



โครงการ

ระบบจองเช่ารถยนต์ออนไลน์ Car Rental System

จัดทำโดย

นายธีรภัทร อักษรนันท์ รหัสนิต 6320500573

นายภัทรพล แจ่มจำรัส รหัสนิต 6320502479

นายนเรศ เพื่องเวโรจน์สกุล รหัสนิต 6320503041

เสนอ

อ.ดร. วรัญญา อรรถเสนา

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา

ระบบความปลอดภัยของข้อมูล Data Security System

ภาคต้น ปีการศึกษา 2566

คำนำ

รายงานนี้ได้รับการจัดทำขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 02204452 ระบบการรักษาความปลอดภัยข้อมูล เพื่อเสริมสร้างความรู้ในการป้องกันการโจมตีต่อแอปพลิเคชันที่บรรจุข้อมูลสำคัญของผู้ใช้ ระบบการเช่ารถออนไลน์ เป็นแพลตฟอร์มเว็บไซต์ที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้ มีการพัฒนาระบบยืนยันตัวตนในการเข้าสู่ระบบ และการแปลง URL รูปภาพเพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูล ผู้จัดทำหวังว่ารายงานนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจเรื่องการป้องกันการโจมตีต่อแอปพลิเคชันหากมีข้อผิดพลาดประการใดทางผู้จัดทำก็ขอน้อมรับไว้ และ ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

คำนำ.....	2
ที่มาและความสำคัญของโครงการ	4
วัตถุประสงค์.....	4
ขอบเขตและข้อจำกัดของโครงการ	4
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	5
แนวทางการดำเนินงาน.....	8
การออกแบบ	10
ผลการพัฒนาโครงการ.....	15
อภิปรายผลการพัฒนาโครงการ.....	30
เอกสารอ้างอิง.....	31

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันธุรกิจการเช่ารถในประเทศไทยกำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว เนื่องจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก นักท่องเที่ยวต่างประเทศมักพบปัญหาในการเดินทางภายในประเทศ การเช่ารถมาช่วยแก้ปัญหาได้อย่างสะดวกและง่าย เกิดเป็นระบบการเช่ารถยนต์ที่เติบโตขึ้น ทำให้นักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้งานมีความสะดวกในการจองเช่ารถ และการบริหารจัดการภายในสถานที่เช่ารถมีความสะดวกสบายมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ระบบการเช่ารถในปัจจุบันยังคงเผชิญกับปัญหาหลายด้าน เช่น กระบวนการเช่าที่ซับซ้อน ขาดการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

ดังนั้นทางทีมจึงพัฒนาระบบเช่ารถออนไลน์ที่มีความปลอดภัย โดยใช้เทคโนโลยีในการเข้ารหัสข้อมูล และตรวจสอบตัวตนของผู้ใช้งาน จะช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มความมั่นใจให้กับทั้งผู้ให้เช่าและผู้เช่า

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาระบบจองเช่ารถยนต์ออนไลน์ที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว ให้กับลูกค้า
- 2) เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของระบบ โดยนำเทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูลมาใช้
- 3) เพื่อป้องกันการฉ้อโกงและลดความเสี่ยงทางกฎหมายของทั้งผู้ให้เช่าและผู้เช่า
- 4) เพื่อให้การบริหารจัดการธุรกิจเช่ารถมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตและข้อจำกัดของโครงการ

เว็บไซต์ระบบเช่ารถยนต์ ผู้ใช้ทั่วไปจะสามารถทำรายการเช่ารถยนต์ได้ ระบบจะเน้นการรักษาความปลอดภัยในส่วนของการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ และการเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ ของ admin

1) ผู้ใช้

- ผู้ใช้สามารถ login เข้าสู่ระบบได้
- ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว และ รหัสผ่านได้
- ผู้ใช้สามารถดูรายการรถทั้งหมดที่อยู่ในระบบได้
- ผู้ใช้สามารถเช่ารถตามวันที่ผู้ใช้เลือกได้

2) Admin

- Admin สามารถดูรายการเช่ารถในระบบและดูประวัติการเช่ารถทั้งหมดได้
- Admin สามารถดูรายชื่อและทำการลบลูกค้าที่อยู่ในระบบได้
- Admin สามารถเปลี่ยนสถานะรถเช่าที่ลูกค้าทำการเช่าไปได้
- Admin สามารถเพิ่มรายการรถ แก้ไขข้อมูลรถและลบรถออกจากระบบได้

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

- 1) Eclipse IDE เป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เปิดซอร์สและมีโมดูลที่สามารถขยายได้ เริ่มต้นเป็น IDE สำหรับภาษา Java แต่มีปลั๊กอินและเครื่องมือเสริมเพื่อการพัฒนาภาษาและแพลตฟอร์มอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น C/C++, PHP, Python, Web, การพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ เป็นต้น



- 2) phpMyAdmin เป็นเครื่องมือการจัดการฐานข้อมูล (Database Management Tool) ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) โดยใช้ส่วนติดต่อผู้ใช้ในรูปแบบเว็บเพื่อจัดการฐานข้อมูล ฐานข้อมูล MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบเปิดซอร์ส (open-source database) ที่มีความนิยมในการเก็บข้อมูลในแต่ละเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันขนาดเล็กและใหญ่ตามท้องตลาด



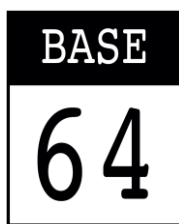
- 3) GitHub เป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการจัดการรหัสซอฟต์แวร์แบบควบคุมรหัสแหล่งร่วม (version control) และการทำงานร่วมกัน (collaboration) ระหว่างนักพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมถึงการเก็บรักษาโค้ดซอร์สโอเพนซอร์ส (open source) และโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบแหล่งร่วม (open-source collaborative development) โดยใช้ระบบควบคุมรหัสแหล่งร่วมที่เรียกว่า Git



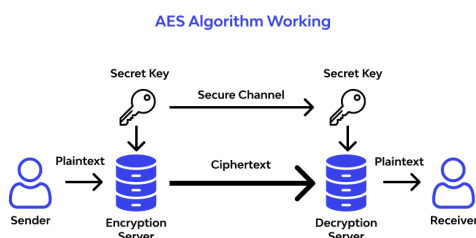
- 4) Postman เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบและจำลองการสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชัน (API) ผ่านการใช้ HTTP requests. มันช่วยให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์และทีมที่รับผิดชอบในการพัฒนา APIs สามารถทดสอบการทำงานของ API และตรวจสอบความถูกต้องของการสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชัน โดยไม่ต้องพึ่งพายุติกรรมที่คล้ายกับแอปพลิเคชันจริงขึ้นมา



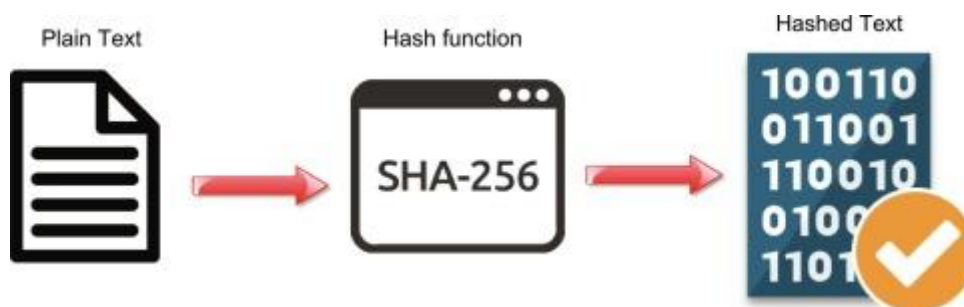
- 5) Base64 การแปลงรูปภาพเป็นรหัส base64 (Image to base64) คือกระบวนการการเข้ารหัสข้อมูลของรูปภาพเป็นรหัส base64 ซึ่งเป็นรูปแบบของข้อมูลที่เป็นข้อความ ที่สามารถใช้ในรูปแบบข้อความเพื่อสื่อสารข้อมูลที่เป็นไปได้ในรูปแบบข้อความ เราสามารถใช้ base64 เพื่อแปลงข้อมูลไบนารี เช่น รูปภาพ เป็นข้อมูลข้อความที่สามารถเก็บไว้ในฐานข้อมูลได้



- 6) AES (Advanced Encryption Standard) เป็นหนึ่งในวิธีการเข้ารหัสข้อมูล (encryption) ที่ใช้ในการป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล มันเป็นมาตรฐานเชิงระบบเลือกที่ได้รับการยอมรับทั่วไปในการป้องกันข้อมูลที่สำคัญและปกป้องการสื่อสารที่เป็นลับในโลกอุตสาหกรรมข้อมูล โดยมีขั้นตอนหลักดังนี้:
- สร้างคีย์: คีย์เป็นข้อมูลที่ใช้ในกระบวนการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล คีย์สามารถมีขนาดแตกต่างกันได้ (128 บิต, 192 บิต, หรือ 256 บิต) ซึ่งมีผลต่อความปลอดภัยของข้อมูล.
 - การเข้ารหัส (Encryption): ข้อมูลต้นฉบับจะถูกแบ่งออกเป็นบล็อกขนาดเท่าๆ กัน (ขึ้นอยู่กับขนาดของคีย์) และแต่ละบล็อกจะถูกเข้ารหัสโดยใช้คีย์ โดยอัลกอริทึม AES จะใช้แทนแต่ละบิตของข้อมูลในบล็อกด้วยคีย์เพื่อทำให้ข้อมูลเป็นรหัสอย่างปลอดภัย.
 - การถอดรหัส (Decryption): ข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสด้วย AES จะถูกถอดรหัสด้วยคีย์เดียวกันที่ถูกใช้ในกระบวนการเข้ารหัส ซึ่งจะทำให้ข้อมูลกลับมาเป็นต้นฉบับ.



