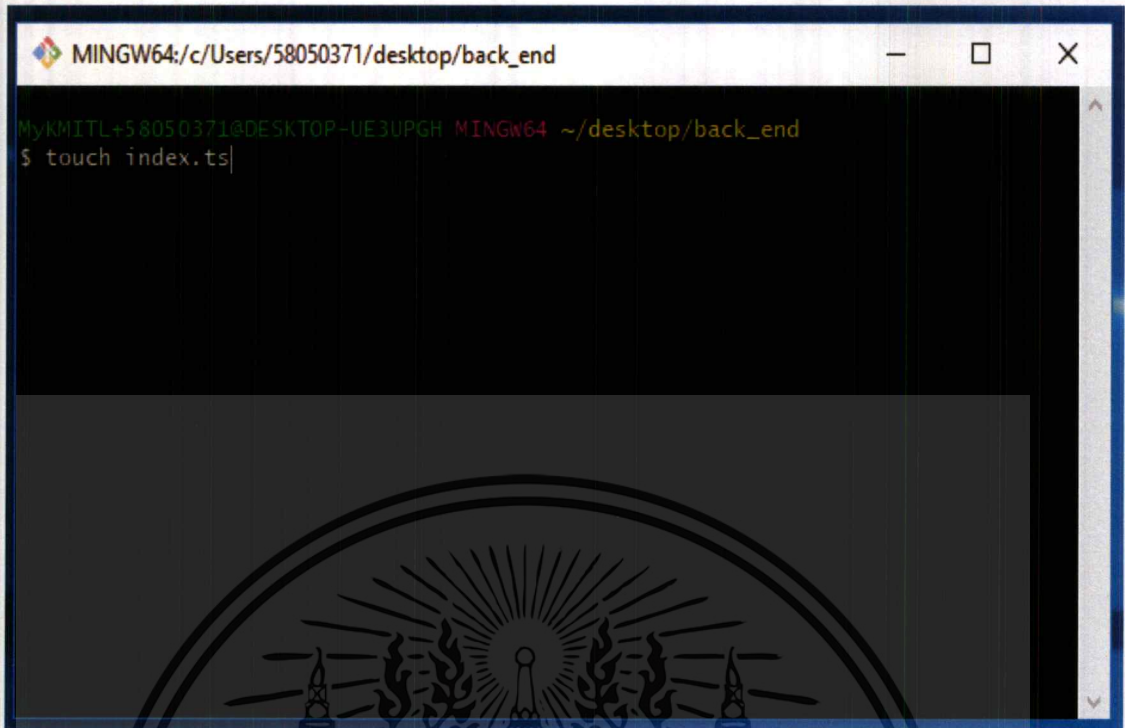
```

MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ yarn test
yarn run v1.16.0
$ jest
PASS ./test.spec.ts
  | should be 7 (3ms)
  console.log test.ts:5
  | 8
Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests: 1 passed, 1 total
Snapshots: 0 total
Time: 1.189s, estimated 3s
Ran all test suites.
Done in 2.31s.
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ |
  
```

รูปที่ ก.35 ผลลัพธ์จากการรันคำสั่ง yarn test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

