

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน เพื่อจัดการระบบประกันภัย
BLOCKCHAIN TECHNOLOGY FOR INSURANCE SYSTEM

นางสาวศิริพร จตุรภูษ	1570900728
นางสาววรรณัน รักสนิท	1570900769
นางสาวสรินันท์ พนิตวงศ์	1570901098
นางสาวรัชนีวรรณ กอวิรัตน์	1570901288

โครงการวิศวกรรม 1 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
พ.ศ.2560

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน เพื่อจัดการระบบประกันภัย
นักศึกษา	นางสาวศิริพร จตุรภูษ
รหัสประจำตัว	1570900728
นักศึกษา	นางสาววรรณ รักษ์สินท
รหัสประจำตัว	1570900769
นักศึกษา	นางสาวสรินทร์ พนิตวงศ์
รหัสประจำตัว	1570901098
นักศึกษา	นางสาวรัชนิวรรณ กอวิรัตน์
รหัสประจำตัว	1570901288
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปี พ.ศ	2560
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	อาจารย์ธิดารัตน์ ต่อสุข
อาจารย์ผู้ร่วมควบคุมปริญญานิพนธ์	คุณโอม สามโกเศศ

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) โดยนำมาประยุกต์ใช้กับระบบประกันภัยรถยนต์เพราะทางผู้พัฒนาเล็งเห็นประโยชน์และความสำคัญของระบบประกันภัยรถยนต์ เนื่องจากในระบบประกันภัยรถยนต์นั้นยังมีจุดที่สามารถพัฒนาและปรับปรุงได้อยู่ ซึ่งปัญหาที่พบคือ ข้อมูลไม่ตรงตามกรรมธรรม์ที่ผู้ซื้อตกลงกับผู้ขาย หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในใบสัญญาและได้รับสิทธิไม่เต็มประสิทธิภาพ เป็นต้น การนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาประยุกต์ใช้จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบประกันภัยรถยนต์ เนื่องจากบล็อกเชนเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการเก็บรักษาข้อมูลที่มีความปลอดภัยสูงเพราะสามารถทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ยาก ทางผู้พัฒนาจึงนำข้อมูลเลขกรรมธรรม์และข้อมูลอื่น ๆ มาเก็บไว้ในบล็อกเชน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการตรวจสอบได้ว่าเลขกรรมธรรม์ของตนมีอยู่จริงและข้อมูลอื่น ๆ ของกรรมธรรม์ไม่ถูกเปลี่ยนแปลงหรือซ้ำกับของผู้อื่นและเพื่อป้องกันการปลอมแปลงจากมิจฉาชีพในการหลอกลวงขายกรรมธรรม์ โดยมีเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เพื่อช่วยในการอำนวยความสะดวกสบายให้สามารถใช้งานได้ง่ายมากขึ้น อีกทั้งยังประหยัดเวลาในการรอคอยพนักงานมาตรวจสอบสิทธิในการเคลมประกันรถยนต์ ที่สำคัญทางเว็บแอปพลิเคชันสามารถตรวจสอบหรือเรียกดูข้อมูลของใบสัญญา, ข้อมูลตัวรถ และสามารถระบุประเภทการคุ้มครองได้อีกด้วย

Project	Blockchain Technology For Insurance System
Student	Miss Siriphorn Jaturapuch
Student ID.	1570900728
Student	Miss Woranan Raksanit
Student ID.	1570900769
Student	Miss Rossarin Phanitwong
Student ID.	150901098
Student	Miss Rutchaneewan Kowirat
Student ID.	1570901288
Degree	Bachelor of Engineering
Programme	Computer Engineering
Year	2017
Project Advisor	Miss Thidarat Tawsook
Project Co-Advisor	Mr. Ohm Samkoses

ABSTRACT

The main purposes of this project is to study Blockchain technology and applied for car insurance system. We pay attention to important issues of the car insurance system. There are many loophole on car insurance systems. For example, incorrect information of car insurance policy caused by Insurance sellers change some information, so that the customer can not notify. The Blockchain technology would help to solve this issue. Moreover, Blockchain technology also be applied to secure data or information of car insurance system with high security. Because, It is nearly impossible to change the data or information. Our system would keep the car insurance information and others in the Blockchain. Customers could check the car insurance number or others information that state in insurance policy by themselves. Our web application would help customers to be more comfortable and easily to check this information anytime. Furthermore, It would help to secure information from criminal to sell a fake all duplicate insurance policy to customers. The most important of our Web Application is that we maintain insurance information, car details, other contents, So that customers could verify, this information later.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
สารบัญ	III
สารบัญรูป	V
สารบัญตาราง	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 เหตุผลและความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ขอบเขตของโครงการ	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการ	3
1.5 แผนการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	1
2.1 ประกันภัยรถยนต์	4
2.1.1 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ	4
2.1.2 ประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ	5
2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)	6
2.3 MySQL	8
2.4 API (Application Programming Interface)	9
2.4.1 JSON (Java Script Object Notation)	9
2.4.2 RPC (Remote Procedure Call)	11
2.4.3 Node.js	11
2.5 ภาษาและโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนเว็บไซต์	12
2.5.1 HTML (Hyper Text Markup Language)	12
2.5.2 CSS (Cascading Style Sheets)	13
2.5.3 จาวาสคริปต์ (Java Script)	14
2.5.4 Sublime Text	16
2.6 บล็อกเชน (Blockchain)	16
2.6.1 Public Blockchain	18
2.6.2 Private Blockchain	18
2.6.3 Consortium Blockchain	19
2.7 Ethereum, Ethereum Wallet และ Go Ethereum	19

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	21
3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล.....	21
3.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ.....	21
3.2.1 การทำงานระบบประกันภัยร่วมกับบล็อกเชน.....	21
3.2.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database).....	21
3.2.3 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application).....	24
3.2.4 การออกแบบระบบและประเภทของบล็อกเชน (Blockchain).....	33
 บทที่ 4 ผลการดำเนินงานในโครงการวิศวกรรม 1.....	 34
4.1 หน้าจอแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application).....	34
4.2 การทำงานของระบบฐานข้อมูล.....	40
4.2.1 ฐานข้อมูลของใบกรมธรรม์ (Database Insurance).....	40
4.2.2 ฐานข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Login).....	44
4.3 การทดสอบใช้งาน Ethereum Wallet.....	45
 บทที่ 5 สรุปผล.....	 53
4.1 สรุปผล.....	53
4.2 ปัญหา.....	53
4.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา.....	53
4.4 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	53
 บรรณานุกรม.....	 54
ภาคผนวก.....	58

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ความสัมพันธ์แบบ 1:1.....	7
2.2 ความสัมพันธ์แบบ M:1.....	7
2.3 ความสัมพันธ์แบบ M:N.....	8
2.4 ตัวอย่าง เครื่องหมายทางการค้าของ MySQL.....	8
2.5 API.....	9
2.6 โครงสร้างของ HTML.....	13
2.7 การจัดรูปแบบการแสดงผลด้วยภาษา HTML.....	14
2.8 การใช้คำสั่ง Style Sheet จัดรูปแบบ.....	14
2.9 เครื่องหมายทางการค้าของ JavaScript.....	15
2.10 เครื่องหมายทางการค้าของ Sublime.....	16
2.11 ตัวอย่าง Blockchain เมื่อได้รับข้อมูลพร้อมกัน.....	17
2.12 ตัวอย่าง Blockchain เมื่อมีบล็อกใหม่มาต่อท้าย.....	18
2.13 เครื่องหมายทางการค้าของ Ethereum.....	20
3.1 การทำงานระหว่างเว็บแอปพลิเคชันกับบล็อกเชน.....	21
3.2 ER Diagram.....	23
3.3 ตัวอย่างโปรแกรมธรรม (ส่วนบริษัท).....	24
3.4 หน้าอินเด็กซ์เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงหน้า login ในหน้าถัดไป โดยกดคำว่า BLOCKCHAIN... ..	27
3.5 หน้าต่าง Login ของพนักงานเพื่อเข้าสู่การใช้งานของระบบประกันภัย.....	27
3.6 หน้าต่างของ Register เพื่อทำการสมัครก่อนเข้าใช้งาน.....	28
3.7 หน้าต่างข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน โดยนำมาจากฐานข้อมูล.....	28
3.8 หน้าต่างแสดงข้อมูลตัวรถยนต์ โดยนำมาจากฐานข้อมูล.....	29
3.9 หน้าต่างของเอกสารกรมธรรม์ในเว็บไซต์โดยเก็บในรูปแบบของรูปภาพ.....	29
3.10 หน้าต่างประเภทของการคุ้มครองประกันรถ โดยจะมีการแสดงข้อมูลประกันรถ.....	30
3.11 หน้าต่างแสดงข้อมูลประเภทของการเกิดอุบัติเหตุมีการแบ่งได้เป็นรถชนและรถเสีย.....	30
3.12 หน้าต่างแสดงการติดตามการเคลม ประวัติการเคลมและช่องรูปภาพสภาพของรถ ก่อนและหลังการเคลม.....	31
3.13 การเขียนโค้ดพื้นฐาน เป็นการกรอกข้อมูลและกดตกลงจะมีการแสดงข้อความที่กำหนด.....	32
3.14 ทดลองการเขียนโค้ดพื้นฐาน เป็นการสร้างแถบเลื่อนในกรณีที่มีข้อมูลให้เลือก.....	32
4.1 หน้าต่างแรก (index) เพื่อเริ่มการใช้งาน.....	34
4.2 ช่องค้นหารายชื่อของพนักงานผู้ขายประกันภัยรถยนต์.....	35
4.3 หน้าต่าง Login เพื่อเข้าสู่ระบบ ปุ่ม Register เพื่อทำการสมัครใช้งานเมื่อเข้าใช้งานครั้งแรก.....	35
4.4 หน้าต่าง Register เพื่อทำการสมัครก่อนเข้าใช้งาน.....	36
4.5 หน้าต่างแสดงการข้อมูลส่วนตัวหลังจากทำการเข้าระบบสำเร็จ.....	36
4.6 ข้อมูลใบสัญญาหรือใบกรมธรรม์.....	37
4.7 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของลูกค้าหน้าเว็บแอปพลิเคชัน.....	37

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.8 หน้าจอแสดงข้อมูลตัวรถของลูกค้าบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน.....	38
4.9 หน้าจอแจ้งเหตุในกรณีรถชนบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ทำการแจ้งอุบัติเหตุในกรณีที่เกิดรถชน.....	38
4.10 หน้าจอแจ้งเหตุในกรณีรถเสียบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อทำการแจ้งประเภทของอุบัติเหตุ.....	39
4.11 หน้าจอแสดงประกันที่คุ้มครองบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน.....	39
4.12 หน้าจอแสดงเมื่อมีการเคลม และติดตามการเคลมบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน.....	40
4.13 ฐานข้อมูลโปรแกรม (Database Insurance).....	40
4.14 ระบบฐานข้อมูลของตารางรถ (car).....	41
4.15 ระบบฐานข้อมูลของตารางบริษัท (Company).....	42
4.16 ระบบฐานข้อมูลของตารางลูกค้า (Customer).....	42
4.17 ระบบฐานข้อมูลของตารางพนักงาน (Employee).....	43
4.18 ระบบฐานข้อมูลของตารางข้อมูลความคุ้มครอง (Policy Slip).....	44
4.19 ฐานข้อมูลการเข้าสู่ระบบ (Database Login).....	44
4.20 ระบบฐานข้อมูลของตารางการเข้าสู่ระบบ (Login).....	45
4.21 หน้าต่างแสดงสถานะการอัปเดตบล็อกในระบบ.....	46
4.22 หน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ใน Ethereum Wallet.....	46
4.23 หน้ารายละเอียดข้อมูลของ Main Account.....	47
4.24 หน้าทดสอบการโอนเงิน (Send Funds).....	47
4.25 การตั้งค่าความเร็วในการประมวลผล.....	48
4.26 การยืนยันการส่งข้อมูล (Send Transaction).....	48
4.27 สถานะรอการยืนยัน Transaction.....	49
4.28 การโอนเงินเสร็จสมบูรณ์.....	49
4.29 บัญชีของ Account ปลายทางก่อนการโอนเงิน.....	50
4.30 บัญชีของ Account ปลายทางหลังการโอนเงิน.....	51
4.31 หน้า Transaction บน Ethereum Wallet	51