- 7) SHA-256 หรือ "Secure Hash Algorithm 256-bit" เป็นฟังก์ชันการเข้ารหัสแบบแฮช (hash function) ที่มีขนาดของผลลัพธ์ที่ถูกเข้ารหัสไว้เป็น 256 บิต หรือ 64 ตัวอักษรเฮกซาเดซิมาล (hexadecimal digits) แต่ละตัวอักษรเทียบเท่ากับ 4 บิต มันเป็นหนึ่งในหลายฟังก์ชันการเข้ารหัสที่รายที่ถูกใช้กว้างขวางในการควบคุมความปลอดภัยและการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะในเชิงความปลอดภัยของรหัสผ่านและการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ถูกส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet).



แนวทางการดำเนินงาน

1) รายละเอียดโครงการ

โครงการนี้จะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้:

- ระบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลการเช่ารถ และ ข้อมูลของรถแต่ละคันที่อยู่ในระบบ
- เว็บแอปพลิเคชันที่ลูกค้าสามารถเลือกวันที่เริ่มเช่าและวันสิ้นสุดการเช่าได้
- การควบคุมสิทธิ์การจัดการข้อมูลเพื่อรักษาความปลอดภัยข้อมูลในระบบ

2) วัสดุอุปกรณ์

ด้านฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์และโน้ตบุ๊ก

ด้านซอฟต์แวร์

- Tools

Tool	Description
Git & GitHub	ระบบควบคุมรหัสซอร์สเวอร์ชันแบบกระจายและเว็บบริการ ฮอสตติ้ง Git ที่ช่วยในการจัดการรหัสซอร์สและทำงานร่วมกัน บนโครงการซอฟต์แวร์
Postman	เครื่องมือทดสอบและจำลองการสื่อสารผ่าน HTTP หรือ HTTPS ระหว่างแอปพลิเคชันหรือบริการของเว็บ สามารถใช้ ในการทดสอบ API และจัดการคำขอ HTTP
Database (phpMyAdmin)	เครื่องมือจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดการและควบคุม ฐานข้อมูล MySQL ผ่านอินเทอร์เฟซเว็บ
Visual Studio Code (VS Code)	โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีคุณสมบัติที่เสริมเพิ่ม ได้และรองรับหลายภาษาโปรแกรมมิ่ง
Eclipse	Eclipse มีรูปแบบเวอร์ชันที่หลากหลายเหมาะสำหรับการ พัฒนาซอฟต์แวร์บนหลายภาษาโปรแกรมมิ่ง เช่น Java, C++, Python, PHP, และภาษาโปรแกรมมิ่งอื่น ๆ

- Framework

Front-end	คำอธิบาย
Vue.js	เฟรมเวิร์ก JavaScript ที่ใช้ในการพัฒนาอินเตอร์เฟซผู้ใช้หน้าเว็บ มีความยืดหยุ่นและเร็วในการทำงาน
Quasar	เป็นเฟรมเวิร์กสำหรับ Vue.js ที่ช่วยในการสร้างแอปพลิเคชันมือถือและหน้าเว็บที่มีความสามารถต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว

ฝั่งหลัง (Back-end)	คำอธิบาย
Spring Boot	เฟรมเวิร์ก Java ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และระบบฝั่งหลัง (back-end) มีความยืดหยุ่นและช่วยในการสร้างแอปพลิเคชันเว็บและบริการเชิงพื้นหลังอย่างรวดเร็ว

3) ขั้นตอนการดำเนินงาน

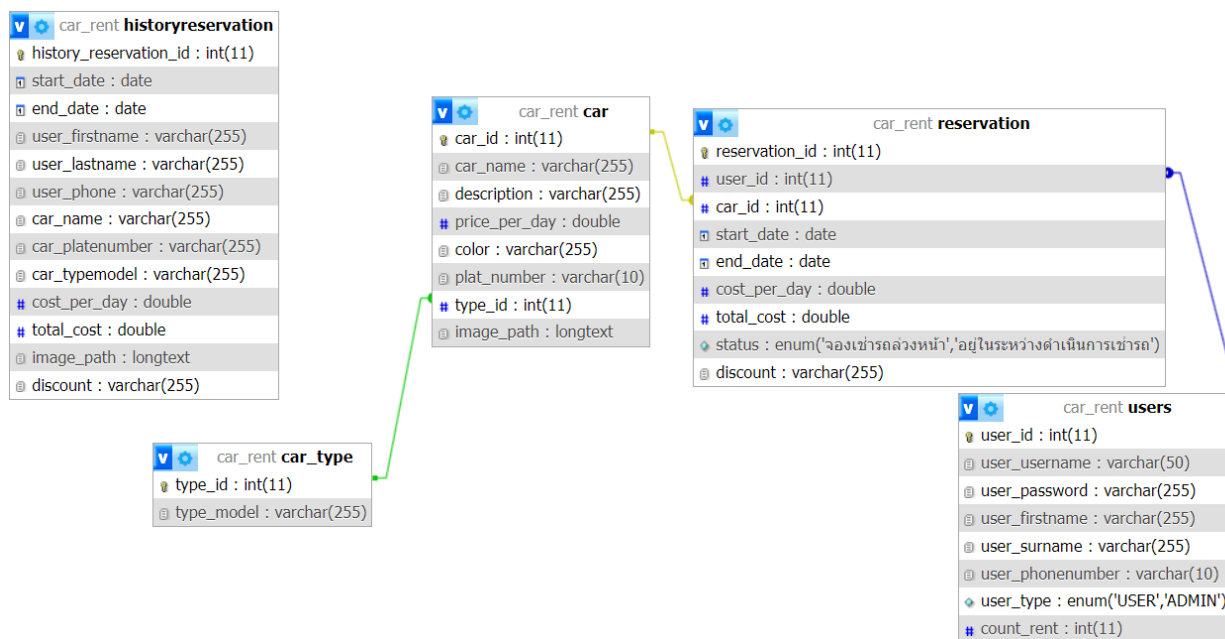
- วิเคราะห์ความต้องการของระบบ
- ศึกษาเครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบ
- ออกแบบระบบ , Interface ของเว็บไซต์รวมถึงระบบฐานข้อมูล
- พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
- การสร้างระบบฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อกับเว็บแอปพลิเคชัน
- ทดสอบระบบและแก้ไขข้อผิดพลาด

4) ตารางแผนงาน

Date	การดำเนินการ
22 กันยายน – 29 กันยายน	วางแผนการทำงาน และ ออกแบบ UI
30 กันยายน – 5 ตุลาคม	ออกแบบฐานข้อมูล
6 ตุลาคม – 18 ตุลาคม	พัฒนาระบบส่วน Frontend
19 ตุลาคม – 29 ตุลาคม	พัฒนาระบบส่วน Backend เพื่อติดต่อ Database กับฝั่ง Frontend พร้อมกับ function การเข้ารหัสต่าง ๆ
30 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน	ตรวจ Bug และ error ต่าง ๆ
3 พฤศจิกายน – 4 พฤศจิกายน	ทำรายงานและ Presentation นำเสนอ

การออกแบบ

1) การออกแบบฐานข้อมูลของระบบการเช่ารถออนไลน์



โดยในฐานข้อมูลการเช่ารถออนไลน์จะมีการจัดเก็บ

- user

Field	Type	Description
user_id	int (11)	Id ของลูกค้า
user_username	varchar (50)	Username ของลูกค้า
user_password	varchar (255)	Password ของลูกค้า
user_firstname	varchar (255)	ชื่อจริงของลูกค้า
user_surname	varchar (255)	นามสกุลของลูกค้า
user_phonenumber	varchar (10)	เบอร์โทรศัพท์ของลูกค้า
user_type	enum ('USER', 'ADMIN')	ประเภทของบัญชี
count_rent	Int (11)	จำนวนครั้งในการเช่ารถ

- car

Field	Type	Description
car_id	int (11)	Id ของรถ
car_name	varchar (255)	ชื่อ ยี่ห้อของรถ
description	varchar (255)	รายละเอียดของรถ
price_per_day	double	ราคาเช่าของรถต่อวัน
color	varchar (255)	สีของรถ
plat_number	varchar (10)	ป้ายทะเบียนรถ
type_id	int (11)	Id ประเภทของรถ
image_path	longtext	Path ของรูปภาพ

- car_type

Field	Type	Description
type_id	int (11)	Id ประเภทของรถ
Type_model	varchar (255)	ประเภทของรถ