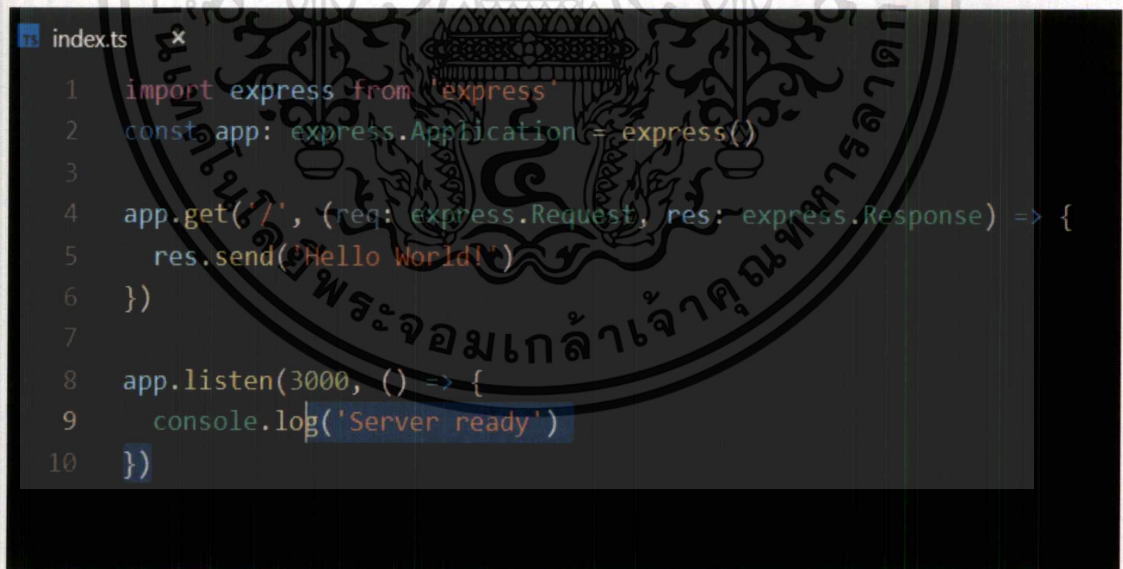
23. สร้างไฟล์ index.ts



A screenshot of a terminal window titled "MINGW64:/c/Users/58050371/desktop/back_end". The prompt shows the user's name "MykMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH" and the current directory "~/desktop/back_end". The command entered is "\$ touch index.ts".

รูปที่ ก.36 สร้างไฟล์ index.ts

24. เพิ่มโค้ดในไฟล์ index.ts



A screenshot of a code editor showing the content of the file "index.ts". The code is as follows:

```

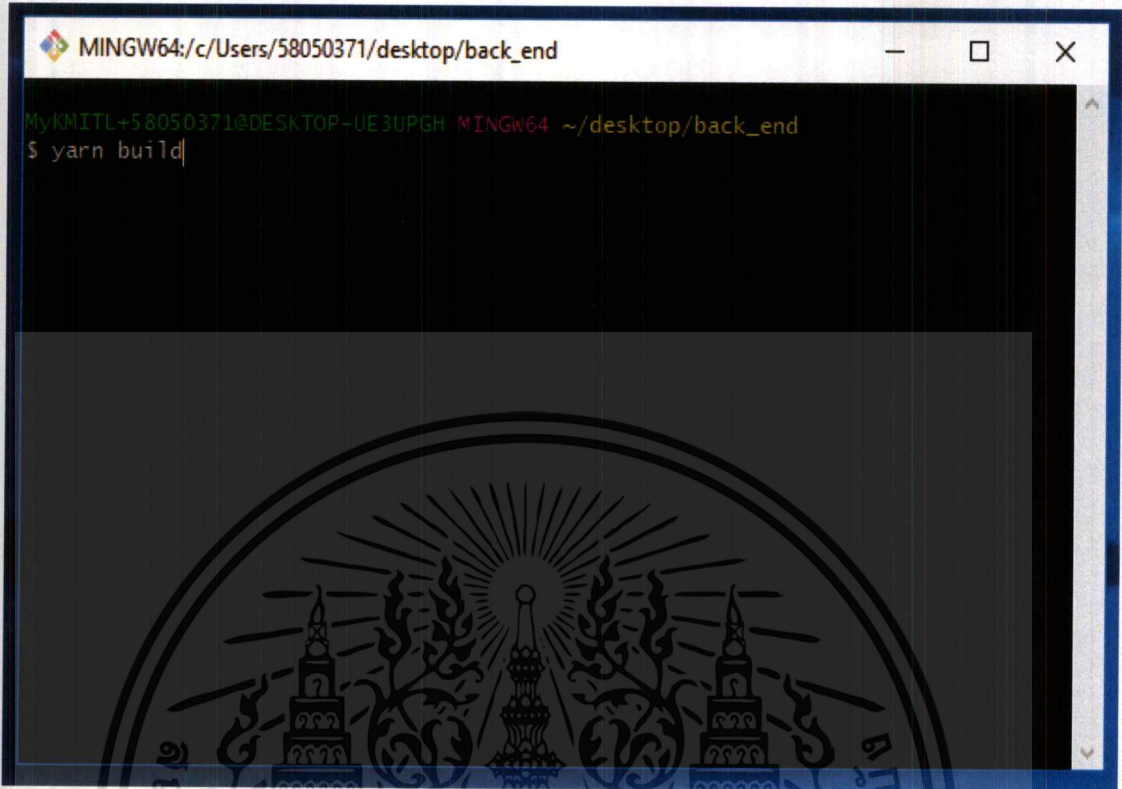
1  import express from 'express'
2  const app: express.Application = express()
3
4  app.get('/', (req: express.Request, res: express.Response) => {
5    res.send('Hello World!')
6  })
7
8  app.listen(3000, () => {
9    console.log('Server ready')
10 })