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงานของวิชาโครงงานวิศวกรรม.....	3
2.1 ความคุ้มครองที่ได้รับจากประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ.....	5
2.2 ความคุ้มครองของการประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ.....	6
3.1 เปรียบเทียบระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล.....	22
3.2 เปรียบเทียบโปรแกรมในการเขียนเว็บไซต์.....	25
3.3 เปรียบเทียบหน้าเว็บไซต์ของผู้พัฒนากับเว็บไซต์ประกันภัยต่าง ๆ.....	26
3.4 ตารางเปรียบเทียบประเภทของบล็อกเชน.....	33

บทที่ 1

บทนำ

1.1 เหตุผลและความจำเป็นมาของโครงการ

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้ผู้คนส่วนใหญ่นิยมที่จะเก็บข้อมูลสำคัญลงบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) หรือเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ลงบนระบบคลาวด์ (Cloud) เพื่อกันข้อมูลสูญหายและประหยัดต้นทุนค่าใช้จ่ายในเรื่องของกระดาษ ทว่าการเก็บข้อมูลดังกล่าวนี้ ยังไม่มีความปลอดภัยมากพอที่จะทำให้ไว้วางใจว่าข้อมูลจะไม่สามารถถูกเปลี่ยนแปลงได้ เช่น ข้อมูลทางการเงิน ข้อมูลด้านการขนส่ง และ ข้อมูลใบกรรมธรรม เป็นต้น

จากปัญหาเรื่องความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลทางผู้พัฒนาจะเฉพาะเจาะจงเพื่อหาวิธีในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มระบบความปลอดภัยยิ่งขึ้น โดยยกตัวอย่างข้อมูลการทำประกัน เช่น เลขกรรมธรรม์ที่ผู้ขายบางรายทำการขายโดยที่เลขไม่ถูกต้องหรือซ้ำกับผู้อื่นให้แก่ผู้ซื้อ, ผู้ขายทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในใบกรรมธรรม์โดยที่ผู้ซื้อไม่ได้ตกลงยอมรับ, ผู้ขายไม่ได้เป็นพนักงานบริษัทประกันภัยแต่มาหลอกขายประกัน ซึ่งปัญหาเหล่านี้ยังพบเจอได้ในปัจจุบันและยังคงเป็นปัญหาอยู่

ปัญหาต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไปข้างต้นนั้น ผู้พัฒนาได้นำเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลแบบใหม่มาทำการเก็บข้อมูลเป็นบล็อก (Block) ข้อมูลดังกล่าวจะถูกทำการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) ก่อนที่จะส่งข้อมูลนั้น ๆ ไปหาทุกคนที่มีสิทธิ์ตรวจสอบข้อมูลสามารถเห็นข้อมูลดังกล่าวได้โดยไม่ทราบว่ามีใครที่เป็นเจ้าของและมีสิทธิ์ในข้อมูลนั้น ๆ ที่แท้จริง บล็อกเชนจึงเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการเก็บรักษาข้อมูลที่ต้องการความปลอดภัยสูงเพราะสามารถทำการเปลี่ยนแปลงได้ยากเนื่องจากจะเปลี่ยนแปลงข้อมูลต้องได้รับการยอมรับจากคนส่วนใหญ่ที่อยู่ในเครือข่ายเสียก่อน หากไม่ได้รับการยอมรับแล้วข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงไป แสดงว่าข้อมูลนั้นมีความผิดพลาดหรืออาจถูกเปลี่ยนแปลงเนื่องจากทุกคนมีสำเนาข้อมูลดั้งเดิมเก็บเอาไว้ให้ตรวจสอบได้ โดยจะนำมาประยุกต์ใช้กับระบบประกันภัยรถยนต์ เพื่อเป็นต้นแบบในการใช้งานเทคโนโลยีบล็อกเชน โดยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันประกันภัยรถยนต์ที่ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนในการเก็บข้อมูลกรรมธรรม์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการตรวจสอบได้ว่ากรรมธรรม์ของตนนั้นมีอยู่จริงและซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่ ทั้งยังป้องกันการถูกเปลี่ยนแปลงข้อมูลใบกรรมธรรม์และที่สำคัญทางผู้ซื้อสามารถตรวจสอบรายชื่อพนักงานผู้ขายประกันภัยรถยนต์ได้อีกด้วย เพื่อป้องกันบุคคลอื่นที่อ้างอิงชื่อพนักงานมาหลอกให้ซื้อประกันภัย นอกจากนี้เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ดังกล่าวยังสามารถทำการเชื่อมประกันภัยอัตโนมัติในกรณีที่บริษัทประกันภัยนั้น ให้ความร่วมมือที่จะสามารถให้ลูกค้าเลือกเคลมอัตโนมัติได้

ทางผู้พัฒนาหวังว่าการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาประยุกต์ใช้กับประกันภัยรถยนต์นั้นจะช่วยให้การซื้อขายประกันภัยมีความถูกต้องทั้งในด้านของข้อมูลกรรมธรรม์, ข้อมูลส่วนตัวของผู้ซื้อ, ป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหลังจากการซื้อขายเพื่อป้องกันการทุจริตของพนักงานบริษัทประกันภัยรถยนต์ อีกทั้งผู้ซื้อสามารถตรวจสอบเลขกรรมธรรม์และข้อมูล เพื่อตรวจสอบว่ายืนยันว่ามีอยู่แล้วหรือซ้ำกับคนอื่นหรือไม่ที่สำคัญสามารถตรวจสอบรายชื่อพนักงานผู้ขายประกันภัยรถยนต์ได้เพื่อป้องกันมิฉ้อฉลมาสวมรอยเอาข้อมูลไปใช้ในทางมิดีมิชอบ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้บริการในระบบประกันภัยรถยนต์
2. เพื่อเพิ่มความถูกต้องตามความคุ้มครองของวงเงินประกัน เมื่อมีการแจ้งเคลมประกัน

3. เพื่อเพิ่มความโปร่งใสในการทำงานของบริษัทประกันภัย
4. เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
5. ป้องกันการถูกเปลี่ยนแปลงโดยผู้เอาประกันไม่เห็นชอบ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. สามารถตรวจสอบรายชื่อพนักงานขายประกันภัยได้
2. สามารถตรวจสอบเลขธรรม์ว่าของตานั้นมีอยู่จริงและซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่
3. สามารถตรวจสอบข้อมูลที่อยู่ทำประกันภัยรถยนต์ไว้ตามใบสัญญา
4. สามารถตรวจสอบความคุ้มครองโดยการ Trigger จากหน้าเว็บแอปพลิเคชันไปยังระบบบล็อกเชน
5. ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ถ้าไม่ได้รับอนุญาตจากผู้มีสิทธิ์ตรวจสอบ
6. ถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสามารถตรวจสอบได้ว่าข้อมูลดังกล่าวนั้นถูกต้องหรือไม่

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลรวมกับการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน
2. พัฒนาศักยภาพด้านการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อต่าง ๆ (API)
3. เข้าใจหลักการและทดลองใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนมากยิ่งขึ้น เช่น Ethereum และ Ethereum Wallet เป็นต้น
4. ฝึกทักษะการเขียนภาษาใหม่ ๆ
5. ได้ความรู้เรื่องการประกันภัยรถยนต์มากยิ่งขึ้น

1.5 งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์รุ่น HPE ProLiant ML10 Gen9 (Free)
 - CPU: Intel Xeon 4C E3-1225 v5 3.3GHz/8MB/80W/2133MHz
 - RAM: 8GB (1x8GB DDR-4 UDIMMs, 2133 MHz)
 - HDD: 1TB SATA drive and 3 LFF hard drive blanks
 - RAID: Intel RST SATA RAID Controller (RAID 0/1/10, 5) Software Raid
 - OPTICAL: SATA 9.5mm DVD RW Optical Drive
 - NIC Intel® Ethernet Connection I219-LM (1Gb)
 - POWER: 300W Multi-Output Power Supply
 - CHASSIS: Tower From Factor
 - WARRANTY: 3/3/3 (Part/Labour/On-site) NBD
2. โปรแกรม Sublime (Free)
3. ระบบจำลอง Server บน Mac OS หรือ MAMP (Free)
4. ระบบ Ethereum Wallet (Free)
5. แพลตฟอร์มฝั่งเซิร์ฟเวอร์ หรือ Node.js (Free)

[illegible]

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินโครงการครั้งนี้ เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันประกันภัยรถยนต์ โดยผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ประกันภัยรถยนต์
- 2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)
- 2.3 MySQL
- 2.4 API (Application Programming Interface)
- 2.5 ภาษาและโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนเว็บไซต์
- 2.6 บล็อกเชน (Blockchain)
- 2.7 Ethereum, Ethereum Wallet และ Go Ethereum

2.1 ประกันภัยรถยนต์

การประกันภัยรถยนต์เป็นการช่วยป้องกันทรัพย์สิน รวมถึงความรับผิดของผู้เอาประกันภัยในกรณีเกิดอุบัติเหตุกับบุคคลภายนอก ไม่ว่าจะเป็นชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน ซึ่งจะต้องเป็นการรับผิดตามกฎหมาย และมีการชดเชยค่าเสียหาย ซึ่งอาจเป็นจำนวนเงินที่ไม่แน่นอน ความเสี่ยงภัยเหล่านี้จะลดภาระและความเดือดร้อนทางการเงินให้กับผู้เอาประกันภัยได้ด้วยการทำประกันภัย และในปัจจุบันผู้ที่ซื้อรถใหม่ก็ให้ความสำคัญกับการทำประกันภัยมากขึ้น จะเห็นได้จากการต่อรองก่อนตัดสินใจซื้อจะมีเรื่องของประกันภัยรวมอยู่ด้วย โดยประกันภัยรถยนต์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังต่อไปนี้คือ

2.1.1 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ

การประกันภัยภาคบังคับ[1] หรือที่เรียกกันว่า “ประกันภัย พ.ร.บ.” คือ การทำประกันภัยตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ. 2535 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2536 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2540 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2550 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2551 เริ่มมีผลใช้บังคับครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2536

การที่รัฐออกกฎหมายกำหนดให้รถทุกคันต้องจัดให้มีประกันภัยอย่างน้อยที่สุด คือ การทำประกันภัยตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ. 2535 โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อคุ้มครองและให้ความช่วยเหลือแก่ประชาชนที่ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิต เพราะเหตุประสบภัยจากรถ โดยให้ได้รับการรักษาพยาบาลอย่างทันท่วงที กรณีบาดเจ็บ หรือช่วยเป็นค่าปลงศพกรณีเสียชีวิต
2. เป็นหลักประกันให้โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลว่าจะได้รับค่ารักษาพยาบาลในการรักษาพยาบาลผู้ประสบภัยจากรถ
3. เป็นสวัสดิการสงเคราะห์ที่รัฐมอบให้แก่ประชาชนผู้ได้รับความเสียหายเพราะเหตุประสบภัยจากรถ
4. ส่งเสริมและสนับสนุนให้การประกันภัยเข้ามามีส่วนร่วมในการบรรเทาความเดือดร้อนแก่ผู้ประสบภัยและครอบครัว