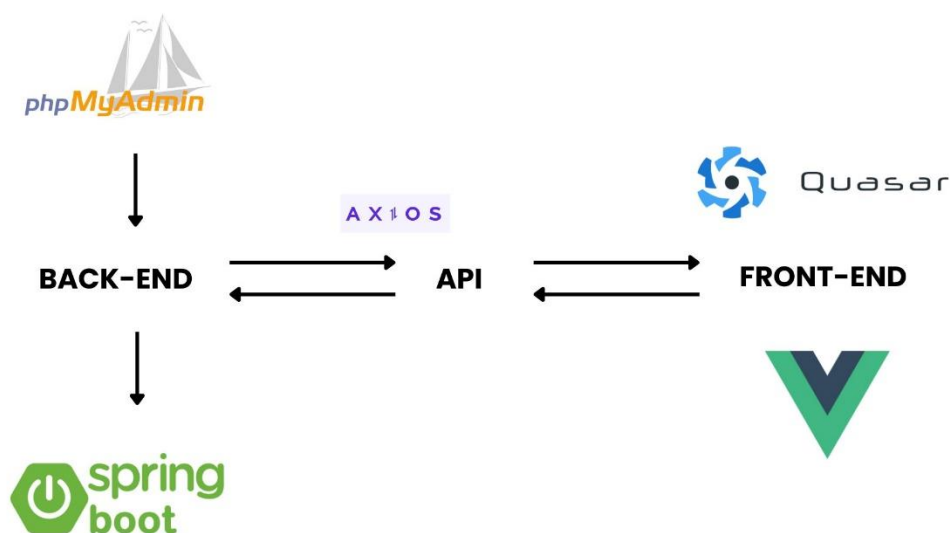
- reservation

Field	Type	Description
reservation_id	int (11)	Id ของการเช่า
user_id	int (11)	Id ของลูกค้า
car_id	int (11)	Id ของรถที่เช่า
start_date	date	วันที่เริ่มเช่า
end_date	date	วันที่สิ้นสุดเช่า
cost_per_day	double	ราคาเช่าของรถต่อวัน
total_cost	double	ราคาสุทธิ
status	enum ('จองเช่ารถล่วงหน้า', 'อยู่ในระหว่างดำเนินการเช่ารถ')	สถานะของรถที่อยู่ระหว่างการเช่า
discount	varchar (255)	ส่วนลด

- historyreservation

Field	Type	Description
history_reservation_id	int (11)	Id ของประวัติการเช่า
start_date	date	วันที่เริ่มเช่า
end_date	date	วันที่สิ้นสุดเช่า
user_firstname	varchar (255)	ชื่อจริงของลูกค้า
user_lastname	varchar (255)	นามสกุลของลูกค้า
user_phone	varchar (255)	เบอร์โทรศัพท์ลูกค้า
car_name	varchar (255)	ชื่อ ยี่ห้อของรถ
car_platenumber	varchar (255)	เลขทะเบียนรถ
car_typemodel	varchar (255)	ประเภทของรถ
cost_per_day	double	ราคาเช่าของรถต่อวัน
total_cost	double	ราคาสุทธิ
image_path	longtext	Path ของรูปภาพ
discount	varchar (255)	ส่วนลด

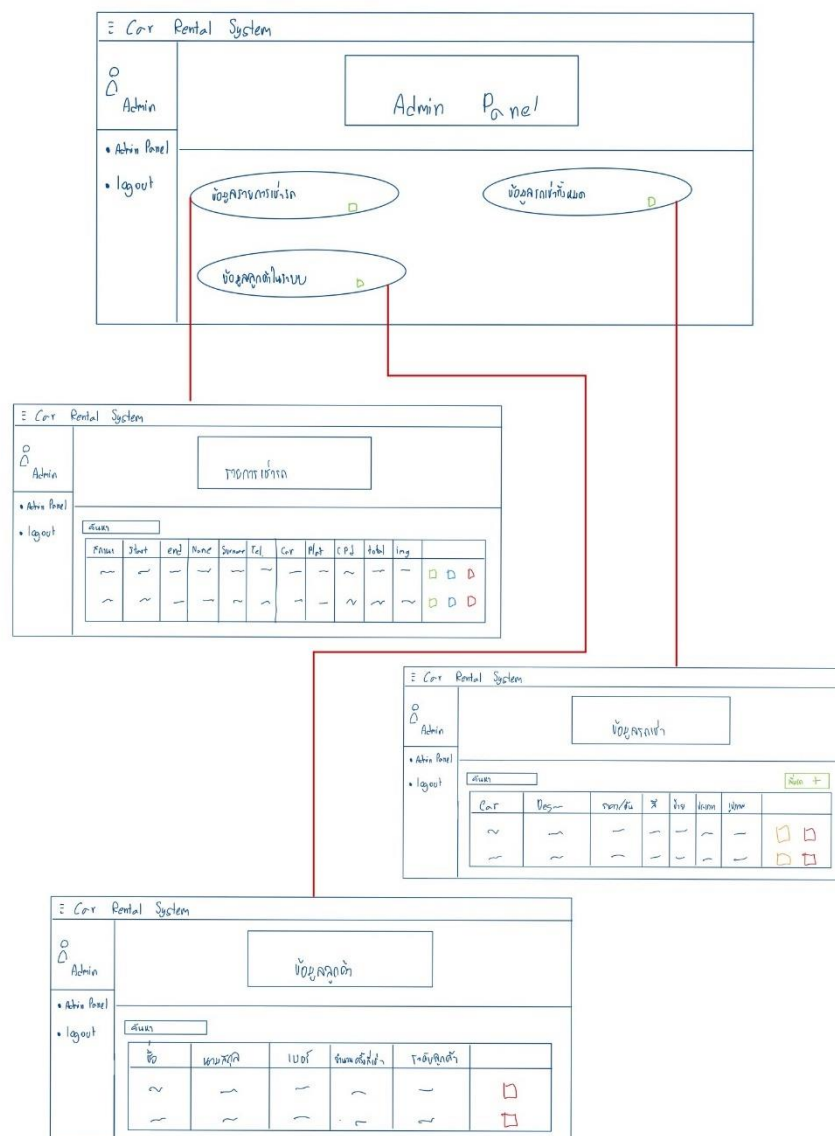
2) ภาพรวมของระบบ



3) การออกแบบ Interface Website และบทบาทของระบบการเช่ารถออนไลน์

ในระบบนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 บทบาท ดังนี้

- ผู้ดูแลระบบ (Administrator)



บทบาทของผู้ดูแลระบบ

- ตรวจสอบรายการเช่ารถในระบบและประวัติการเช่ารถทั้งหมด
- จัดการรายชื่อและทำการลบลูกค้าที่อยู่ในระบบได้
- จัดการสถานะรถเช่าที่ลูกค้าทำการเช่าไปได้
- จัดการเพิ่มรายการรถ แก้ไขข้อมูลรถและลบรถออกจากระบบได้

- ลูกค้า (User)

```

    usecaseDiagram
        actor User
        actor Admin
        actor Customer

        usecase UC1 as Car Rental Project
            usecase UC1_1 as login
            usecase UC1_2 as rentalcar
            usecase UC1_3 as rentalcar
            usecase UC1_4 as rentalcar
            usecase UC1_5 as logout

        usecase UC2 as Car Rental Project
            usecase UC2_1 as login
            usecase UC2_2 as rentalcar
            usecase UC2_3 as rentalcar
            usecase UC2_4 as rentalcar
            usecase UC2_5 as logout

        usecase UC3 as Car Rental Project
            usecase UC3_1 as login
            usecase UC3_2 as rentalcar
            usecase UC3_3 as rentalcar
            usecase UC3_4 as rentalcar
            usecase UC3_5 as logout

        User -- UC1_1
        User -- UC1_2
        User -- UC1_3
        User -- UC1_4
        User -- UC1_5

        Admin -- UC2_1
        Admin -- UC2_2
        Admin -- UC2_3
        Admin -- UC2_4
        Admin -- UC2_5

        Customer -- UC3_1
        Customer -- UC3_2
        Customer -- UC3_3
        Customer -- UC3_4
        Customer -- UC3_5
    
```

บทบาทของลูกค้า

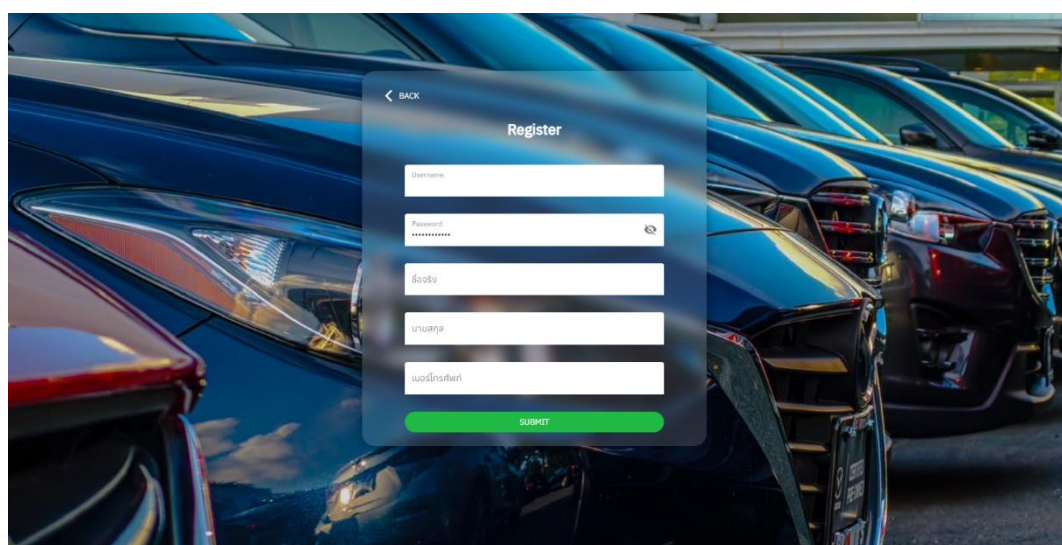
- เลือกวันเวลาเช่ารถ และสามารถทำการเช่ารถ
- ดูรายการรถทั้งหมดที่อยู่ในระบบ
- ตรวจสอบรายการเช่ารถของตัวเอง
- สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว และรหัสผ่านได้