```

รูปที่ ก.37 เพิ่มโค้ดในไฟล์ index.ts

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25. รันคำสั่ง yarn build เพื่อแปลง index.ts เป็น index.js



```

MINGW64:/c:/Users/58050371/desktop/back_end
MyKMITL+58050371@DESKTOP-UE3UPGH MINGW64 ~/desktop/back_end
$ yarn build
  
```

รูปที่ ก.38 รันคำสั่ง yarn build เพื่อแปลงไฟล์ index.ts

26. รันคำสั่ง node index.js จะได้ผลลัพธ์



```

kenShiro@DESKTOP-YL8VWU5 MINGW64 ~/Desktop/testSetUp/back_end
$ node index.js
Server ready
  
```

รูปที่ ก.39 ผลลัพธ์หลังจากการรัน node index.js

ก.4 การเริ่มต้นสร้างฝั่ง front end

1. การติดตั้ง nuxt project ผ่านคำสั่ง yarn create nuxt-app <project-name> หรือ npx create-nuxt-app <project-name>



```

KenShiro@DESKTOP-TC8VCU5 MINGW64 ~/Desktop/testSetUp
$ yarn create nuxt-app front_end
  
```

รูปที่ ก.40 การสร้าง nuxt project ผ่าน terminal

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเลือก option (เราสามารถเลือก option ตามที่เราต้องการที่เขามีกมาให้)

```
? Project name front_end
? Project description My splendiferous Nuxt.js project
? Use a custom server framework express
? Choose features to install Progressive Web App (PWA) Support, Axios
? Use a custom UI framework vuetify
? Use a custom test framework jest
? Choose rendering mode Single Page App
? Author name OneKenShiii
? Choose a package manager yarn
```

รูปที่ ก.41 หน้าแสดง option ให้เลือก

3. start server ด้วยคำสั่ง <package manager> dev

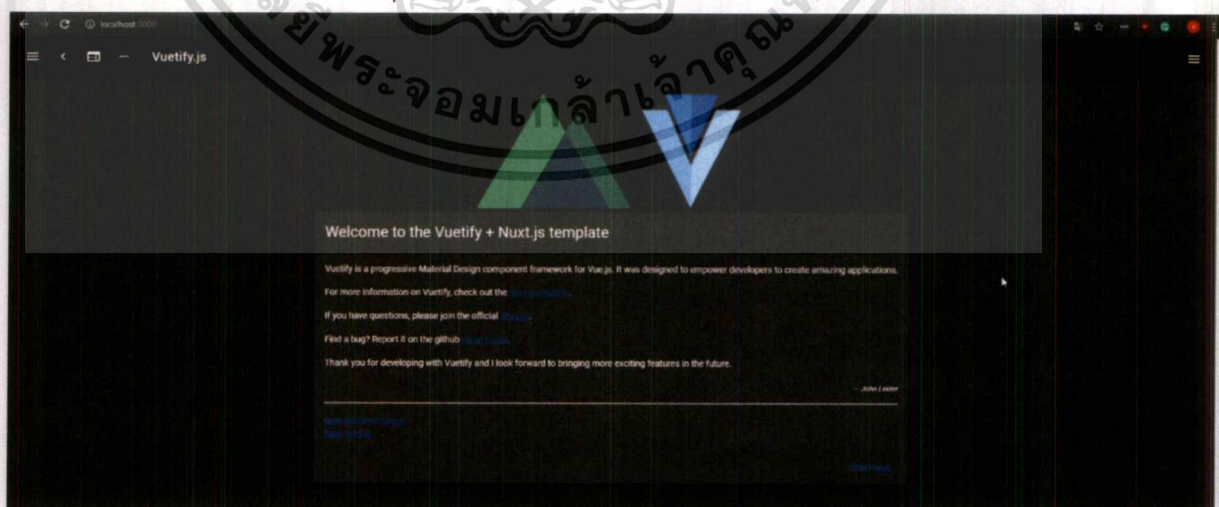
```
KenShiro@DESKTOP-TC8VCU5 MINGW64 ~/Desktop/testSetup/front_end (master)
$ yarn dev
yarn run v1.13.0
$ cross-env NODE_ENV=development nodemon server/index.js --watch server
[nodemon] 1.19.0
[nodemon] to restart at any time, enter ^C
[nodemon] watching: C:\Users\KenShiro\Desktop\testSetup\front_end\server/**/*
[nodemon] starting 'node server/index.js'
i Preparing project for development...
i Initial build may take a while...
i Builder initialized...
i Nuxt files generated...

Client

(node:3540) DeprecationWarning: Capable plugin is deprecated. Use new API on .hooks instead
i waiting for file changes...
READY Server listening on http://localhost:3000
```