โดยรถที่ต้องทำประกันภัยตาม พ.ร.บ. ได้แก่ รถทุกชนิดทุกประเภทตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ กฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก กฎหมายว่าด้วยรถยนต์ทหาร เป็นรถที่เจ้าของมีไว้ใช้ ไม่ว่ารถดังกล่าวจะเดิน

ด้วยกำลังเครื่องยนต์ กำลังไฟฟ้า หรือพลังงานอื่น เช่น รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถสามล้อเครื่อง รถยนต์โดยสาร รถบรรทุก หักรถลากจูง รถพ่วง รถบดถนน รถอีแต่น ฯลฯ

ดังนั้น การที่มีรถบางประเภท กรมการขนส่งทางบกจึงไม่รับจดทะเบียน แต่หากเข้าข่ายว่ารถนั้นเดินด้วยกำลังเครื่องยนต์ กำลังไฟฟ้า หรือพลังงานอื่นแล้วก็จัดเป็นรถที่ต้องทำประกันภัยตาม พ.ร.บ. ด้วย

ตารางที่ 2.1 ความคุ้มครองที่ได้รับจากประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ

ประเภท	บาดเจ็บ (บาท)	เสียชีวิต (บาท)	ทุพพลภาพ ถาวร (บาท)	บาดเจ็บ-เสียชีวิต บาดเจ็บ-ทุพพลภาพถาวร (บาท)
ค่าเสียหายเบื้องต้น	จ่ายตามจริง ไม่เกิน 30,000	35,000		รวมไม่เกิน 65,000
ค่าสินไหมทดแทน (รวมค่าเสียหาย เบื้องต้น)	ไม่เกิน 50,000			รวมไม่เกิน 200,000
ค่าชดเชยรายวัน กรณีรักษาตัวในฐานะ คนไข้ใน	ผู้ประสบภัยจากรถ (ที่เป็นฝ่ายถูก) มีสิทธิได้ค่าชดเชยรายวันกรณีเข้ารับรักษาตัว ในสถานพยาบาล ในฐานะคนไข้ใน วันละ 200 บาท รวมกันไม่เกิน 20 วัน			
รวม	ไม่เกิน 204,000			
หมายเหตุ : กรณีไม่สามารถระบุผู้กระทำผิดได้ (ชนแล้วหนี) ผู้ประสบภัยทุกคนได้รับการคุ้มครองเฉพาะ ค่าเสียหายเบื้องต้นเท่านั้น				

เนื่องจากกฎหมายฉบับนี้ต้องการให้การดูแลช่วยเหลือเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัยจากรถทุกคน กฎหมายจึงได้จัดตั้ง “กองทุนทดแทนผู้ประสบภัย” ขึ้น ซึ่งเป็นกองทุนสำหรับจ่ายค่าเสียหายเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัยที่ไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายจากใครได้ โดยแยกออกเป็น 6 กรณีดังนี้

1. รถไม่มีประกันภัยและเจ้าของรถไม่ยอมจ่ายหรือจ่ายค่าเสียหายไม่ครบจำนวน
2. รถที่ถูกลักทรัพย์ ฉ้อโกงชิงทรัพย์
3. รถที่ไม่มีผู้แสดงตนเป็นเจ้าของรถและไม่มีการทำประกันภัย
4. รถนั้นผู้ขับหลบหนีหรือไม่ทราบหาว่าความเสียหายเกิดจากรถคันใด
5. บริษัทไม่จ่ายหรือจ่ายค่าเสียหายเบื้องต้นไม่ครบจำนวนให้แก่ผู้ประสบภัย
6. รถที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องทำประกันภัย

2.1.2 ประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ

ประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ[2] เป็นการประกันภัยที่สามารถเลือกซื้อความคุ้มครองความรับผิดชอบบุคคลภายนอก ความเสียหาย/สูญหายของตัวรถคันเอาประกันภัย ตลอดจนการประกันอุบัติเหตุส่วนบุคคล การประกันภัยค่ารักษาพยาบาลของผู้ขับขี่และผู้โดยสารในรถคันที่ทำประกันภัย รวมถึงสามารถซื้อความคุ้มครองการประกันตัวผู้ขับขี่ในกรณีที่ผู้ขับขี่รถยนต์คันเอาประกันภัยถูกควบคุมตัวในคดีอาญาได้อีกด้วย ทั้งนี้ความคุ้มครองขึ้นอยู่กับประเภทการประกันภัยที่เลือก เช่น ประกันภัยรถยนต์ประเภท1, ประกันภัยรถยนต์ประเภท2 หรือประกันภัยรถยนต์ประเภท3 เป็นต้น

ตารางที่ 2.2 ความคุ้มครองของการประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ

ประเภท ประกันภัยรถยนต์	คุ้มครอง บุคคลภายนอก		คุ้มครองรถยนต์ คันที่เอาประกันภัย			คุ้มครองบุคคลภายในรถ คันที่เอาประกันภัย		
	ทรัพย์สิน	บุคคล	สูญ หาย	ไฟไหม้	การชน	อุบัติเหตุ บุคคล	ค่ารักษา พยาบาล	ประกัน ผู้ขับขี่
ประกันภัยประเภท 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ประกันภัยประเภท 2	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
ประกันภัยประเภท 2+	✓	✓	✓	✓	✓**	✓	✓	✓
ประกันภัยประเภท 3	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓
ประกันภัยประเภท 3+	✓	✓	-	✓*	✓**	✓	✓	✓
ประกันภัยทรัพย์สิน บุคคลภายนอก	✓***	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : * ต้องเกิดจากกรณีอุบัติเหตุที่มีผู้กรณีเป็นยานพาหนะทางบกเท่านั้น และมีค่าเสียหายส่วนแรก 2,000 บาทกรณีเป็นฝ่ายผิด
 ** ต้องเกิดจากกรณีอุบัติเหตุที่มีผู้กรณีเป็นยานพาหนะทางบกเท่านั้น และมีค่าเสียหายส่วนแรก 2,000 บาทกรณีเป็นฝ่ายผิด
 *** วงเงินความคุ้มครองไม่เกิน 100,000 บาท

2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)[3] คือ ซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับบริหารและจัดการฐานข้อมูล เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมาโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้กันในปัจจุบันยกตัวอย่างเช่น Oracle, MySQL, Sybase โดยหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลมีดังนี้

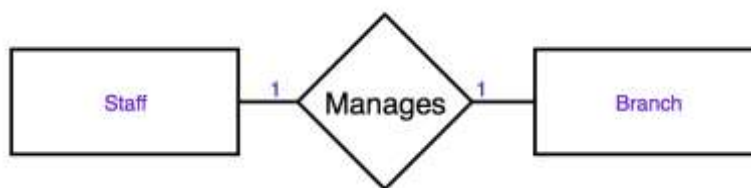
1. แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจ
2. นำคำสั่งต่าง ๆ ซึ่งได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ (Retrieve), จัดเก็บ (Update), ลบ (Delete) และเพิ่มข้อมูล (Add) เป็นต้น
3. ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยจะคอยตรวจสอบว่าคำสั่งใดที่สามารถทำงานได้ และคำสั่งใดที่ไม่สามารถทำงานได้
4. รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ
5. เก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ข้อมูลภายในฐานข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้มักจะถูกเรียกว่า เมตาเดต้า (MetaData) ซึ่งหมายถึง "ข้อมูลของข้อมูล"
6. ดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้ ในการติดต่อกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลได้ โดยจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบแฟ้มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการแฟ้มข้อมูล (File Manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำ

สำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน และทำหน้าที่ประสานกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล

7. ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูลโดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่มิได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง
8. ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อม ๆ กันหลายคน โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของข้อมูลเกิดขึ้น

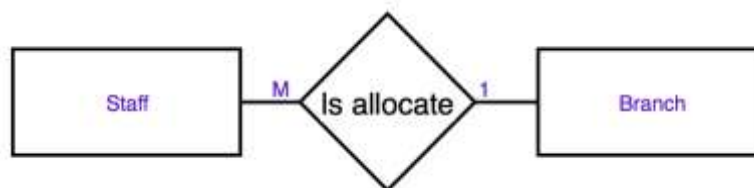
โดยโครงสร้างของฐานข้อมูลใช้แบบจำลองที่เรียกว่า “ER Diagram” [4, 5] ซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship) ประกอบด้วย

1. เอนทิตี (Entity) : แทนที่สิ่งซึ่งอาจจะเป็นทั้งคน วัตถุ สิ่งของ หรือสิ่งซึ่งเป็นนามธรรมจับต้องไม่ได้ ใช้แทนที่สิ่งในโลกความเป็นจริงแต่ละเอนทิตีแทนที่ด้วยชื่อของเอนทิตีในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยแบ่งย่อย 2 ประเภทคือ
 - เอนทิตีที่ปกติ (Strong Entity) คือ เอนทิตีที่สนใจและต้องการจัดเก็บข้อมูลที่ถูกต้องไว้ในฐานข้อมูล
 - เอนทิตีที่อ่อนแอ (Weak Entity) คือ เอนทิตีที่มีการคงอยู่เกี่ยวข้องกับเอนทิตีอื่นในฐานข้อมูล
2. แอททริบิว (Attribute) : ใช้แสดงถึงคุณสมบัติของเอนทิตี เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แทนที่ด้วยชื่อแอททริบิวในรูปวงรี
3. ความสัมพันธ์ (Relation) : ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกัน แทนด้วยรูปข้าวหลามตัด แบ่งออกเป็น 3 ประเภทของความสัมพันธ์ดังนี้
 - ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One - to - One Relationship (1:1)) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่า มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากหนึ่งข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่งในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น เอนทิตีนักศึกษา กับเอนทิตีโครงการวิจัยมีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง คือ นักศึกษาแต่ละคนทำโครงการวิจัยได้ 1 โครงการเท่านั้น และแต่ละโครงการวิจัยมีนักศึกษารับผิดชอบได้ไม่เกิน 1 คน เป็นต้น



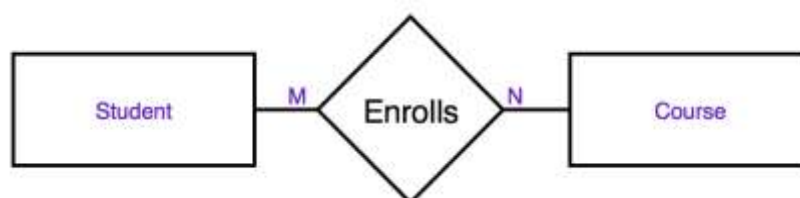
รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์แบบ 1:1

3.1 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อหนึ่ง (Many - to - One Relationship (M:1) หรือ (N:1)) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลหลายข้อมูลมีความสัมพันธ์กับอีกเอนทิตีหนึ่ง (หมายเหตุ ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อหนึ่งเป็นการมองมุมกลับของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม(1:M))



รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์แบบ M:1

3.2 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many - to - Many Relationship (M:M) หรือ (M:N)) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสองเอนทิตีในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคำสั่งซื้อกับสินค้าเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม คือ แต่ละคำสั่งซื้ออาจสั่งซื้อสินค้าได้มากกว่า 1 ชนิด และในสินค้าแต่ละชนิดอาจปรากฏอยู่ในคำสั่งซื้อได้มากกว่า 1 คำสั่งซื้อ



รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบ M:N

2.3 MySQL

MySQL[6, 7] คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบรองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา APS.NET หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ส (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