ผลการพัฒนาโครงการ

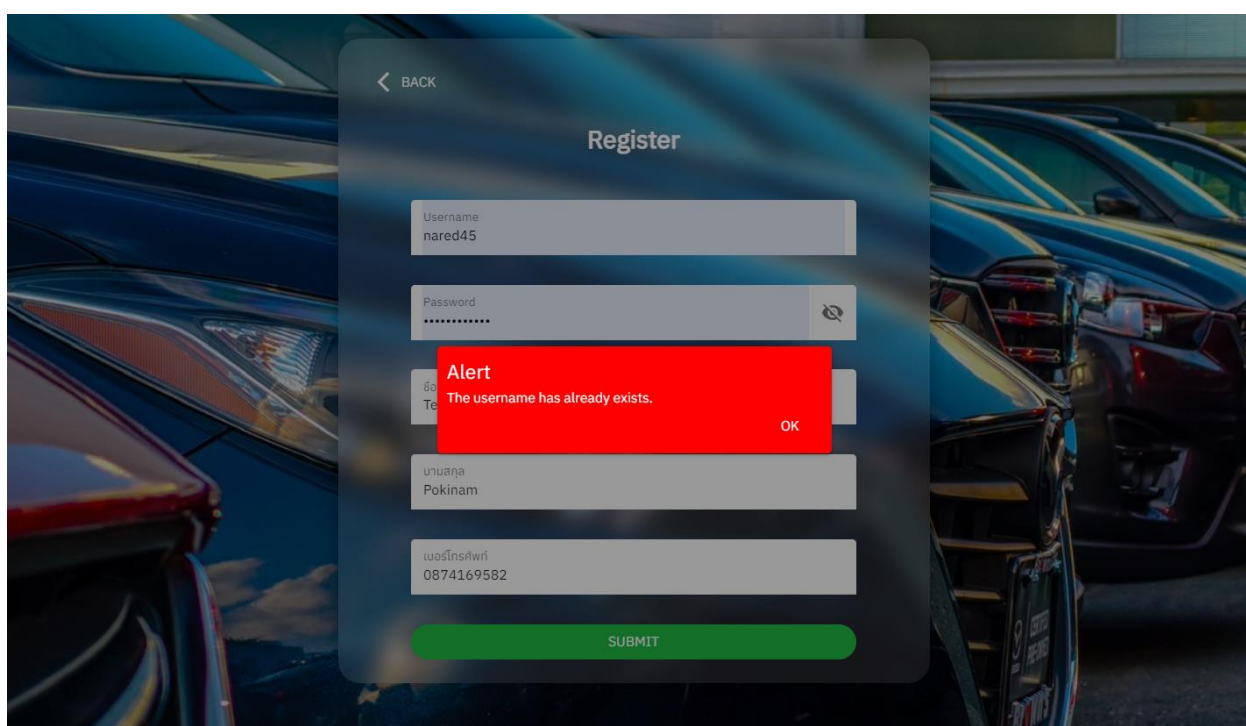
ระบบได้มีการถูกพัฒนาตามที่ยกแบบไว้และผลการทดสอบระบบหลังพัฒนาเสร็จสิ้นพบว่าระบบสามารถทำงานตามกระบวนการของแต่ละบทบาทได้เป็นอย่างดี ลูกค้าสามารถเลือกวันที่เริ่มเช่าและวันที่สิ้นสุดการเช่า พร้อมทำการเช่ารถได้อย่างง่ายและรวดเร็ว สามารถดูรายการเช่าของตัวเองได้ อีกทั้งผู้ดูแลระบบ สามารถดูรายการและจัดการสถานะการเช่ารถของลูกค้าได้ สามารถเพิ่มรายการรถ แก้ไขข้อมูลรถ และลบรถออกจากระบบได้ โดยระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

1) การลงทะเบียนและการเข้าสู่ระบบ

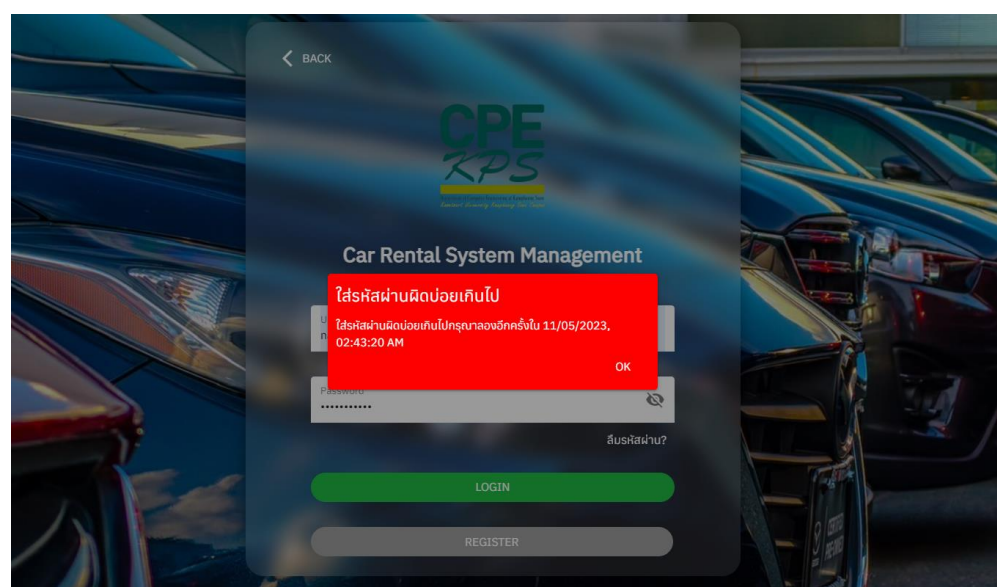
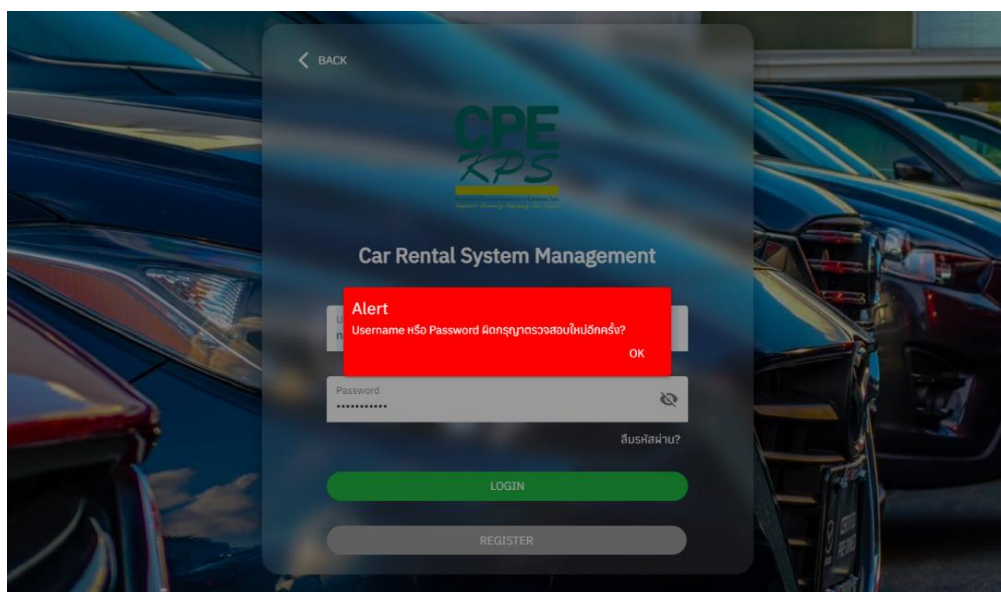
Username และ Password ของลูกค้าจะได้รับการลงทะเบียน (Register) โดยข้อมูลที่ใช้จะต้องกรอกมี Username Password ชื่อจริง นามสกุล และ เบอร์โทรศัพท์ ซึ่ง Username จะต้องไม่ซ้ำกับลูกค้าคนอื่นในระบบ