รูปที่ ก.42 หน้า terminal เมื่อ start server

4. เข้า web browser ด้วย URL http://localhost:3000



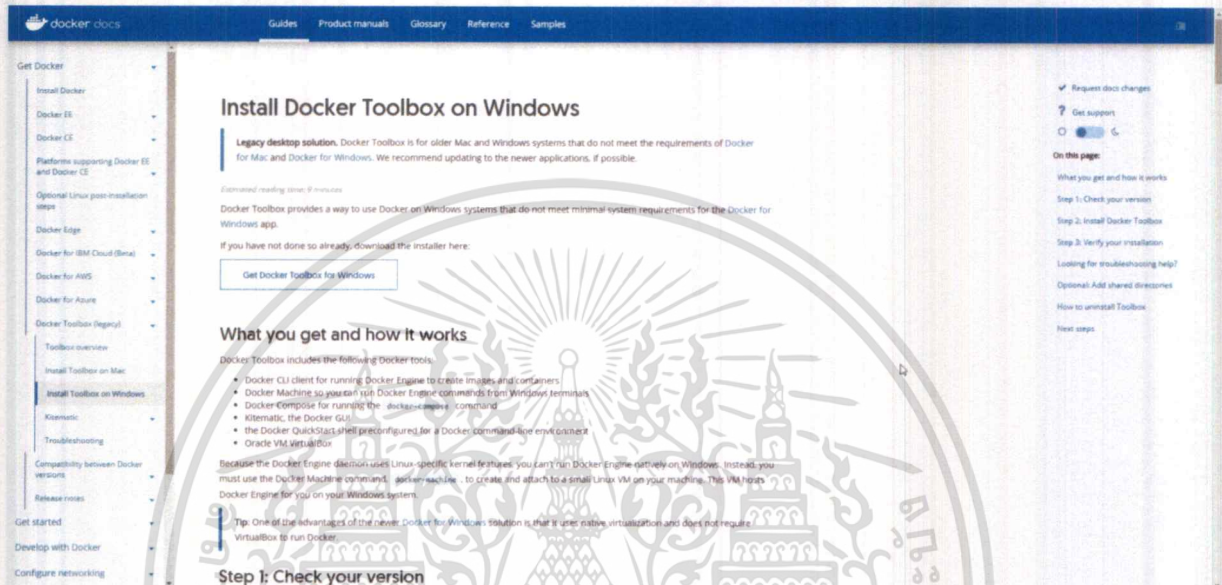
รูปที่ ก.43 แสดงหน้า web browser ด้วย URL http://localhost:3000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.5 การติดตั้ง Docker Toolbox