MySQL มีส่วนติดต่อ เชื่อมต่อกับภาษาในการพัฒนา อื่น ๆ เพื่อให้เข้าถึงฟังก์ชันการทำงานกับฐานข้อมูล MySQL ได้เช่น ODBC (Open Database Connector) อันเป็นมาตรฐานกลางที่กำหนดมาเพื่อให้ใช้เป็นสะพานในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมหรือระบบอื่น ๆ เช่น MyODBC ซึ่งเป็นไดรเวอร์ (Driver) เพื่อใช้สำหรับการเชื่อมต่อในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows OS), JDBC คลาสส่วนเชื่อมต่อสำหรับจาวา เพื่อใช้ในการติดต่อกับ MySQL และมี API (Application Programming Interface) ต่าง ๆ มีให้เลือกใช้มากมายในการที่เข้าถึง MySQL โดยไม่ขึ้นอยู่กับภาษาการพัฒนาใดภาษาหนึ่ง



รูปที่ 2.4 เครื่องหมายทางการค้าของ MySQL

ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/มายเอสคิวเอล#/media/File:Mysql.jpg>

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

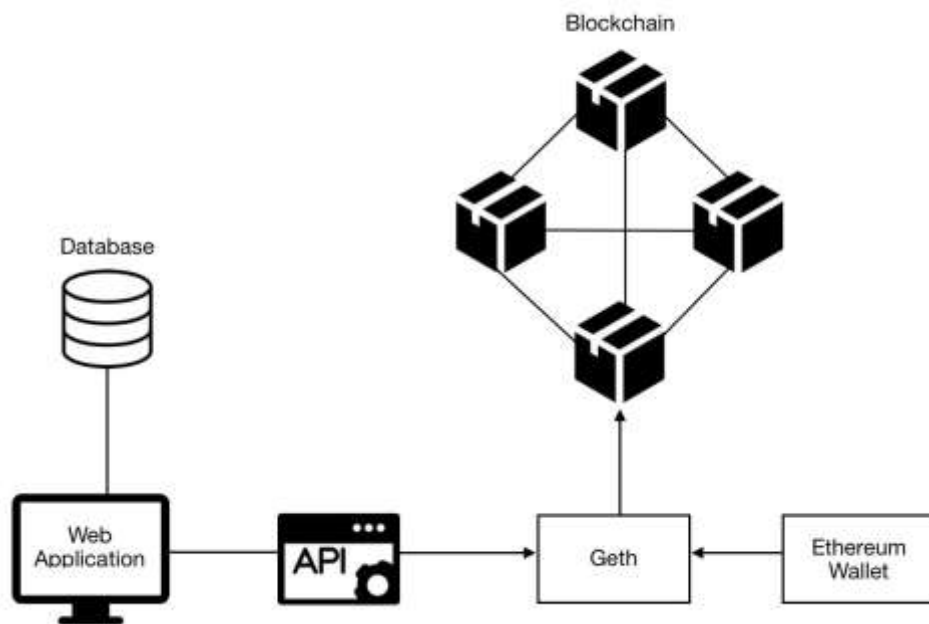
3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ผู้จัดทำโครงการได้ทำการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การออกแบบฐานข้อมูล (Database), การออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และการเลือกประเภทของ Blockchain เป็นต้น

3.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ

3.2.1 การทำงานระบบประกันภัยร่วมกับบล็อกเชน

ทางผู้พัฒนาได้จัดทำเว็บแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลไว้เก็บข้อมูลใบกรมธรรม์บางส่วน เช่น ข้อมูลผู้เอาประกันภัย, ข้อมูลรถยนต์ หรือความคุ้มครองตามเอกสารแนบท้าย เป็นต้น จากนั้นจะทำการเชื่อมต่อกับบล็อกเชนผ่าน API ทั้งนี้ผู้พัฒนาเริ่มศึกษาการทำงาน Ethereum Wallet เพื่อเป็นแนวทางจากนั้นจะเริ่มศึกษาและใช้งาน Geth เพื่อเขียนโค้ดและเชื่อมต่อกับบล็อกเชน โดยข้อมูลที่เก็บในบล็อกเชนจะเป็นข้อมูลส่วนสำคัญที่ต้องการรักษาความปลอดภัย โดยระบบดังกล่าวมีการทำงานดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 การทำงานระหว่างเว็บแอปพลิเคชันกับบล็อกเชน

3.2.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database)

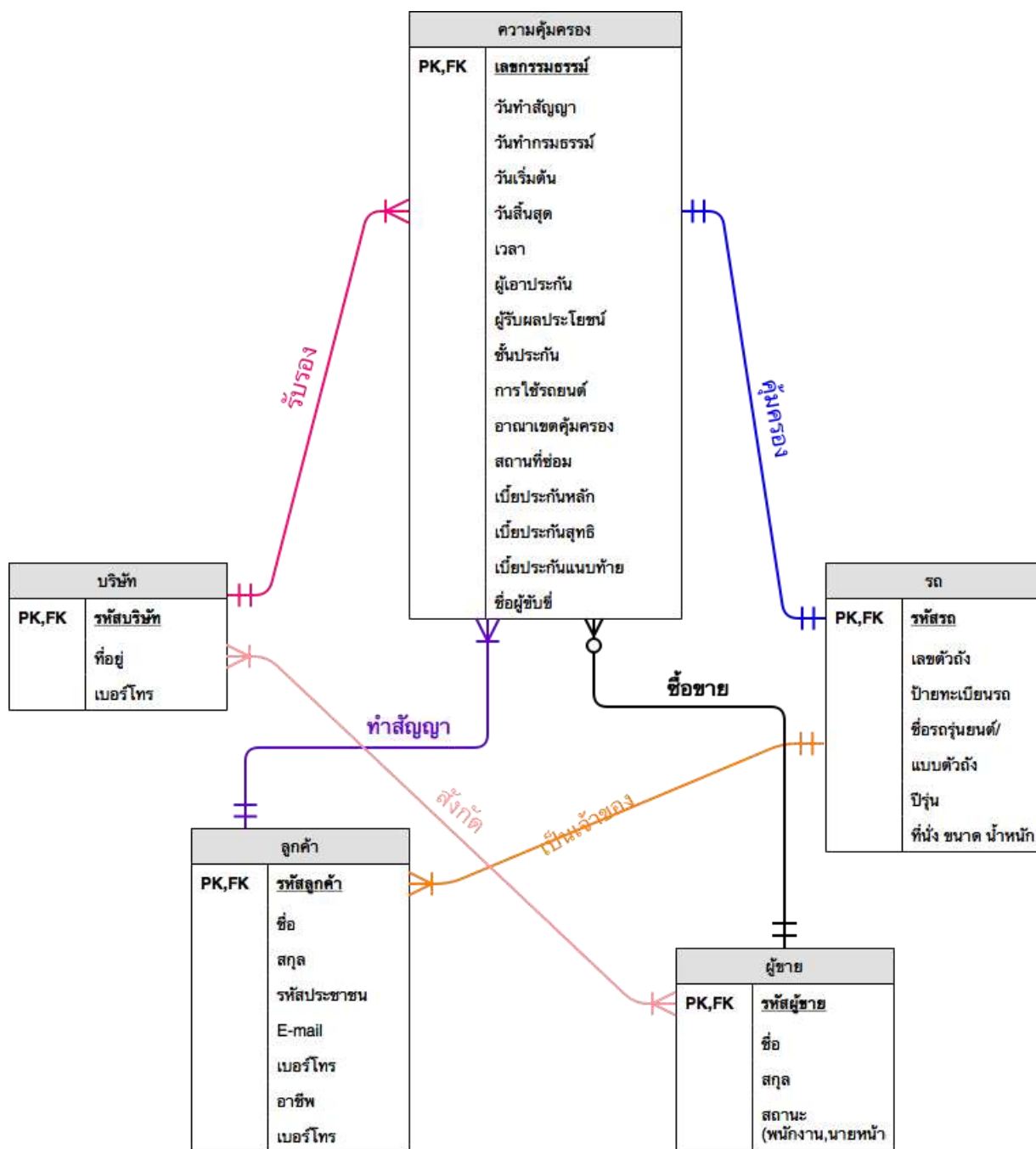
ทางผู้พัฒนาได้ทำการเปรียบเทียบระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล[31] โดยทำการเปรียบเทียบ 3 ระบบ คือ Oracle, MySQL และ Microsoft SQL Server ได้เป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูล	Oracle	MySQL	Microsoft SQL Server
Open Source	X	✓	X
Triggers	✓	✓	✓
ระบบปฏิบัติการที่รองรับ	Linux Windows	Linux OS X Solaris Windows	Linux OS X Solaris Windows
ผู้พัฒนา	Oracle	Oracle	Microsoft
ภาษาที่รองรับ	C, C#, C++, Clojure, Cobol, Delphi, Eiffel, Erlang, Fortran, Groovy, Haskell, Java, JavaScript, Lisp, Objective C, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, Scala, Tcl, Visual Basic	Ada, C, C#, C++, D, Delphi, Eiffel, Erlang, Haskell, Java, JavaScript (Node.js), Objective-C, OCaml, Perl, PHP, Python, Ruby, Scheme, Tcl	C++, Delphi, Go, Java, JavaScript (Node.js), PHP, Python, R, Ruby, Visual Basic

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่าระบบ Oracle, MySQL และ Microsoft SQL Server มีส่วนที่ใกล้เคียงกันมาก แต่ผู้พัฒนาเลือกที่จะใช้ระบบของ MySQL เนื่องจากเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) รองรับอีกหลายภาษา มีผู้ใช้เยอะและมีความยืดหยุ่นในการจัดการฐานข้อมูลสูง

ในส่วนของฐานข้อมูล (Database) นั้น ก่อนสร้างฐานข้อมูลจะต้องทำการออกแบบ ER Diagram เพื่อให้ง่ายต่อการสร้างฐานข้อมูล โดยการออกแบบมีที่มาจากการนำใบกรรมธรรมมาเป็นต้นแบบ ซึ่งในแต่ละตารางจะเก็บข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ เช่น ส่วนข้อมูลตัวรถ ส่วนข้อมูลผู้เอาประกัน ส่วนบริษัท ส่วนพนักงาน ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ER Diagram

ทั้งนี้ข้อมูลที่นำมาเก็บในตาราง ER Diagram นำมาจากโปรแกรมโดยจะแยกตามเป็นส่วน ๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนของตารางบริษัท

ส่วนที่ 2 ส่วนของตารางความคุ้มครอง

ส่วนที่ 3 ส่วนของตารางรถ

ส่วนที่ 4 ส่วนของตารางผู้ขาย

ส่วนที่ 5 ส่วนของตารางลูกค้า

ในส่วนของข้อมูลที่นำมาเก็บในบล็อกเชนนั่น คือ ส่วนที่ 6 ส่วนของความผิดปกติบุคคลภายนอก, รถยนต์เสียหาย สูญหาย ไฟไหม้และประเภทความคุ้มครองตามเอกสารแนบท้าย ดังรูปที่ 3.3

1

2

3

4

5

6

2

บริษัท เจ้าพระยาประกันภัย จำกัด (มหาชน)
CHAO PHAYA INSURANCE-PUBLIC COMPANY LIMITED
3875 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10110 โทร. 0-2645-6666 แฟกซ์ 0-2645-3774, 0-2645-6900
3875 Khungphay Thachay Rd. Rama 4 Rd., Phrakhanong, Krongthay, Bangkok 10110 Tel. 0-2645-6666 Fax: 0-2645-3774, 0-2645-6900

AA00964

รหัสบริษัท : CPY

การประกันภัยประกันภัยรถยนต์

จำนวนกรมธรรม์ : 1

กรมธรรม์เลขที่ : 31341V30/5404/00001-6

อาณัติกรมธรรม์ : ประเทศไทย

ผู้เอาประกันภัย : ชื่อ น.ส.ประจักษ์ ขอนกลาง

อาชีพ : อื่นๆ

ที่อยู่ : 811 หมู่ 13 ตำบลอ้อทอง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

ผู้ขับขี่ 1 : -

วันเดือนปีเกิด : -

อาชีพ : -

ผู้ขับขี่ 2 : -

วันเดือนปีเกิด : -

อาชีพ : -

ผู้รับผลประโยชน์ : นายประจักษ์ ขอนกลาง

ระยะเวลาประกันภัย : เริ่มต้นวันที่ 01/04/2554

สิ้นสุดวันที่ 01/04/2555

เวลา 16.30 น.