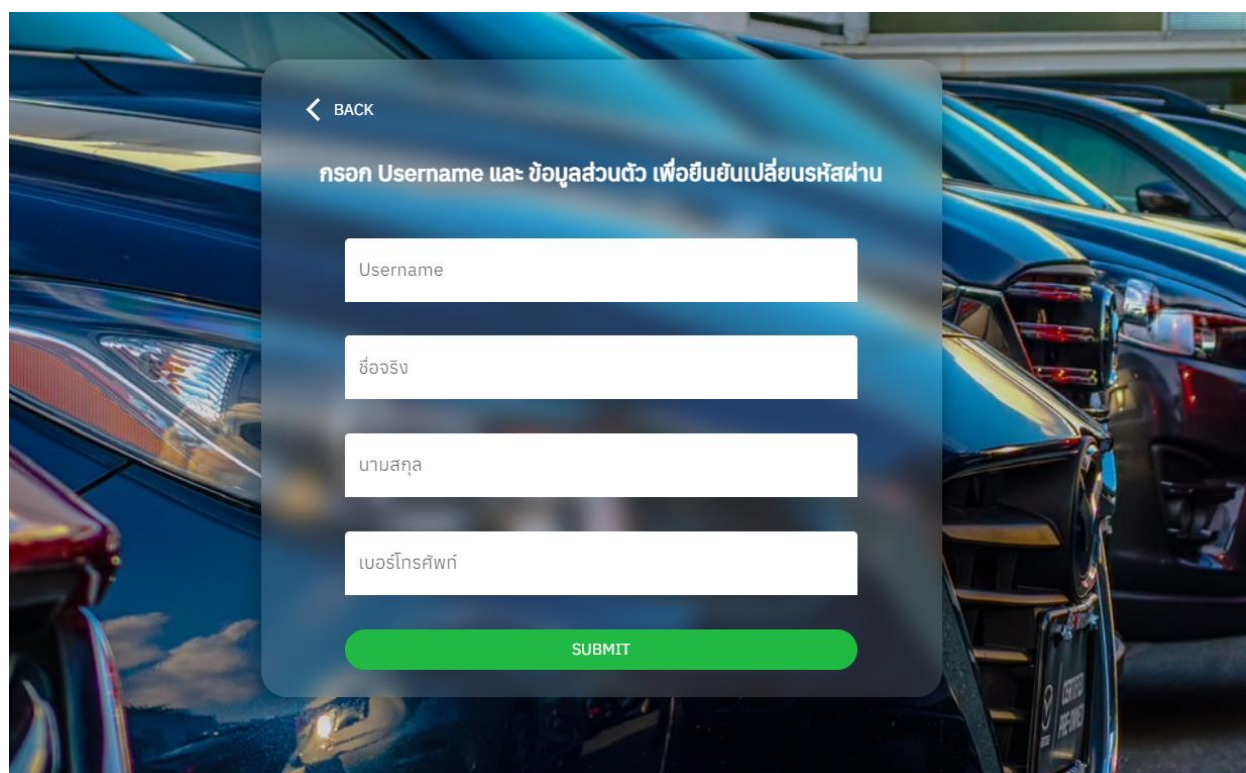
เมื่อมีการลงทะเบียนโดยใช้ Username ซ้ำกับผู้ใช้คนอื่นในระบบ ระบบจะมีการแจ้งเตือนดังรูป



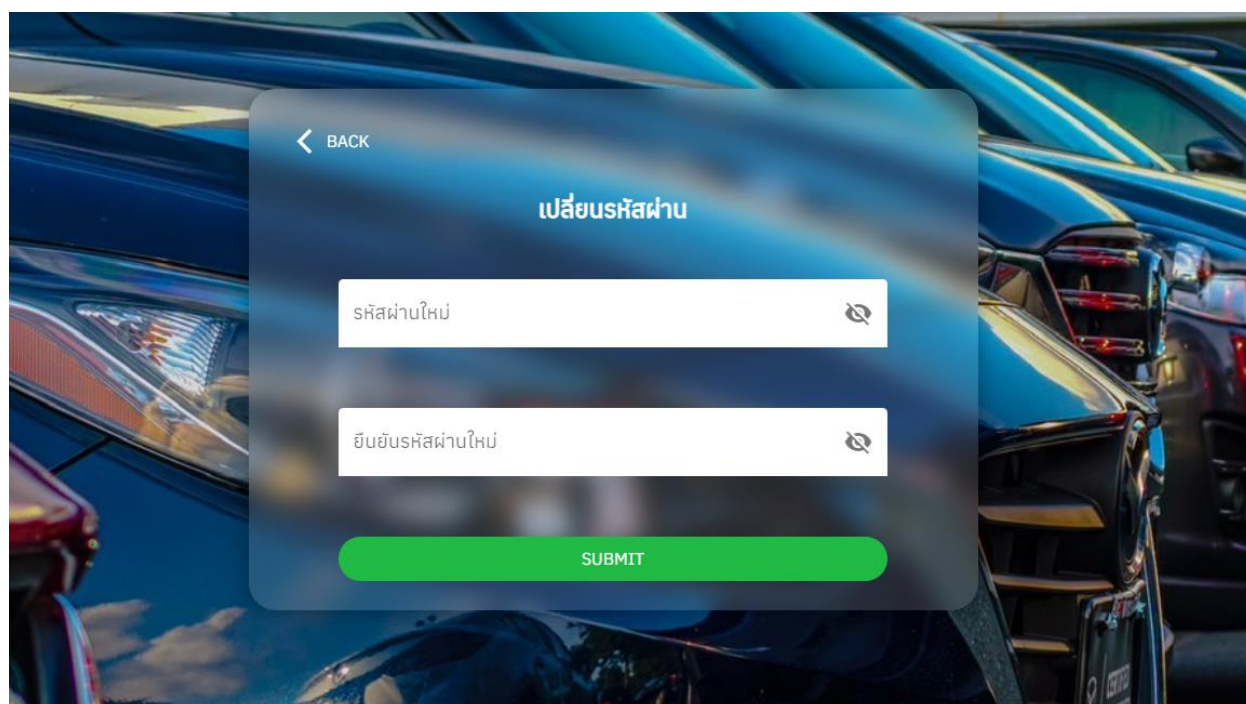
เมื่อมีการกรอกรหัสผ่านผิดเกิน 3 ครั้ง ระบบจะทำการล็อกให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบได้ใน 10 นาที



ในกรณีที่ผู้ใช้ลืมรหัสผ่าน สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้โดยการกรอกรายละเอียด Username และข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ให้ถูกต้อง

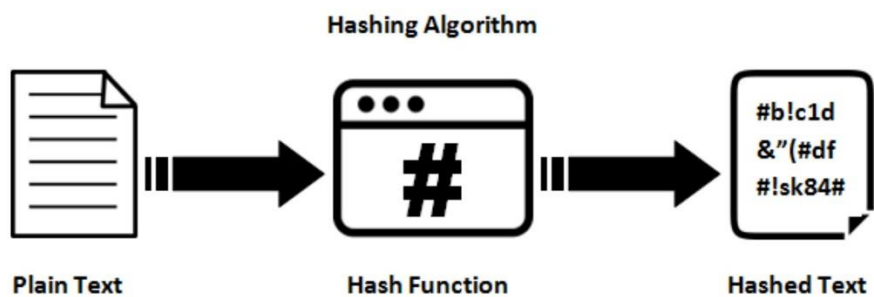


A screenshot of a mobile application interface for a 'Forgot Password' screen. The background is a blurred image of a blue car. A semi-transparent dark gray modal box is centered on the screen. At the top left of the modal is a back arrow and the text 'BACK'. Below this is the title 'กรอก Username และ ข้อมูลส่วนตัว เพื่อยืนยันเปลี่ยนรหัสผ่าน' in white. There are four white input fields stacked vertically, each with a placeholder label in Thai: 'Username', 'ชื่อจริง' (First Name), 'นามสกุล' (Last Name), and 'เบอร์โทรศัพท์' (Phone Number). At the bottom of the modal is a green rounded rectangular button with the white text 'SUBMIT'.



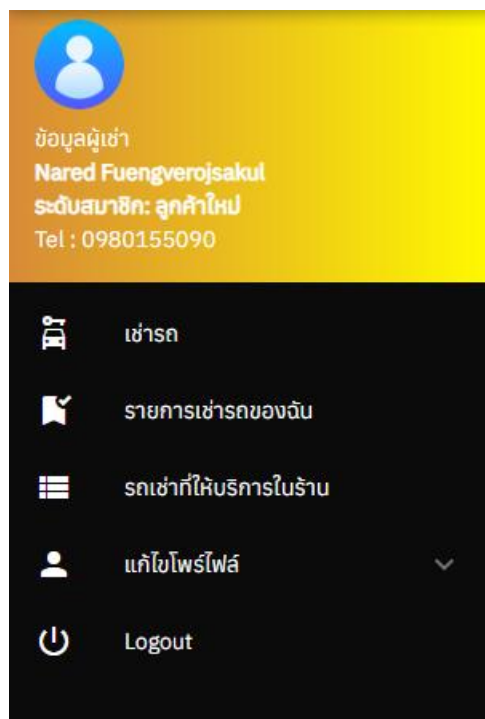
A screenshot of a mobile application interface for a 'Change Password' screen. The background is the same blurred image of a blue car. A semi-transparent dark gray modal box is centered on the screen. At the top left of the modal is a back arrow and the text 'BACK'. Below this is the title 'เปลี่ยนรหัสผ่าน' in white. There are two white input fields stacked vertically, each with a placeholder label in Thai: 'รหัสผ่านใหม่' (New Password) and 'ยืนยันรหัสผ่านใหม่' (Confirm New Password). To the right of each input field is a small circular icon with a diagonal slash. At the bottom of the modal is a green rounded rectangular button with the white text 'SUBMIT'.

เมื่อ user เข้าสู่ระบบด้วย Username และ Password ระบบจะทำการนำ Password แปลงเป็น binary พร้อมคำนวณค่าแฮชโดยใช้วิธีการเข้ารหัส SHA-256 แล้วเก็บไว้ในฐานข้อมูล



user_username	user_password
nared45	817ffcdf1d8addf020f3cb5723bb083cec0f84aa62fba8ceb7...
admin	8c6976e5b5410415bde908bd4dee15dfb167a9c873fc4bb8a8...
R2BT	59f5ae9d1416b83c7d283737354d767572a6cf04b2f288a728...
Petch44	7f6931f0661bfe6748d3cef594f41fcaef38f1205635cf6b02...