1. ดาวน์โหลด Docker Toolbox จาก

https://docs.docker.com/v17.12/toolbox/toolbox_install_windows/



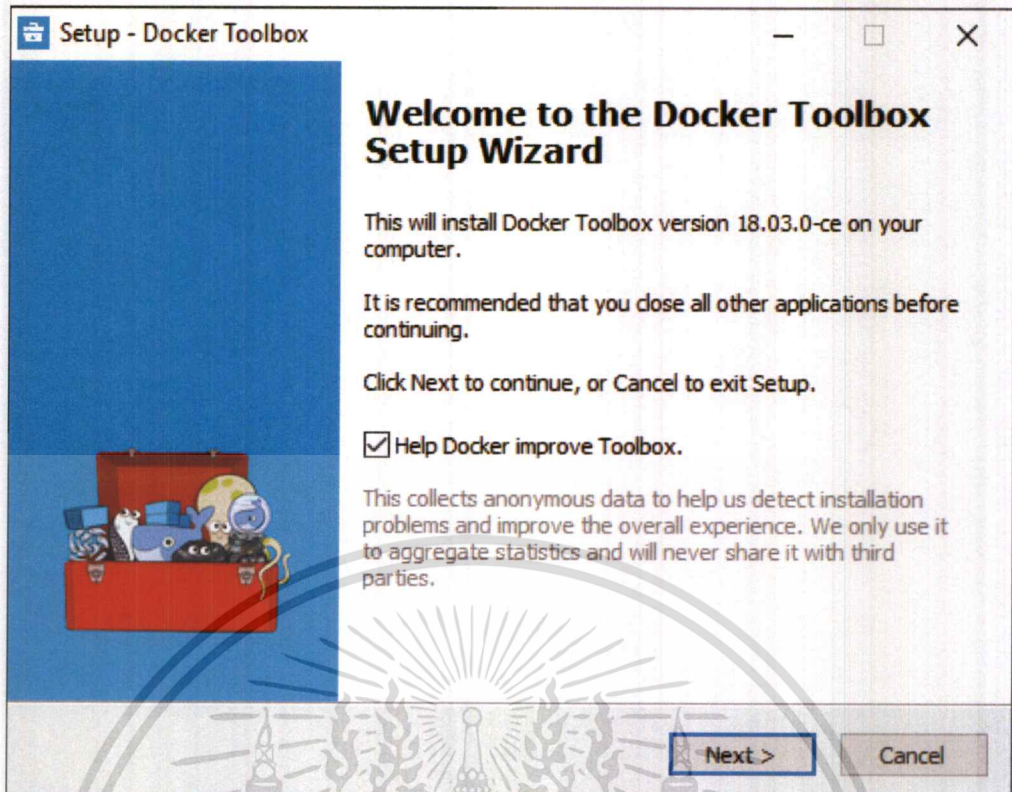
รูปที่ ก.44 หน้าดาวน์โหลด Docker Toolbox