รายละเอียดรถยนต์ที่เอาประกันภัย :

ลำดับ	รหัส	ชื่อรถยนต์/รุ่น	ทะเบียน	เลขตัวรถ	ปี	น้ำหนัก	จำนวนที่นั่ง	ขนาด	สี
1	110	MITSUBISHI LANCER GLS	กธ684ทณ	MMTSNCKKCVF004915	2542	กิโลกรัม	5	2000	1000

จำนวนเงินค่าประกันภัย : ตามตารางประกันภัยที่ใช้การคุ้มครองเฉพาะ ซึ่งตกลงกับกรมธรรม์จำนวนเงินค่าประกันภัยที่ระบุไว้ในกรมธรรม์ 31100

ความรับผิดต่อบุคคลภายนอก	วงเงินที่เอาประกันภัย	ความคุ้มครองตามกฎหมาย
1) ความเสียหายต่อชีวิต ร่างกาย หรืออนามัย	1) ความเสียหายต่อรถยนต์	1) อุบัติเหตุส่วนบุคคล
เฉพาะส่วนเกินวงเงินสูงสุดตาม พรบ.	- บาท/ครั้ง	1.1 เสียชีวิต สูญเสียอวัยวะ
250,000 บาท/คน	1.1 ความเสียหายส่วนแรก	ก) ผู้ขับขี่ 1 คน 50,000 บาท
10,000,000 บาท/ครั้ง	- บาท/ครั้ง	ข) ผู้โดยสาร 4 คน 50,000 บาท/คน
2) ความเสียหายต่อทรัพย์สิน	2) วงเงินที่เอาประกันภัย	1.2 สูญเสียอวัยวะ
1,000,000 บาท/ครั้ง	- บาท	ก) ผู้ขับขี่ 1 คน - บาท/ข้อจำกัด
2.1 ความเสียหายส่วนแรก	- บาท	ข) ผู้โดยสาร - คน - บาท/ข้อจำกัด
- บาท/ครั้ง	ไม่รวม พ.ร.บ.	2) ค่ารักษาพยาบาล 50,000 บาท/คน
		3) ค่าประกันตัวผู้ขับขี่ 200,000 บาท/ครั้ง

เบี้ยประกันภัยตามความคุ้มครองรถหลัก 2,477.00 บาท

เบี้ยประกันภัยตามความคุ้มครองตามกฎหมาย 24.00 บาท

(เมื่อประกันภัยนี้ได้ทำส่วนนอกกรณีระบุชื่อผู้ขับขี่)

- บาท/ครั้ง

ส่วนลด	ความเสียหายส่วนแรก	ส่วนลดกลุ่ม	ส่วนลดวัยวุฒิ	ส่วนลดอื่นๆ	ส่วนลดรวม
ส่วนลด	- บาท	- บาท	500 บาท	- บาท	500 บาท
ส่วนเพิ่ม	- บาท	- บาท	- บาท	- บาท	- บาท
เมื่อประกันภัยอุบัติเหตุ	8.00	- บาท	- บาท	- บาท	8.00
2,001.00	8.00	- บาท	- บาท	- บาท	2,009.00

การชำระเงิน : ใช้ส่วนลด ไม่ได้รับเงินค่าเบี้ยคืน

☐ คืนเงินประกันภัยนี้ ☒ บริษัทประกันภัยนี้ บริษัท ประจักษ์ ขอนกลาง จำกัด โบสถ์เลขที่ 100023/2547

วันที่สัญญาประกันภัย 30/03/2554

วันที่กรมธรรม์ 30/03/2554

เพื่อเป็นหลักฐาน บริษัทโดยบุคคลผู้มีอำนาจได้ลงนามและประทับตราของบริษัทไว้เป็นสำคัญ ณ สำนักงานของบริษัท

กรรมการ/Director

กรรมการ/Director

ผู้มีอำนาจลงนาม/Authorized Signature

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างใบกรมธรรม์ (ส่วนบริษัท)

ที่มา : <http://2.bp.blogspot.com/-TJc8mPEu2uM/UCPFYtyk3l/AAAAAAAAAGU/nRDruAN2kW0/s1600/InsureTabP3.gif>

3.2.3 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ทางผู้พัฒนาได้ทำการสำรวจโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนเว็บไซต์ต่าง ๆ ซึ่งมีการนำโปรแกรมมาเปรียบเทียบหาข้อแตกต่างเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและไม่เกิดข้อผิดพลาด โดยเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบโปรแกรมในการเขียนเว็บไซต์ [37,38,39,40]

โปรแกรมที่ใช้ในการเขียน	ไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน	รองรับภาษาที่หลากหลาย	รองรับระบบ Windows และระบบ OS X	ความเสถียรในระบบของโปรแกรม
Sublime	✓	✓	✓	90%
WordPress	✓	✓	✓	90%
Dreamweaver	✓	✓	✓	70%
EditPlus	✓	✓	X (รองรับแค่ Windows)	90%
Frontpage	✓	✓	✓	80%

ทางผู้พัฒนาได้เลือกโปรแกรม Sublime เนื่องจากไม่มีค่าใช้จ่ายในการดาวน์โหลดโปรแกรม ภาษาที่รองรับในโปรแกรมมีให้เลือกหลากหลาย อาทิเช่น ภาษา HTML, ภาษา JAVA, ภาษา PHP เป็นต้น ทั้งนี้ยังสามารถรองรับทั้งระบบ Windows และ Macintosh อีกทั้งมีความเสถียรในระบบที่ดีในการเขียน

ตารางที่ 3.3 เปรียบเทียบหน้าเว็บไซต์ของผู้พัฒนากับเว็บไซต์ประกันภัยต่าง ๆ [32,33,34,35,36]

Applicat on	Insuranc e BY Blockchai n	Claim di	Rooj ai	ทิพย์ ประกัน ภัย	Thaiviv at	Safety insuran ce	Wongsa k (SIRAYA NYONG)
Login & Register	√	√	√	√	√	√	-
ข้อมูล ส่วนตัว	√	√	x	√	√	√	-
ข้อมูลใบ สัญญา	√	x	x	x	√	√	-
ข้อมูลตัวรถ	√	x	x	x	√	√	-
ประเภทการ คุ้มครอง	√	x	x	x	√	x	-
ประเภทของ การเกิด อุบัติเหตุ	√	√	x	√	-	√	-
ประวัติ การเคลม ประกัน	√	x	√	√	-	√	-
ติดตาม การเคลม	√	x	√	√	-	x	-
ติดต่อ พนักงาน	x	√	√	√	√	√	-
ศูนย์ซ่อม	x	√	x	√	-	√	-
ตำแหน่งที่ อยู่อัตโนมัติ	x	√	√	√	√	√	-
หมายเหตุ : √ มีหัวข้อที่ต้องการ x ไม่มีหัวข้อที่ต้องการ - ต้องมีการลงทะเบียนจริงเพื่อใช้งาน							

การออกแบบ MockUp เพื่อเป็นการวางแผนโครงสร้างในการเขียนเว็บไซต์ ทั้งนี้ทางผู้พัฒนาได้มีตัวอย่างการสร้างและระบบการทำงานของเว็บไซต์เพื่อให้มีความเข้าใจในเว็บไซต์ก่อนเริ่มสร้างเว็บไซต์จริง

เริ่มจากการออกแบบหน้า อินเด็กซ์ (Index) เพื่อให้ทราบถึงระบบที่ผู้พัฒนาต้องการเสนอให้กับผู้ใช้งาน โดยจะมีปุ่ม Login กับ register กรณีที่มีบัญชีผู้ใช้แล้วสามารถกด Login และกรณีที่ไม่มีบัญชีผู้ใช้สามารถกด Register เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

3.3 สมการคณิตศาสตร์

สมการคณิตศาสตร์สามารถที่จะพิมพ์แทรกปกลงไปในเนื้อหาได้ และหากต้องการความเป็นระเบียบให้แยกเฉพาะบรรทัดไว้ โดยบรรทัดที่พิมพ์ (หรือเขียน) สมการนั้นควรมีระยะห่างจากบรรทัดปกติบนและล่าง 1 บรรทัด ตัวสมการควรเขียนไว้ประมาณกลางหน้ากระดาษตามเหมาะสมและให้ใช้อักษรแบบ Times New Roman ขนาด 11 พอยท์ หรือแทรก Equation โดยใช้คำสั่งของโปรแกรม Microsoft Word สำหรับ

หมายเลขสมการพิมพ์ชิดขวาไว้ในวงเล็บ การเรียงหมายเลขสมการให้เรียงตามบทที่เช่นเดียวกับการเรียงตารางและรูปภาพ เช่น

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (3.1)$$

สมการให้จัด tab กึ่งกลาง ที่ระยะ 7.14 cm และ ตัวเลขของสมการให้จัด tab ชิดขวา ที่ระยะ 15 cm

3.4 การพิมพ์เครื่องหมายวรรคตอนสำหรับการพิมพ์เนื้อหา

ในกรณีที่ตัวอย่างโปรแกรมหรือฟังก์ชันประกอบเนื้อหา ให้พิมพ์โปรแกรมนั้นในกรอบ และด้านบนของกรอบให้มีคำอธิบายประกอบโดยใช้อักษรตัวเข้ม โปรแกรมหรือฟังก์ชันพิมพ์ด้วยฟอนต์ Consolas ขนาด 11 พอยท์

โปรแกรมที่ 3.1 ฟังก์ชัน Hello World

```
int Hello_World()
{
    printf("Hello World!!!");
    return 0;
}
```

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานในโครงการวิศวกรรม 1

บทนี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินงานได้แก่ หน้าพัฒนาเว็บ Interface ของระบบ โดยมีการใส่แถบงานบนหน้าเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานและรองรับการเปิดใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ด้วย การสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บในฐาน ข้อมูล Database ซึ่งประกอบด้วย PHP MyAdmin ได้มีการใช้ระบบ MySQL และได้มีการจำลองการใช้งานของ Ethereum Wallet โดยจะมีการทดสอบและเก็บ Transaction เพื่อให้ทราบความเคลื่อนไหวของ Ethereum Wallet ซึ่งการทดลองจะมีการจำลองการโอนเงินจากบัญชีแรกไปบัญชีที่สอง

4.1 หน้าจอแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

หน้าต่างแสดงหน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีการอธิบายความหมายของ BlockChain insurance เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจความหมายก่อนการตัดสินใจสมัครใช้บริการ หน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน จะมีการนำเสนอเกี่ยวกับบริษัทที่มีการติดต่อกับทางผู้พัฒนา และในการเข้าระบบจะต้องมีการลงชื่อเข้าใช้ (login) เพื่อที่สามารถทราบข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานได้ แต่ในกรณีที่ผู้ใช้งานเข้าใช้งานครั้งแรกจะมีการให้ลงทะเบียนเพื่อใช้งานเข้าระบบ (Register) โดยจะมีการกรอกข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลรถที่ได้ทำประกันภัย