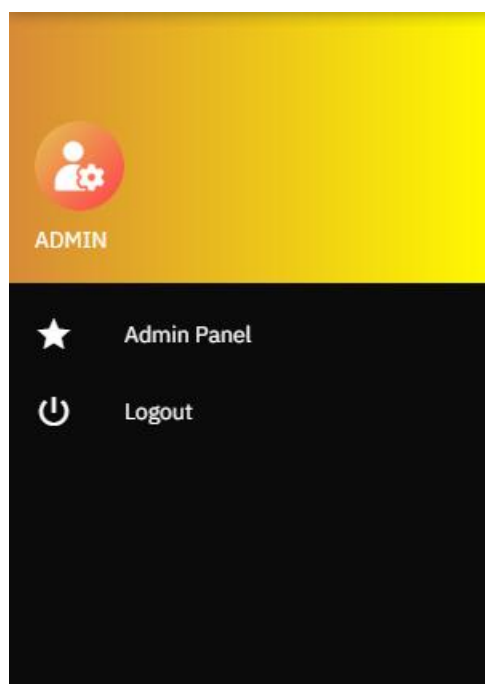
หลังจากเข้าสู่ระบบแล้วจะมีการแสดงผลการเข้าถึงฟีเจอร์ในระบบที่แถบด้านข้างแตกต่างกันตามบทบาท ดังนี้



ลูกค้า (User)

- เช่ารถ
- ดูรายการเช่ารถ
- ดูรายการรถเช่าที่ให้บริการ
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

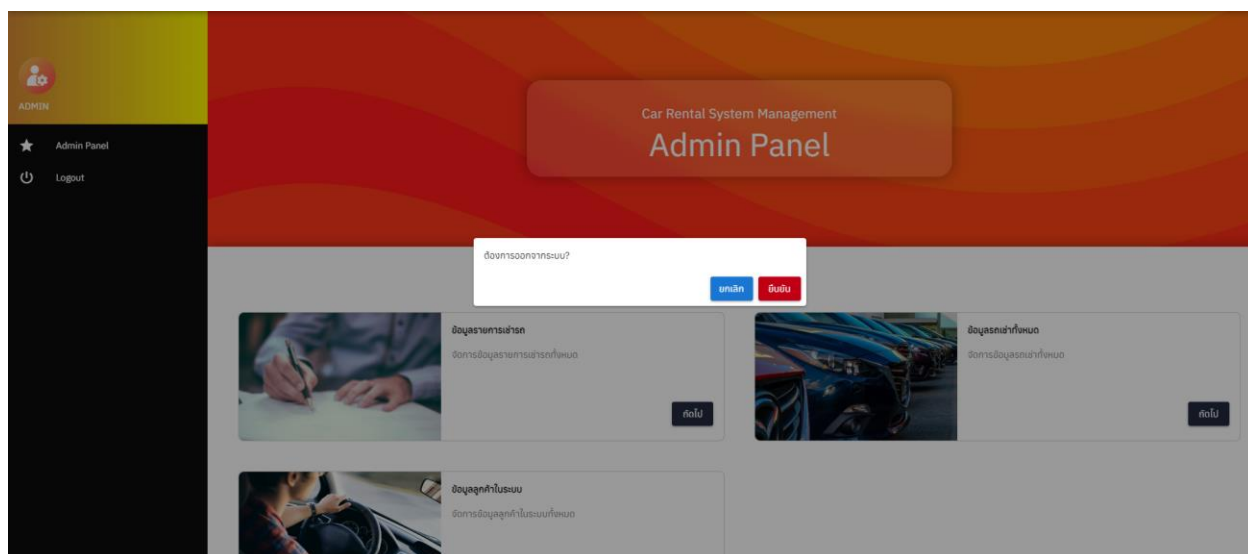
เมื่อลูกค้าลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบ ระบบจะแสดงระดับสมาชิกเป็นลูกค้าใหม่



ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

- จัดการรายการเช่ารถ
- ดูประวัติการเช่ารถของลูกค้า
- ตรวจสอบรายชื่อลูกค้าในระบบ และสามารถลบลูกค้าออกจากระบบด้วย

กรณีกดLogout เพื่อต้องการออกจากระบบจะมีแสดงการแจ้งเตือนก่อน

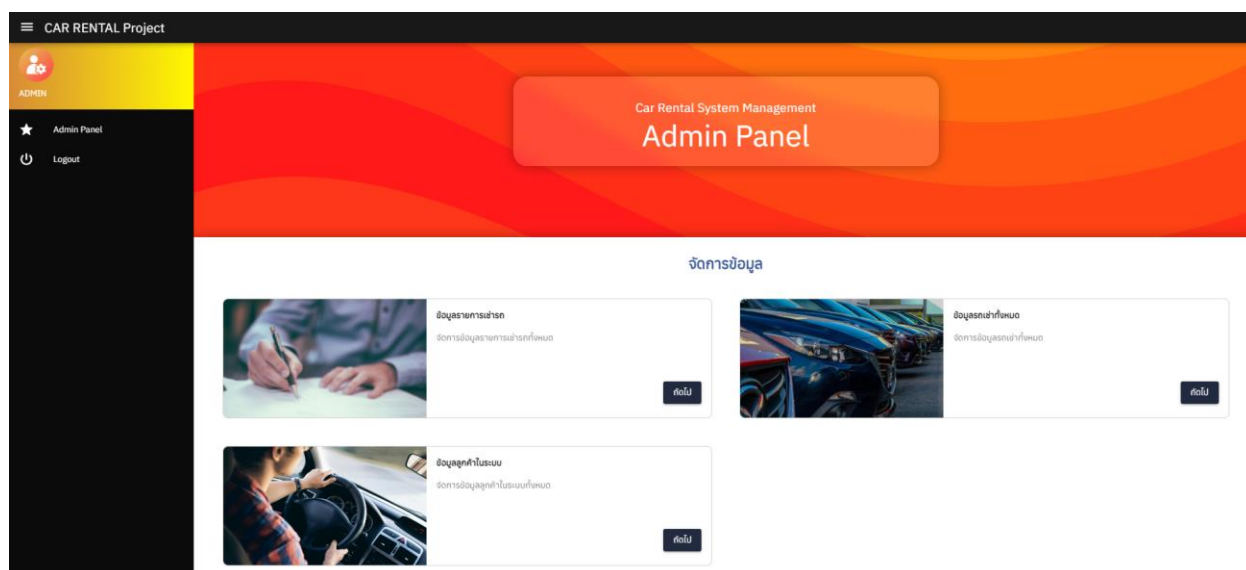


2) การจัดการข้อมูลในระบบ

บทบาทที่มีสิทธิเข้าถึงการจัดการข้อมูล : ผู้ดูแลระบบ

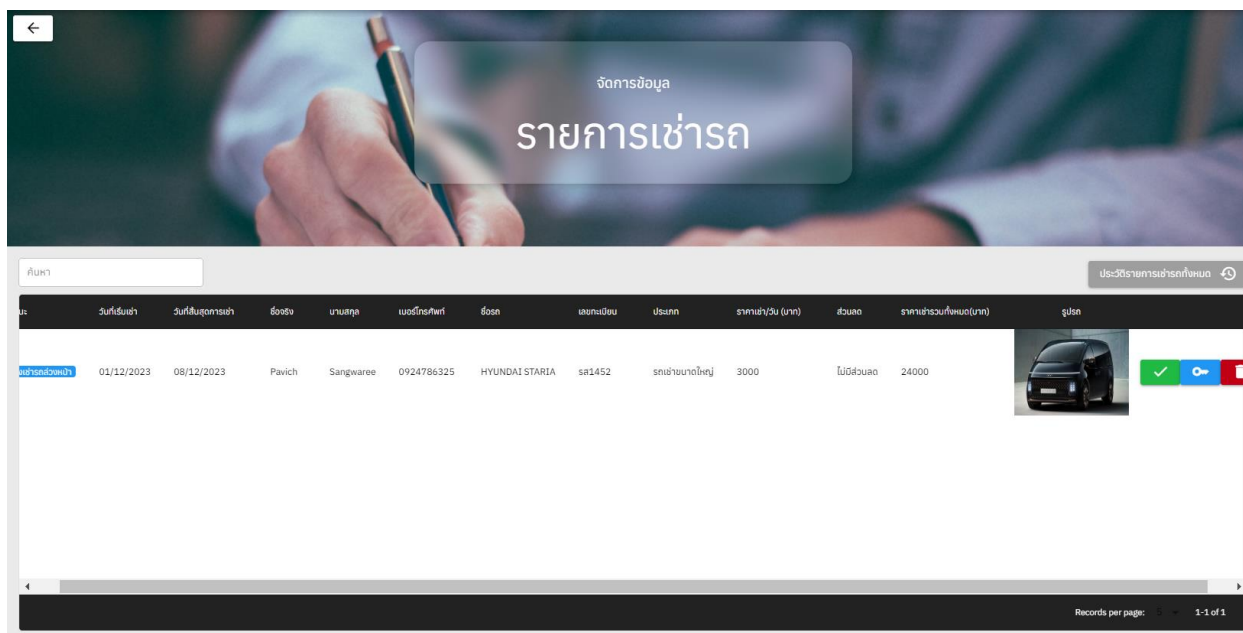
โดยสามารถเข้าถึงเนื้อหาจัดการข้อมูลได้ 3 หัวข้อดังนี้

- ข้อมูลรายการเช่ารถ
- ข้อมูลรถเช่าทั้งหมด
- ข้อมูลลูกค้าในระบบ



2.1) จัดการข้อมูลรายการเช่ารถ

ในหน้านี้ ผู้ดูแลระบบ สามารถดูรายการรถเช่าที่ลูกค้าทำการกดจองรถเช่า โดยผู้ดูแลระบบสามารถจัดการได้ 3 อย่าง



- เปลี่ยนสถานะเป็นอยู่ในระหว่างดำเนินการเช่ารถ (ปุ่มสีฟ้า) ในกรณีที่ลูกค้ามารับรถเรียบร้อยแล้ว