2. ติดตั้ง Docker Toolbox

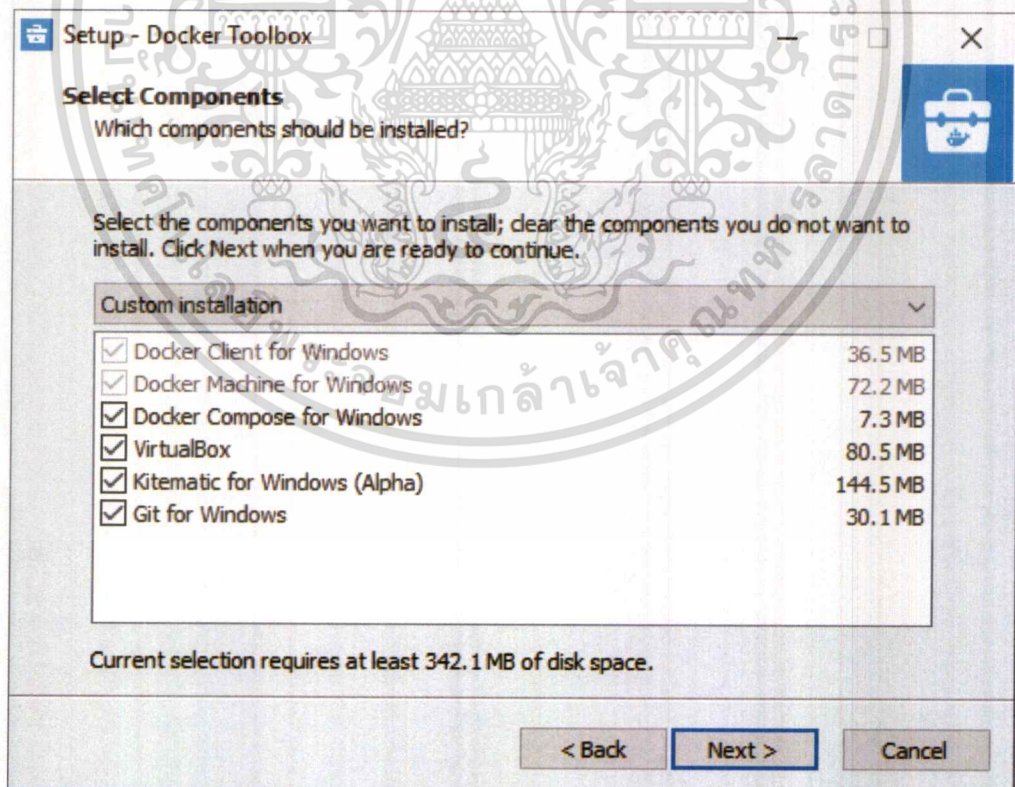


รูปที่ ก.45 ไฟล์ install Docker Toolbox

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

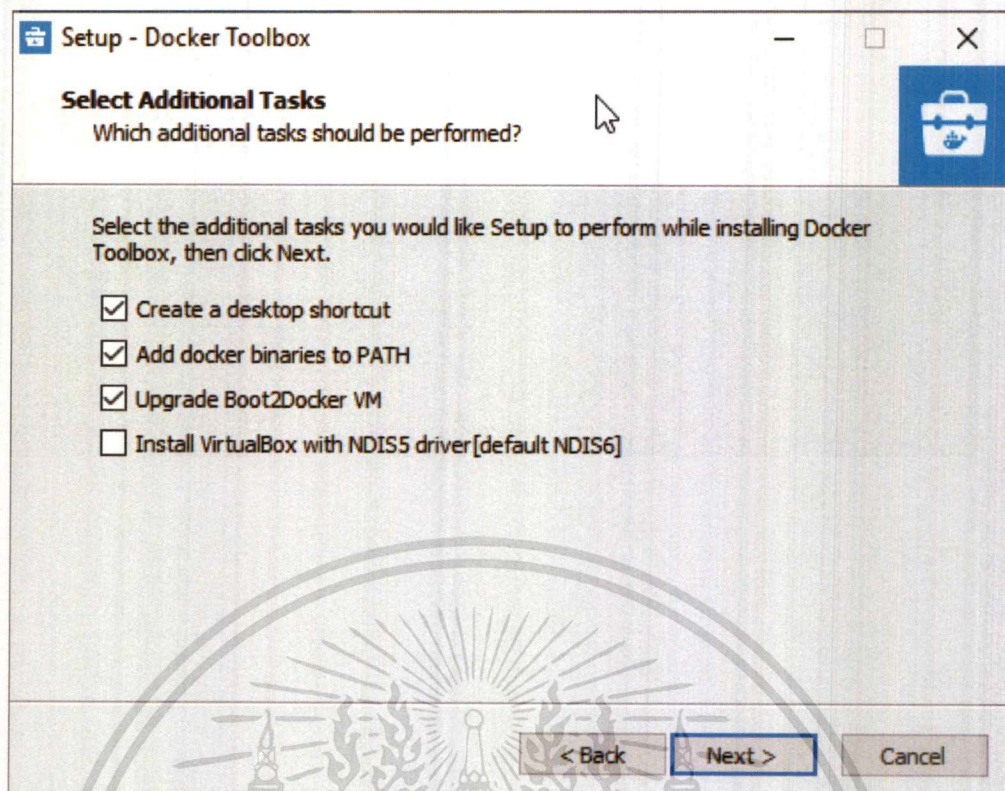


รูปที่ ก.46 หน้า Setup เมื่อกดติดตั้ง

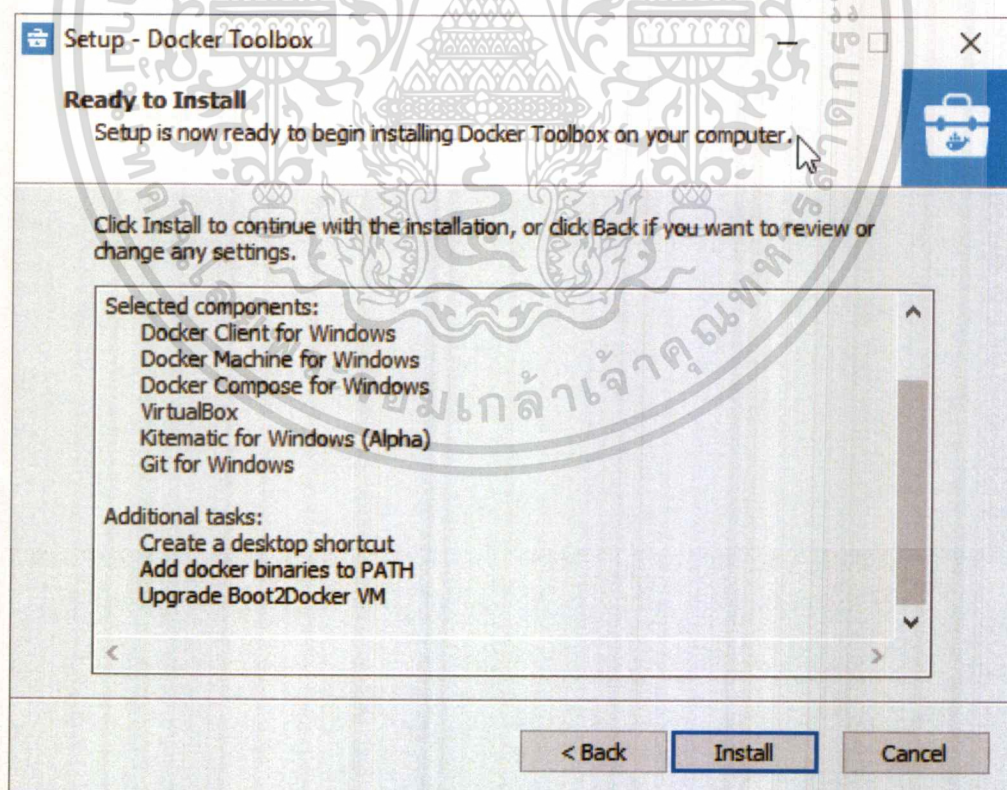


รูปที่ ก.47 เลือก components ที่จะใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