รูปที่ 4.1 หน้าต่างแรก (index) เพื่อเริ่มการใช้งาน

ทางเว็บแอปพลิเคชันได้มีระบบการค้นหาชื่อพนักงานของแต่ละหน่วยงานประกันภัย โดยอ้างอิงข้อมูลมาจากสำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย (คปภ) เพื่อให้การตรวจสอบข้อมูล เช่น ในกรณีก่อนสมัครประกันภัยรถยนต์ ผู้ใช้สามารถเข้ามาตรวจสอบชื่อ นามสกุล ของผู้ขายประกัน โดยไม่จำเป็นต้องสมัครเข้าใช้งานหรือทำการเข้าสู่ระบบแต่อย่างใด เพื่อความปลอดภัยของการสมัครประกันภัยรถยนต์ ซึ่งสามารถกดเครื่องหมายแว่นขยายจะสามารถค้นหาได้ทันที



รูปที่ 4.2 ช่องค้นหารายชื่อของพนักงานผู้ขายประกันภัยรถยนต์

หน้าตาเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งาน จะแสดงช่อง Username และ Password ดังรูปที่ 4.3 เพื่อให้ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ โดยในระบบจะมีข้อมูลส่วนตัวต่าง ๆ อาทิเช่น ข้อมูลรถยนต์ ประวัติการเคลม ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่มีบัญชีผู้ใช้สามารถกดคำว่า Register เพื่อสมัครใช้งาน โดยจะมีการกรอกข้อมูลส่วนตัว เพื่อเป็นการระบุตัวตน

รูปที่ 4.3 หน้าต่าง Login เพื่อเข้าสู่ระบบ และปุ่ม Register เพื่อทำการสมัครใช้งานเมื่อเข้าใช้งานครั้งแรก

หน้าตาของ Register เพื่อทำการสมัครใช้งานเมื่อเข้าใช้งานครั้งแรก จะให้ผู้ใช้ได้มีการกรอกข้อมูลส่วนตัว ซึ่งจะมีการให้กำหนด Username และ Password และ ให้มีการเลือกว่าสถานะการใช้งานเป็นพนักงานหรือลูกค้า ในส่วนของข้อมูลส่วนตัว ประวัติส่วนตัวเบื้องต้น และในส่วนของ Further Unformation จะเป็นการระบุเพศ และวันเกิด จากนั้นกดปุ่ม Register เพื่อทำการยืนยันข้อมูล ดังรูป 4.4

Registration

Account Details

Username *

Password *

Status* ☐ Staff ☐ Customer

Profile

Name *

Lasename *

Indentification card*

Telephone Number *

E-mail*

Address *

postal code *

Province *

Further Information

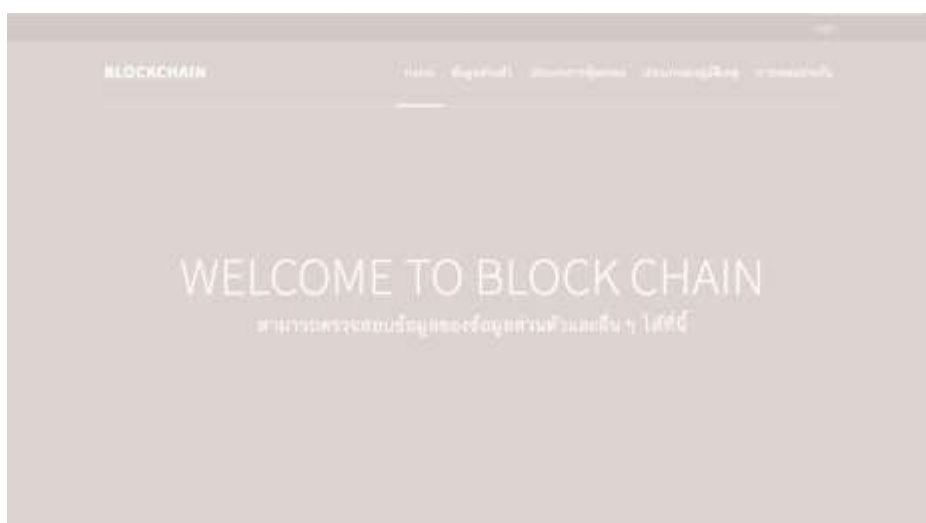
Gender * ☐ Male ☐ Female

Birthdate *

Register »

รูปที่ 4.4 หน้าต่าง Register เพื่อทำการสมัครก่อนเข้าใช้งาน

เมื่อทำการเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว จะมีหน้าต่างแสดงการเข้าสู่ระบบสำเร็จแสดงขึ้นมา โดยผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูล อาทิเช่น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลตัวรถยนต์ ประเภทการคุ้มครองในการทำประกัน ประวัติการเคลม เป็นต้น ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าต่างแสดงการข้อมูลส่วนตัวหลังจากทำการเข้าระบบสำเร็จ

หน้าต่างของใบสัญญาหรือใบกรรมธรรม์ จะมีการให้ระบุข้อมูลที่อยู่ในสัญญาของผู้ใช้ อาทิเช่น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลตัวรถยนต์ บริษัทที่ได้ทำประกัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทราบข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ในกรณีที่มีปัญหา และต้องมีการแจ้งกับบริษัทประกัน ดังรูปที่ 4.6

ข้อมูลใบสัญญา

ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อผู้เช่า *
 ชื่อรถเช่า *
 ชื่อผู้เช่า *
 นามสกุล *
 ที่อยู่ *
 โทรศัพท์ *
 อีเมล *
 เลขที่บัตรประชาชน * (9 หลัก) *
 เลขที่รถ * (e.g. 2000)

ข้อมูลผู้เช่า/เช่ารถ

ชื่อผู้เช่า *
 ชื่อรถเช่า *
 นามสกุล *
 ที่อยู่ *
 โทรศัพท์ *
 อีเมล *
 เลขที่บัตรประชาชน * (9 หลัก) *

ข้อมูลใบสัญญา

เลขที่สัญญา *
 วันที่เช่า *
 เวลาเช่า *
 ชื่อรถเช่า *
 เลขที่รถเช่า *
 เลขที่ใบสัญญา *
 เลขที่ใบสัญญา *
 เลขที่ใบสัญญา *

ข้อมูลบริษัท

บริษัทเช่า *
 ชื่อรถเช่า *
 นามสกุล *
 ที่อยู่ *
 โทรศัพท์ *
 อีเมล *
 เลขที่บัตรประชาชน * (9 หลัก) *

รูปที่ 4.6 ข้อมูลใบสัญญาหรือใบกรรมธรรม์

หน้าต่างแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน จะมีการแสดงข้อมูลที่ได้มาจากฐานข้อมูล Database สามารถทราบข้อมูลที่สำคัญ และตรวจสอบความถูกต้องได้ ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของลูกค้าหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

หน้าต่างของข้อมูลตัวรถยนต์จะแสดงข้อมูลที่ผู้ใช้งานได้ระบุ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทราบและมีการตรวจสอบข้อมูลรถยนต์ได้ ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงข้อมูลตัวรถของลูกค้าบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

หน้าของประเภทของการคุ้มครองเมื่อรถยนต์เกิดอุบัติเหตุ หรือเสีย กรณีที่เกิดอุบัติเหตุ สาเหตุจากรถชน จะมีการระบุประเภทของการชน อาทิเช่น ชนแล้วหนี ชนแบบมีคู่กรณี ชนแบบไม่มีคู่กรณี ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกได้ และยังสามารถระบุข้อมูลเพิ่มเติมได้ในช่องของปัญหาเพิ่มเติม เพื่อเป็นการเพิ่มความครอบคลุมข้อมูลของการเกิดอุบัติเหตุ ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าจอแจ้งเหตุในกรณีรถชนบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อทำการแจ้งอุบัติเหตุในกรณีที่เกิดรถชน

บทที่ 5

สรุปผล

โครงการเล่มนี้เป็นการนำเทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) มาประยุกต์ใช้กับประกันภัยรถยนต์ ซึ่งมุ่งเน้นในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลและได้รับสิทธิตามข้อตกลงที่ได้ทำประกันภัยไว้โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ที่ต้องการความเชื่อถือการทำประกันภัย เช่น การได้รับสิทธิเต็มที่ตามสัญญา เป็นต้น และเป็นตัวกลางอำนวยความสะดวกระหว่างผู้ใช้กรมธรรม์กับบริษัทประกันภัย

5.1 สรุปผล

จากการที่ได้ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณะผู้จัดทำได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลและทำการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยฐานข้อมูลออกแบบเป็น ER-Diagram เพื่อใช้อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในฐานข้อมูล จากนั้นนำมาสร้างฐานข้อมูล phpMyAdmin เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลผู้เอาประกันภัย, ข้อมูลรถยนต์และประเภทความคุ้มครอง เป็นต้น ในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันนั้นทำการออกแบบเพื่อช่วยในการอำนวยความสะดวกโดยสามารถตรวจสอบหรือเรียกดูข้อมูลใบสัญญา, ข้อมูลตัวรถและสามารถระบุประเภทความคุ้มครองได้

5.2 ปัญหา

1. ไม่สามารถทำการดาวน์โหลดบล็อกเชนในระบบของ Ethereum Wallet ได้
2. โปรแกรมในการใช้เขียนเว็บไซต์ช้าและมีปัญหาบ่อย ๆ
3. เรื่องของ API มีรูปแบบหลากหลายทำให้การศึกษาต้องใช้เวลานาน
4. Database ในตอนแรกเกิดปัญหาการเชื่อมตารางที่เกิดข้อผิดพลาด

5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. ทำการลบไฟล์บล็อกเชนทั้งหมดที่ได้ดาวน์โหลดมา ก่อนจะเปิด Ethereum Wallet อีกครั้งเพื่อทำการดาวน์โหลดใหม่
2. ทดลองและศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนเว็บไซต์แบบเพื่อให้ใช้งานได้ง่ายและสะดวกมากขึ้นกว่าโปรแกรมเดิม
3. เจาะจงเรื่อง API ที่ต้องการมากขึ้น เพื่อการศึกษาที่ตรงประเด็น
4. ศึกษาและค้นคว้าการเชื่อมตารางจากเว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อให้วิธีการที่ดีที่สุด

5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ

1. ทำการเชื่อม Database กับ เว็บแอป เพื่อให้ข้อมูล Database แสดงบนหน้าของเว็บแอปได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
2. ศึกษาการเขียน API
3. ทดลองการเขียน API เพื่อเชื่อมต่อกับ Ethereum Wallet เพื่อทดลองก่อนนำไปใช้กับ Geth
4. ศึกษาและทดลองการเขียน Geth โดย Geth คือเป็นโปรแกรมที่ไว้ใช้ในการเขียน Blockchain