- เปลี่ยนสถานะเป็นสิ้นสุดการเช่ารถ (ปุ่มสีเขียว) ในกรณีที่ลูกค้านำรถมา

ยกเลิกรายการเช่ารถ



ชื่อผู้เช่า : Pavich Sangwaree
เบอร์โทรศัพท์ : 0924786325
ชื่อรถ: HYUNDAI STARIA
ประเภท: รถเช่าขนาดใหญ่
หมายเลขทะเบียน: รศ1452
สถานะ: จองเช่ารถล่วงหน้า
วันที่เริ่มเช่า-วันที่สิ้นสุดการเช่า: 01/12/2023 - 08/12/2023
ราคาเช่าต่อวัน: 3000 บาท
จำนวนวันที่เช่า: 8 วัน
ส่วนลด: ไม่มีส่วนลด
ราคาเช่าทั้งหมด: 24000 บาท

หากกดยืนยันรถเช่าจนเสร็จจะถูกปรับสถานะให้พร้อมเช่าอีกครั้ง

[ยกเลิก](#) [ยืนยัน](#)

- ยกเลิกรายการเช่ารถ (ปุ่มสีแดง) ในกรณีที่ลูกค้าไม่มารับรถ




2.2) ข้อมูลเช่าทั้งหมด

ในหน้านี้ ผู้ดูแลระบบ สามารถดูข้อมูลเช่าทั้งหมดที่อยู่ในระบบ โดยผู้ดูแลระบบสามารถจัดการได้ 3 อย่าง

จัดการข้อมูล

ข้อมูลรถเช่า

ค้นหา [เพิ่มรถเช่า +](#)

ชื่อรถ	รายละเอียด	ราคาเช่า/วัน	สี	เลขทะเบียน	ประเภท	รูปรถ	
Honda city	เหมาะสำหรับลูกค้า 2-4 คน 4 ประตู มีจอ touch screen	1500	ดำ	พจ5555	รถเช่าขนาดใหญ่		แก้ไข ลบ
New Nissan almera Turbo VL CVT	เหมาะสำหรับลูกค้า 2-4 คน 4 ประตู	1400	เทา	จก7854	รถเช่าขนาดใหญ่		แก้ไข ลบ
SUZUKI SWIFT GL NEXT	เหมาะสำหรับลูกค้า 2-4 คน รถเล็ก 3 ประตู	1300	ขาว	พท9916	รถเช่าขนาดเล็ก		แก้ไข ลบ

1-9 of 9

เพิ่มรถเข้าในระบบ

ชื่อรถ

รายละเอียด

ราคาเช่าต่อวัน

สี

เลขทะเบียน

ประเภทของรถ

เลือกไฟล์ ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Upload รูปภาพรถ

ยกเลิก **ยืนยัน**

- เพิ่มข้อมูลรถคันใหม่เข้าสู่ระบบ

แก้ไขรถเข้าในระบบ

ชื่อรถ
Honda city

รายละเอียด
เหมาะสำหรับลูกค้า 2-4 คน 4 ประตู มีจอ touch screen

ราคาเช่าต่อวัน
1500


สี
ดำ

เลขทะเบียน
จข5555

ประเภทของรถ
รถเช่าขนาดเล็ก

เลือกไฟล์ ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Upload รูปภาพรถ



ยกเลิก **ยืนยัน**

- แก้ไขข้อมูลรถในระบบ

ยืนยันการลบรถเข้า



ชื่อรถ: Honda city

ประเภท: รถเช่าขนาดเล็ก

หมายเลขทะเบียน: จข5555

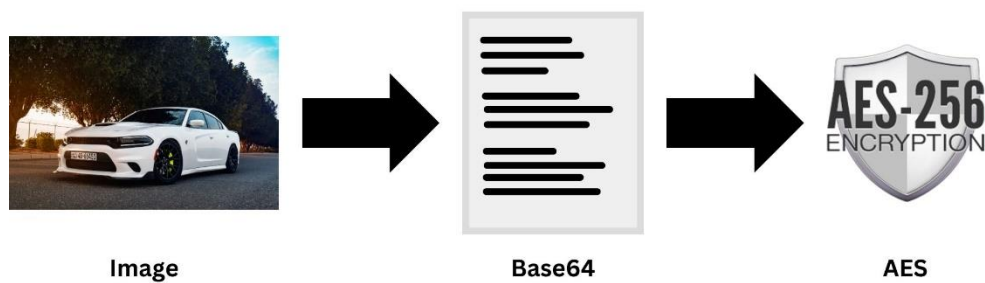
สี: ดำ

ราคาเช่าต่อวัน : 1500 บาท

ยกเลิก **ยืนยัน**

- ลบรถเช่าออกจากระบบ

เมื่อผู้ดูแลระบบทำการอัปโหลดรูปภาพพรเข้า ระบบจะนำรูปภาพมาทำการเข้ารหัสด้วยวิธี Base64 จากนั้นเมื่อได้รหัสมาแล้ว ระบบจะนำรหัสที่ได้จากการทำ Base64 มาเข้ารหัสแบบ AES encryption อีกครั้งหนึ่ง และนำเข้าฐานข้อมูล



image_path

U2FsdGVkX1/2o6X52IzEfn/QETClrKsbyuV+NEpof2kfBUmIHG...

U2FsdGVkX1/TJga0ZCFbaKVo+Ogz0nzBpI81HNh3RplSZFmr2B...

2.3) ข้อมูลลูกค้าในระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายชื่อลูกค้าที่อยู่ในระบบ สามารถดูจำนวนครั้งที่เช่าของลูกค้าแต่ละคน สามารถดูระดับลูกค้าของลูกค้าแต่ละคน และ สามารถลบรายชื่อลูกค้าออกจากระบบได้

ชื่อจริง	นามสกุล	เบอร์โทรศัพท์	จำนวนครั้งที่เช่า	ระดับลูกค้า
Theeraphat	Aksaranan	0925861968	0	ลูกค้าใหม่
โจอี้	สิงห์วารี	0652413652	1	ลูกค้าทั่วไป
Nared	Fuengverojsakul	0980155090	0	ลูกค้าใหม่
Pavich	Sangwaree	0924786325	3	ลูกค้าทั่วไป

ยืนยันการลบบัญชีลูกค้า

ชื่อ : Theeraphat Aksaranan

เบอร์โทรศัพท์ : 0925861968

ยกเลิก

ยืนยัน

3) การเช่ารถ

บทบาทที่มีสิทธิเข้าถึงการจัดการข้อมูล : ลูกค้า (User)

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ สามารถเลือกวันที่เริ่มเช่าและวันที่สิ้นสุดการเช่าได้

วันที่เริ่มเช่ารถต้องไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับวันที่ปัจจุบัน

วันที่สิ้นสุดการเช่ารถมากกว่าหรือเท่ากับวันเริ่มการเช่า

ยืนยันรายการเช่ารถ



ชื่อรถ: Hyundai H1 Elite FE
 ประเภท: รถเช่าขนาดใหญ่
 หมายเลขทะเบียน: ยพ5692
 วันที่เริ่มเช่า-วันที่สิ้นสุดการเช่า: 2023-11-30 - 2023-12-01
 จำนวนวันที่เช่า: 2 วัน
 ราคาเช่า/วัน: 2500 บาท
 ส่วนลด: 10% (โปรโมชั่นเช่าครั้งแรก)
 ราคาเช่าทั้งหมด: 4500 บาท

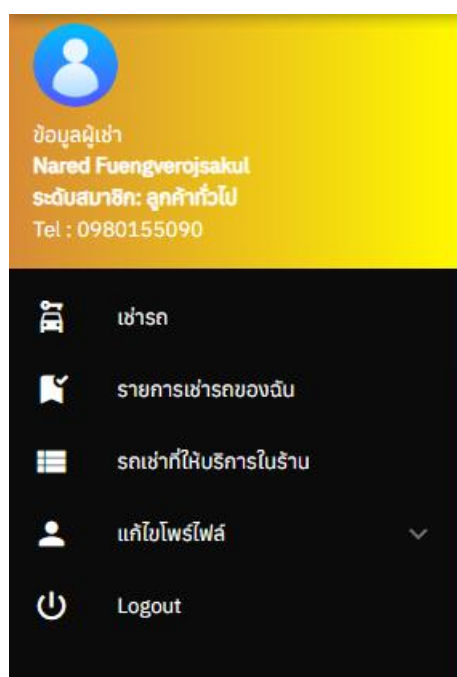
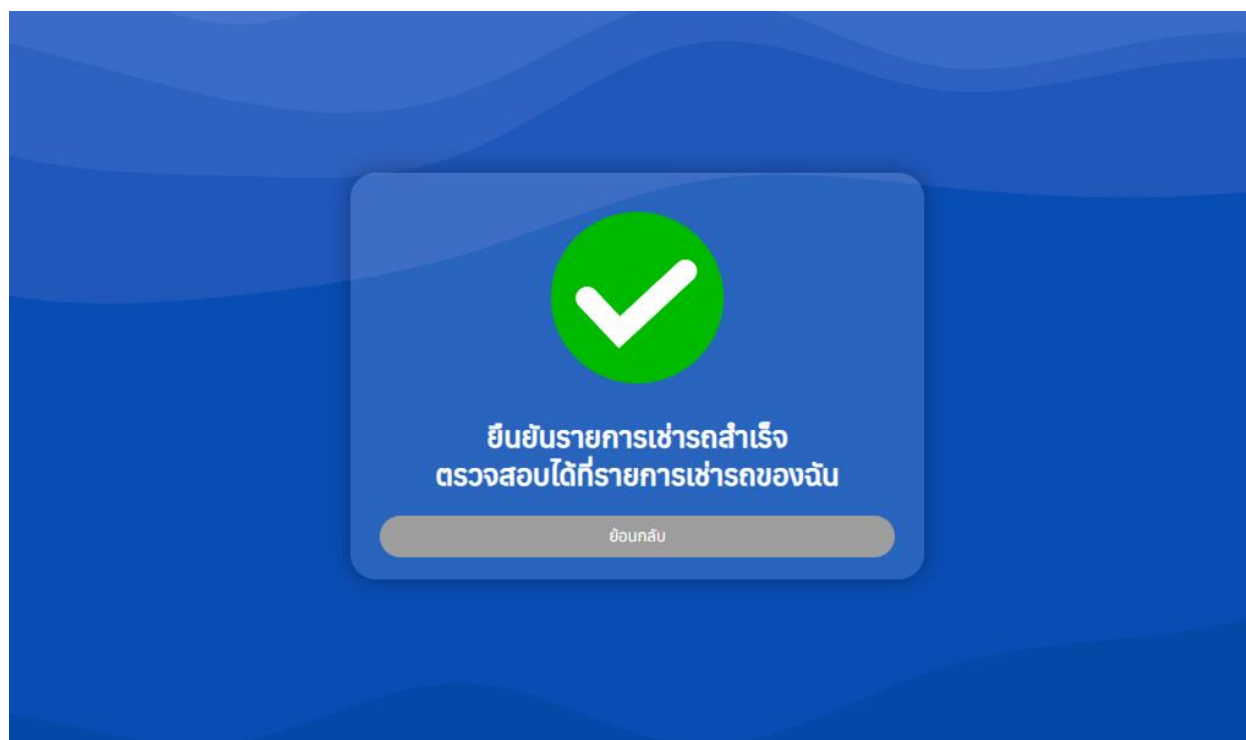
หากไม่มารับรถในวันเริ่มเช่ารถ รายการจองนี้จะถูกยกเลิกทันที