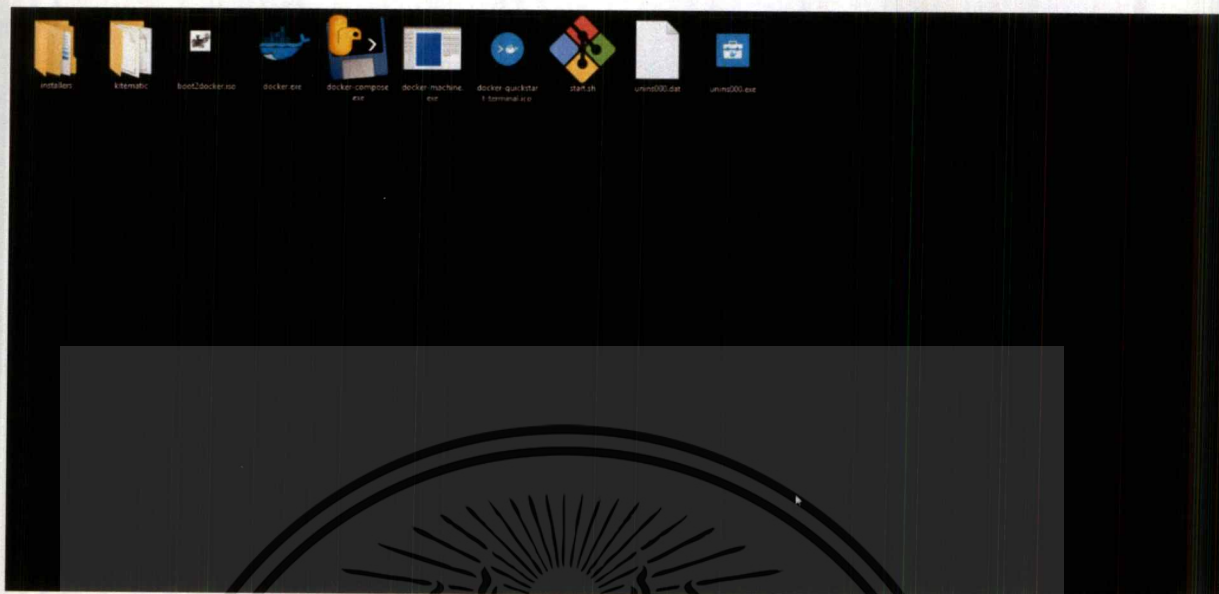
รูปที่ ก.48 เลือก Additional Tasks



รูปที่ ก.49 กด install

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เข้าไปที่ Folder ที่ install Docker Toolbox



รูปที่ ก.50 ไฟล์ทั้งหมดใน Docker Toolbox Folder

4. กดเปิดไฟล์ start.sh



รูปที่ ก.51 ไฟล์ start.sh

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