บรรณานุกรม

- [1] สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย(คปภ.). **สาระสำคัญการประกันภัยรณภาคบังคับ**. [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.oic.or.th/th/consumer/สาระสำคัญการประกันภัยรณภาคบังคับ> [28 กันยายน 2560].
- [2] สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย(คปภ.). **สาระสำคัญการประกันภัยรณภาคสมัครใจ**. [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : http://www.oic.or.th/oic_insurance_page/content/doc/21รถใหม่.docx [28 กันยายน 2560].
- [3] Mr.Pongkorn Chantaraj. **ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)**. [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.pongkorn.net/?article:194> [17 ตุลาคม 2560].
- [4] Super User. **การออกแบบข้อมูลด้วย E-R Diagram (Entity-Relationship Diagram)**. [Online]. 2558. แหล่งที่เข้าถึง : <http://educom.bru.ac.th/index.php/2015-02-04-04-22-51/10-2014-11-20-14-07-20/detail/55-2014-11-20-14-11-27?tmpl=component> [1 พฤศจิกายน 2560].
- [5] นภัทร รัตนาคินทร์. **แนวคิด Entity-Relationship Model**. [Online]. 2558. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.macare.net/dbms/index.php?id=-4> [1 พฤศจิกายน 2560].
- [6] บริษัท ไอทีจีเนียส เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด. **MySQL คืออะไร**. [Online]. 2557. แหล่งที่เข้าถึง : [https://www.itgenius.co.th/article/\(MySQL\)%20คืออะไร.html](https://www.itgenius.co.th/article/(MySQL)%20คืออะไร.html) [17 ตุลาคม 2560].
- [7] ปณิตตา เตชาพร. **MySQL**. [Online]. 2557. แหล่งที่เข้าถึง : <http://panpanzsrp35.blogspot.com/2014/11/mysql-database-management-system-sql.html> [17 ตุลาคม 2560].
- [8] เกร็ดความรู้. **API คืออะไร**. [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.เกร็ดความรู้.net/api/> [12 กันยายน 2560].
- [9] Mitsumasa. **JSON คืออะไร**. [Online]. 2555. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.tutorialdev.com/download/json-คืออะไร/> [12 กันยายน 2560].
- [10] Admin. **ทำความเข้าใจกับ JSON คืออะไร**. [Online]. 2556. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.boxsingle.com/?page=Blog.ShowBlogDetail&blogID=13> [12 กันยายน 2560].
- [11] ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์. **โครงสร้างข้อมูล JSON**. [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : http://www.teacher.ssru.ac.th/nutthapat_ke/file.php/1/IntroJSON3_new.pdf [12 กันยายน 2560].
- [12] Lutthus. **RPC (อาร์พีซี) คืออะไร**. [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.ds-phathai.com/webboard/index.php?topic=43.0> [30 กันยายน 2560].
- [13] Wannaphong. **JSON-RPC กับภาษา Python**. [Online]. 2558. แหล่งที่เข้าถึง : <http://python3.wannaphong.com/2015/05/json-rpc-python.html> [30 กันยายน 2560].
- [14] พิสิษฐ์พงศ์ วิชาลเจริญยิ่ง. **ระบบควบคุมเครือข่ายไร้สายแบบประหยัด**. [Online]. 2556. แหล่งที่เข้าถึง : https://ecourse.cpe.ku.ac.th/projar_media/79/msword-REDBOOK-pisitpong.pdf [30 กันยายน 2560].

- [15] Chai Phonbopit. **Node.js คืออะไร ? + เริ่มต้นใช้งาน Node.js.** [Online]. 2558. แหล่งที่เข้าถึง : <https://devahoy.com/posts/getting-started-with-nodejs/> [12 กันยายน 2560].
- [16] BeYourCyber. **Node.js คืออะไร คือ programming language ที่เขียนด้วย JavaScript.** [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : <https://beyourcyber.com/2016/node-js-is-programming-language-by-javascript/> [12 กันยายน 2560].
- [17] วลัยยา นาสาร. **ความหมายของ HTML.** [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : <https://sites.google.com/site/easyhtmlanguage/khwam-hmay-khxng-html> [28 กันยายน 2560].
- [18] Enjoyday. **CSS คืออะไร?** [Online]. 2552. แหล่งที่เข้าถึง : http://www.enjoyday.net/webtutorial/css/css_chapter01.html [1 พฤศจิกายน 2560].
- [19] Mindphp. **JavaScript คืออะไร.** [Online]. 2560. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html> [28 กันยายน 2560].
- [20] Rathcpe. **เรียนรู้การใช้งาน Sublime Text.** [Online]. 2557. แหล่งที่เข้าถึง : <https://rathwp.wordpress.com/2014/01/13/sublime-text-คือ/> [17 ตุลาคม 2560].
- [21] Nuuneoi. **ทำความเข้าใจ Blockchain แบบละเอียดแต่เข้าใจง่ายมั่ง.** [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : https://nuuneoi.com/blog/blog.php?read_id=900 [11 กันยายน 2560].
- [22] Admin Tnmb. **ทำความเข้าใจ Blockchain ใน 5 นาที สำคัญอย่างไร และเกี่ยวข้องกับ FinTech.** [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.tnmb.com/th/single-post/detail/87#> [11 กันยายน 2560].
- [23] Blockchain.Fish Team. **Blockchain ประเภทไหนเหมาะกับองค์กรของคุณ.** [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : <https://blockchain.fish/องค์กรไหนควรใช้-blockchain-ประเภท/> [1 พฤศจิกายน 2560].
- [24] Sofocle. **Different Types of Blockchains.** [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : <https://www.sofocle.com/different-types-blockchains/> [17 ตุลาคม 2560].
- [25] Lew. **Ethereum: เมื่อ Blockchain ก้าวมาเป็นเทคโนโลยีแกนกลางของโลก FinTech.** [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : <https://www.blognone.com/node/77644> [17 ตุลาคม 2560].
- [26] Mark. **อธิบายความแตกต่าง Bitcoin, Blockchain, Ethereum, Ripple, Hyperledger.** [Online]. 2560. แหล่งที่เข้าถึง : <http://dv.co.th/blog-th/what-is-differences-bitcoin-blockchain-ethereum-ripple-hyperle/> [17 ตุลาคม 2560].
- [27] Crypto Planet. **Ethereum คืออะไร.** [Online]. 2560. แหล่งที่เข้าถึง : <https://www.cryptoplanet.info/ethereum-คืออะไร/> [17 ตุลาคม 2560].
- [28] Ismael. **Ethereum Wallet vs. Mist (vs. Testnet vs. Mainnet).** [Online]. 2560. แหล่งที่เข้าถึง : <https://ethereum.stackexchange.com/questions/21523/ethereum-wallet-vs-mist-vs-testnet-vs-mainnet> [29 ตุลาคม 2560].
- [29] Go Ethereum. **Go Ethereum.** [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : <https://geth.ethereum.org> [1 พฤศจิกายน 2560].
- [30] Karalabe. **Official Go implementation of the Ethereum protocol.** [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : <https://github.com/ethereum/go-ethereum> [1 พฤศจิกายน 2560].

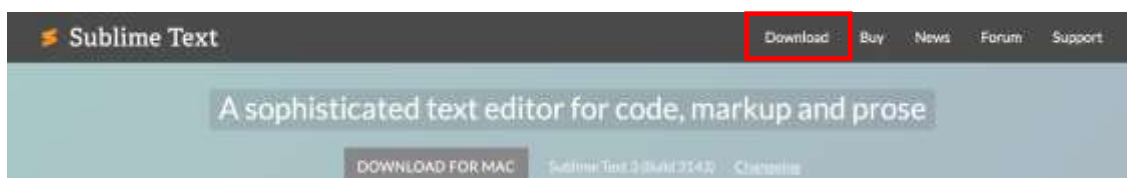
- [31] Solid IT. **Microsoft SQL Server vs. MySQL vs. Oracle**. [Online]. 2560. แหล่งที่เข้าถึง : <https://db-engines.com/en/system/Microsoft+SQL+Server%3BMySQL%3BOracle> [29 ตุลาคม 2560].
- [32] Claim Di. **Claim Di**. [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.claimdi.com/th/> [29 ตุลาคม 2560].
- [33] บริษัท รู้ใจ จำกัด. **รู้ใจ ประกันภัยรถยนต์ ออนไลน์**. [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : https://www.roojai.com/?gclid=EAlaIqObChMI3qvDv_an1wIVCUrCh2gnQkiEAAYASAAEgJhPvD_BwE [29 ตุลาคม 2560].
- [34] Asia Direct. **สินค้าประกันภัย**. [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : https://www.asiadirect.co.th/adb_dhipaya.php?adb_source=google&adb_medium=cpc&adb_campaign=DHP&gclid=EAlaIqObChMI6YD90Pan1wIVjB0rCh1yPgSsEAAYASAAEgKJR_D_BwE [29 ตุลาคม 2560].
- [35] ประกันภัยไทยวิวัฒน์. **รู้จักประกันรถเติมเงิน**. [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : http://www.thaivivat.co.th/campaign/prepaid/index.php?gclid=EAlaIqObChMIqdKb4van1wIVCSUrCh17RA8tEAAYASAAEgJnFvD_BwE [29 ตุลาคม 2560].
- [36] Safety insurance. **การบริการสินไหมจากประกันคุ้มครองภัย**. [Online]. ม.ป.ป.. แหล่งที่เข้าถึง : <https://www.safety.co.th/th/claims> [29 ตุลาคม 2560].
- [37] Mindphp. **NetBeans คืออะไร**. [Online]. 2560. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2239-netbeans-คืออะไร.html> [30 ตุลาคม 2560].
- [38] Mindphp. **Visual Studio วิชวลสตูดิโอ คืออะไร**. [Online]. 2559. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/3639-visual-studio-วิชวลสตูดิโอ-คืออะไร.html> [30 ตุลาคม 2560].

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

วิธีการติดตั้ง Sublime text

1. เข้าเว็บไซต์ <http://www.sublimetext.com/>
2. เมื่อเข้าที่เว็บแล้ว ให้กดไปที่หน้าดาวน์โหลด



รูปที่ ก.1 หน้าต่างโหลดโปรแกรม Sublime text

ที่มา: <http://msfcb.blogspot.com/2015/07/sublime-text-package.html>

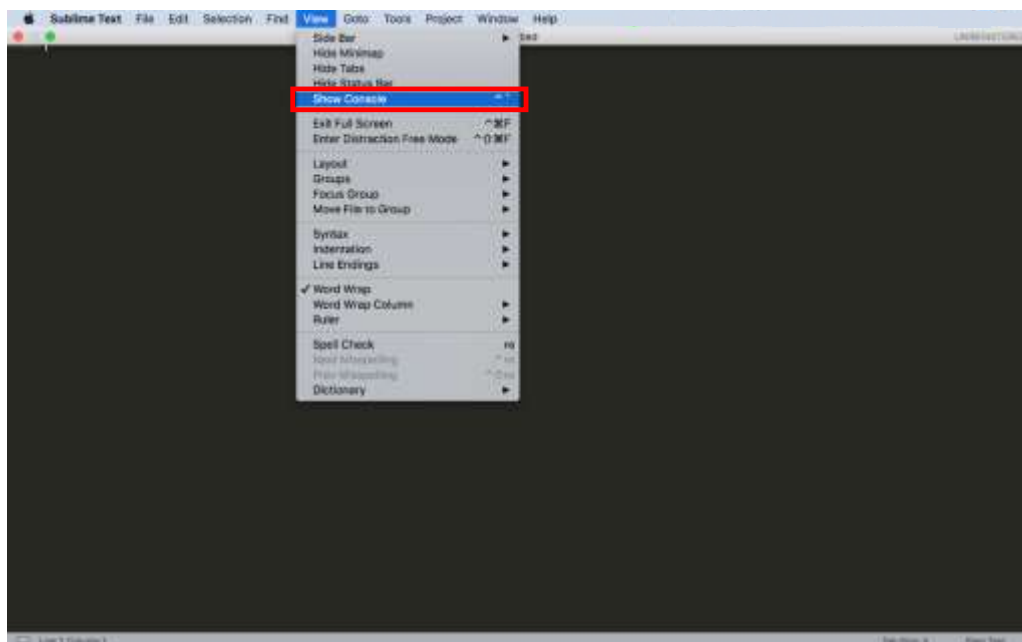
3. ที่หน้าดาวน์โหลด ให้ทำการเลือกระบบปฏิบัติการที่ใช้และทำการเลือกดาวน์โหลด



รูปที่ ก.2 ระบบที่ใช้ในดาวน์โหลดโปรแกรม Sublime text

ที่มา: <http://msfcb.blogspot.com/2015/07/sublime-text-package.html>

4. เมื่อทำการดาวน์โหลดเสร็จแล้ว ให้ทำการติดตั้งตามขั้นตอน
5. เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อย ทำการติดตั้ง Package เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน โดยทำการเปิดโปรแกรม Sublime text จากนั้นไปที่ View เลือก Show console