ยกเลิก

ยืนยัน

- เมื่อผู้ใช้เลือกรถที่ต้องการจองแล้ว ระบบจะแสดงรายละเอียดทั้งหมดของการเช่า พร้อมบอกราคาสูทธิ (ถ้าเป็นลูกค้าใหม่ จะได้รับส่วนลด 10% สำหรับการเช่าครั้งแรก)

เมื่อผู้ใช้งานยืนยันการจอง ระบบจะแสดงหน้าการยืนยันการเช่ารถเสร็จสิ้น สามารถตรวจสอบที่หน้า รานการเช่าของฉัน



- เมื่อผู้ใช้งานทำการจองครั้งแรกแล้ว ระบบจะเปลี่ยนระดับสมาชิกเป็น ลูกค้าทั่วไป

เมื่อคลิกที่หัวข้อ รายการเช่ารถของฉัน ระบบจะแสดงสถานะของการเช่ารถของลูกค้า พร้อมรายละเอียดต่าง ๆ

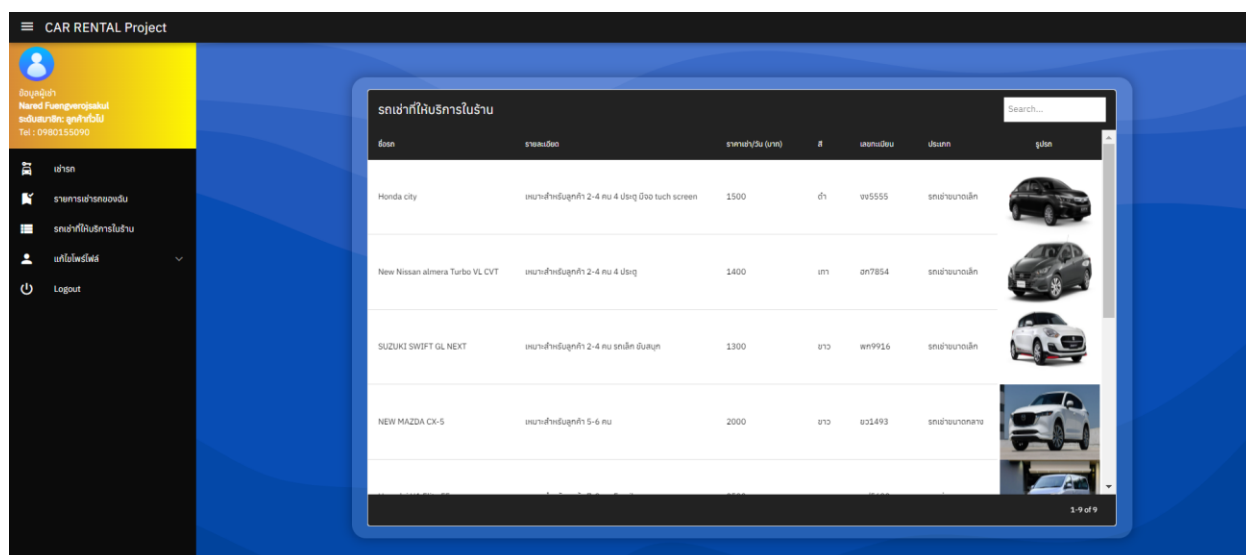
รายการเช่ารถของฉัน Search...								
สถานะ	วันที่เริ่มเช่า	วันที่สิ้นสุดการเช่า	ชื่อรถ	เลขทะเบียน	ประเภท	ราคาเช่า/วัน (บาท)	ส่วนลด	รวมราคาเช่าทั้งหมด(บาท)
จองเช่ารถล่วงหน้า	30/11/2023	01/12/2023	Hyundai H1 Elite FE	ยพ5692	รถเช่าขนาดใหญ่	2500	10% (โปรโมชั่นเช่าครั้งแรก)	4500

เมื่อลูกค้ามารับรถที่หน้าร้าน ผู้ดูแลระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะการเช่ารถ เป็น อยู่ในระหว่างดำเนินการเช่ารถ

รายการเช่ารถของฉัน Search...								
สถานะ	วันที่เริ่มเช่า	วันที่สิ้นสุดการเช่า	ชื่อรถ	เลขทะเบียน	ประเภท	ราคาเช่า/วัน (บาท)	ส่วนลด	รวมราคาเช่าทั้งหมด(บาท)
อยู่ในระหว่างดำเนินการเช่ารถ	30/11/2023	01/12/2023	Hyundai H1 Elite FE	ยพ5692	รถเช่าขนาดใหญ่	2500	10% (โปรโมชั่นเช่าครั้งแรก)	4500

4) ดูข้อมูลรถเช่าทั้งหมดที่อยู่ในระบบ

บทบาทที่มีสิทธิเข้าถึงการจัดการข้อมูล : ลูกค้า (User)



5) แก้ไขโปรไฟล์

บทบาทที่มีสิทธิเข้าถึงการจัดการข้อมูล : ลูกค้า (User)

ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขข้อมูลได้ 2 ส่วนหลัก ๆ คือ แก้ไขข้อมูลส่วนตัว และ เปลี่ยนรหัสผ่าน

แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

Username : nared45

ชื่อจริง
Nared

นามสกุล
Fuengverojsakul

เบอร์โทรศัพท์
0980155090

ยกเลิก

ยืนยัน

เปลี่ยนรหัสผ่าน

Username : nared45

รหัสผ่านปัจจุบัน

รหัสผ่านใหม่

ยืนยันรหัสผ่านใหม่

ยกเลิก

ยืนยัน

อภิปรายผลการพัฒนาโครงการ

1) ระบบสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

- ทำการรายการเช่ารถตามวันเวลาที่ระบุไว้ได้
- เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลรถเช่าที่อยู่ในระบบได้
- สามารถเข้ารหัสข้อมูลสำคัญในระบบได้ เช่น รหัสผ่านของบัญชีผู้ใช้ และ รูปภาพ

2) มีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบ ดังนี้

- ผู้ใช้งานสามารถจองเช่ารถยนต์ได้สะดวก รวดเร็ว ผ่านระบบออนไลน์
- เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการธุรกิจให้แก่เจ้าของกิจการ
- ระบบมีความปลอดภัยสูงจากการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

3) ข้อสรุป

- โครงการระบบเช่ารถออนไลน์เป็นโครงการที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาระบบ สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และมีประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เอกสารอ้างอิง

[Cybersecurity] ว่าด้วยเรื่องโหมคของ Advanced Encryption Standard (AES)

<https://thanwa.medium.com/comp-security->

[%E0%B8%A7%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%82%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%94%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87-advanced-encryption-standard-aes-631696d139eb](https://thanwa.medium.com/comp-security-%E0%B8%A7%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%82%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%94%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87-advanced-encryption-standard-aes-631696d139eb)

ผ่า SHA-256 Hash function ที่ Bitcoin เลือกใช้

<https://filmpzt.medium.com/%E0%B8%9C%E0%B9%88%E0%B8%B2-sha-256-hash-function->

[%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88-bitcoin-](https://filmpzt.medium.com/%E0%B8%9C%E0%B9%88%E0%B8%B2-sha-256-hash-function-%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88-bitcoin-)

[%E0%B9%80%E0%B8%A5%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89-561d537ba76d](https://filmpzt.medium.com/%E0%B9%80%E0%B8%A5%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89-561d537ba76d)

เจาะให้ลึกแบบอ่านได้ยันตึกไปกับความสามารถของ Base64 กันดีกว่า

<https://thanawatmas.medium.com/base64-encoding-decoding-23593bf9d4d5>

Car Rental Project in PHP and MySQL

<https://projectworlds.in/free-projects/php-projects/car-rental-project-in-php-and-mysql/>