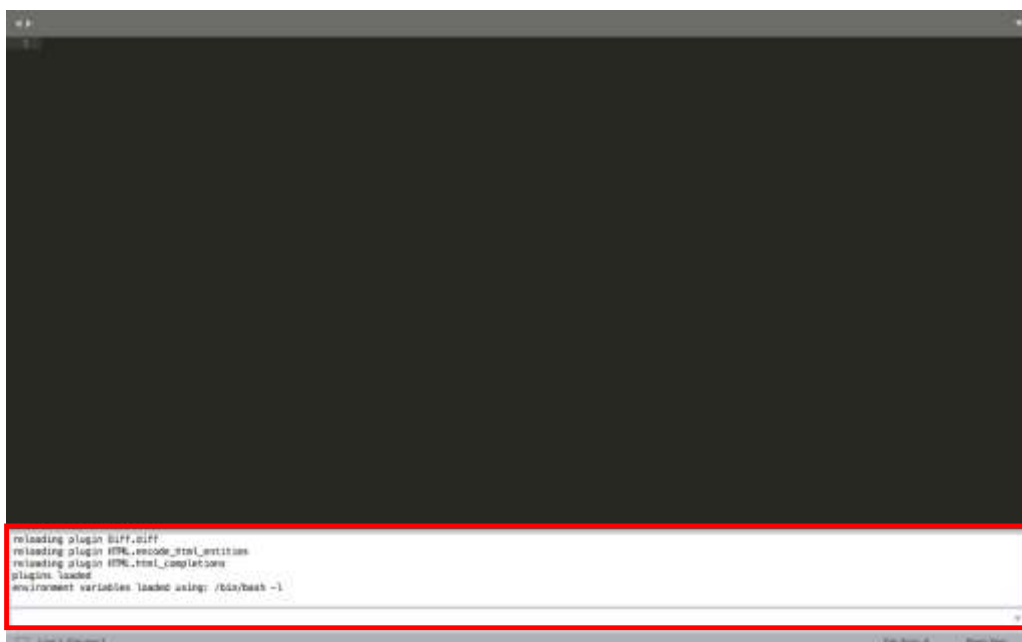


รูปที่ ก.3 หน้าต่างแสดงการเข้าติดตั้ง Package

ที่มา: <http://msfcb.blogspot.com/2015/07/sublime-text-package.html>

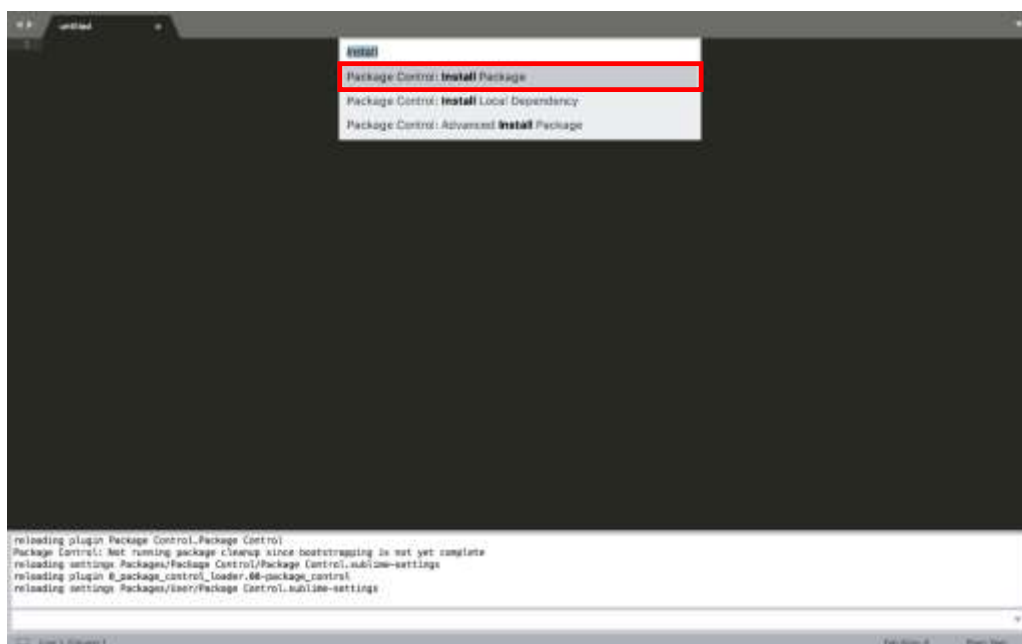
6. เมื่อทำการเปิดช่อง Show console ให้นำโค้ด Package ตามด้านล่าง ไปใส่ในช่อง Console ในรูปที่ ก.4

```
import urllib2,os,hashlib; h = 'eb2297e1a458f27d836c04bb0cbaf282' +
'd0e7a3098092775ccb37ca9d6b2e4b7d'; pf = 'Package Control.sublime-package'; ipp =
sublime.installed_packages_path(); os.makedirs( ipp ) if not os.path.exists(ipp) else
None; urllib2.install_opener( urllib2.build_opener( urllib2.ProxyHandler()) ); by =
urllib2.urlopen( 'http://packagecontrol.io/' + pf.replace(' ', '%20')).read(); dh =
hashlib.sha256(by).hexdigest(); open( os.path.join( ipp, pf), 'wb' ).write(by) if dh == h
else None; print('Error validating download (got %s instead of %s), please try manual
install' % (dh, h) if dh != h else 'Please restart Sublime Text to finish installation')
```



รูปที่ ก.4 ช่อง Console เพื่อติดตั้ง Package

7. จากนั้นกด Command + Shift + P แล้วพิมพ์คำว่า Install ถ้าปรากฏคำว่า Package Control: Install Package แสดงว่าได้ติดตั้ง Package Control ให้กับ Sublime text เรียบร้อย ดังรูปที่ ก.5
8. หากต้องการติดตั้ง Package อื่น ๆ ให้กับ Sublime text สามารถทำได้เช่นกัน โดยกด Command + Shift + P จะปรากฏได้อีกขึ้นมาให้พิมพ์คำว่า Install ให้เลือก install package จากนั้นรอสักครู่ จะปรากฏรายชื่อ Package ต่าง ๆ ให้ทำการพิมพ์ค้นหาได้



รูปที่ ก.5 ติดตั้ง Package สำเร็จ

ที่มา: <http://msfcb.blogspot.com/2015/07/sublime-text-package.html>

ภาคผนวก ข.

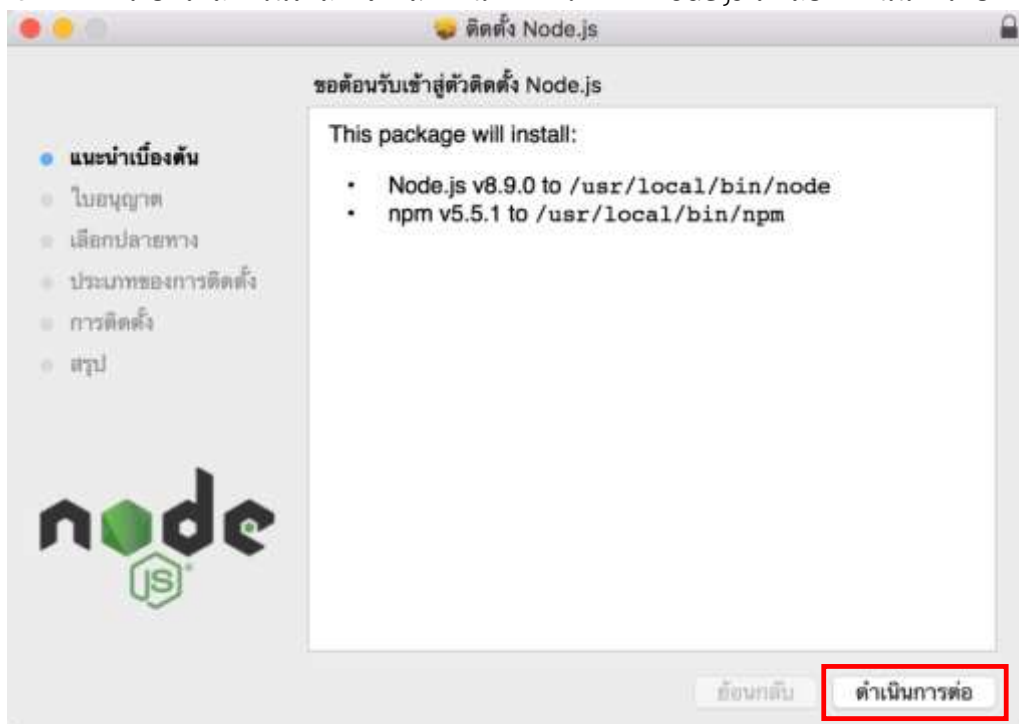
วิธีการติดตั้ง Node.js

1. เข้าเว็บไซต์ <https://nodejs.org/>
2. เลือกเวอร์ชัน 8.9.0 LTS



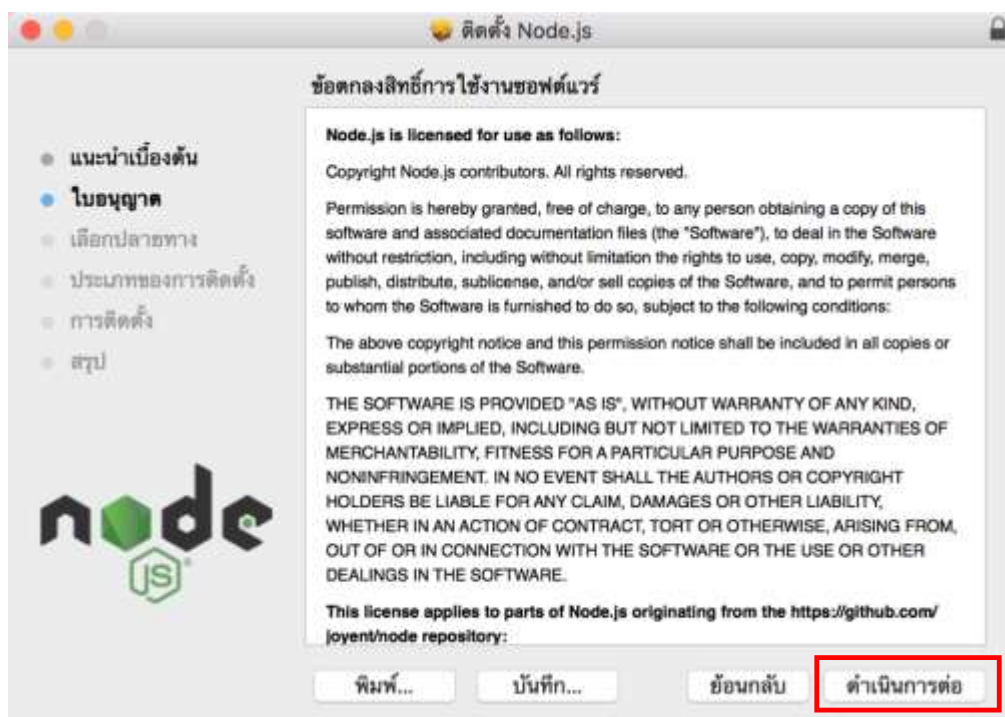
รูปที่ ข.1 เว็บไซต์ดาวน์โหลด Node.js

3. ทำการเปิดไฟล์ดาวน์โหลด จะแสดงหน้าต่างตัวติดตั้ง Node.js ให้เลือกดำเนินการต่อ



รูปที่ ข.2 วิธีติดตั้ง Node.js แนะนำเบื้องต้น

4. จากนั้นจะแสดงหน้าต่างข้อตกลงสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ ให้เลือกการดำเนินการต่อ



รูปที่ ข.3 ข้อตกลงสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์