

Software Design Document

QRThrough

version Baan.NC



1. Introduction

1.1 Abstract

QRThrough คืออุปกรณ์อัจฉริยะเพื่อใช้ในการยืนยันตัวตน ให้สิทธิ์เข้าใช้งานในสถานที่บ้าน นายช่าง โดยการใช้ QR code ในการปลดล็อคประตูเพื่อเข้าใช้งานสถานที่ผ่านการยืนยันตัวตนผ่าน แอปพลิเคชัน LINE นอกจากนี้ยังมีเว็บแอปพลิเคชันในการเก็บข้อมูล นำออกข้อมูล และจัดการการ เข้าใช้งานสถานที่นั้นได้ด้วย

1.2 Purpose

บ้านนายช่างเป็นสถานที่ที่ให้นายช่างหรือศิษย์เก่าคณะวิศวกรรมศาสตร์สามารถเข้ามาใช้งานสถานที่เพื่อการประชุม แวะพัก พุดคุย ฯลฯ ทำให้จำเป็นต้องยืนยันตัวตนผู้เข้ามาใช้สถานที่ว่าเป็นศิษย์เก่าคณะวิศวกรรมศาสตร์จริง โดยไม่ต้องการให้ผู้เข้าใช้งานต้องพกกุญแจหรือยืนยันตัวตนผ่านการสแกนลายนิ้วมือกับเครื่องสแกนลายนิ้วมือเพื่อเข้าใช้สถานที่ ซึ่งทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดการไม่ว่าจะเป็นการลงทะเบียนลายนิ้วมือที่ต้องเตรียมพนักงานรอผู้เข้าใช้งานมาลงทะเบียนหรือการให้กรรมสิทธิ์ในการถือกุญแจก็อาจจะมีความเสี่ยงและควบคุมการใช้งานได้ยาก

1.3 Scope

QRThrough เป็นอุปกรณ์อัจฉริยะที่ติดตั้งร่วมกับอุปกรณ์ล็อคแม่เหล็กไฟฟ้าประตูเพื่อควบคุมการ เปิด-ปิดประตู ทำงานร่วมกับแอปพลิเคชัน LINE เพื่อใช้งานคุณสมบัติ LINE OAuth ในการยืนยันตัวตนว่าเป็นศิษย์เก่าคณะวิศวกรรมศาสตร์และ LINE BOT เพื่อให้ LINE chat สามารถ รับ-ส่งข้อมูลกับ Backend เพื่อทำการสร้าง QR code จากนั้นส่งต่อให้ผู้ใช้งานเพื่อนำไปแสดงกับเครื่องอ่าน QR code ในการปลดล็อคประตู อีกทั้งมีเว็บแอปพลิเคชันในการให้ผู้ดูแลสามารถเข้าไปตรวจสอบ นำออกประวัติการใช้งาน ควบคุมการทำงานของระบบ เปิด-ปิดประตูและระบบจัดการสมาชิก

2. Technologies

2.1 Infrastructure

Docker



Docker เป็นแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้าง การจัดการ และการเป็นศูนย์กลาง สำหรับการเรียกใช้และดำเนินการกับคอนเทนเนอร์ โดย Docker ช่วยให้ผู้พัฒนาและนักดูแลระบบสามารถแพกเกจและนำเสนอแอปพลิเคชันและบริการอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการใช้ทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความยืดหยุ่นในการปรับแต่งและสร้างสภาพแวดล้อมใหม่ได้อย่างรวดเร็ว

Nginx



NGINX เป็นเซิร์ฟเวอร์ HTTP และ reverse proxy แบบฟรีและโอเพนซอร์ส รวมถึงเป็นเซิร์ฟเวอร์ proxy IMAP/POP3 ด้วย NGINX มีชื่อเสียงในด้านประสิทธิภาพสูง ความเสถียร คุณสมบัติที่หลากหลาย การกำหนดค่าที่ง่าย และการใช้ทรัพยากรต่ำ

Cloudflare

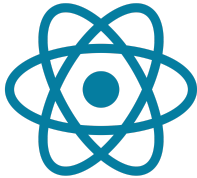


Cloudflare เป็นบริการที่มีฟังก์ชันมากมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยของเว็บไซต์ หนึ่งในฟังก์ชันหลักของ Cloudflare คือการเป็น Proxy เพื่อการจัดการและป้องกันทราฟฟิกของเว็บไซต์ รวมถึงการใช้เป็นตัวจัดการ Certificate HTTPS สำหรับการเข้ารหัสและรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่รับส่งระหว่างผู้ใช้และเว็บไซต์

2.2 Software

2.2.1 Frontend

React



React เป็นไลบรารี JavaScript สำหรับสร้างอินเทอร์เฟซผู้ใช้ (UI) โดย React ถูกพัฒนาโดย Facebook และมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในโลกของพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

LIFF



LIFF (Line Front-end Framework) เป็นเฟรมเวิร์กของไลน์ (Line) ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการสื่อสารที่มีความนิยมในประเทศไทยและญี่ปุ่น ที่ช่วยให้ นักพัฒนาสร้างแอปพลิเคชันที่ใช้งานร่วมกับไลน์ได้อย่างง่ายดาย

LIFF ช่วยให้นักพัฒนาสามารถสร้างแอปพลิเคชันที่มีการใช้งานร่วมกับคุณลักษณะต่างๆ ของไลน์ เช่น การเข้าสู่ระบบผ่านไลน์ การแชทกับผู้ใช้ผ่านไลน์ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ และการใช้บริการอื่นๆ ของไลน์ โดยไม่จำเป็นต้องออกแบบและพัฒนา API ของตัวเอง

2.2.2 Backend

Go Fiber



GoFiber เป็นเฟรมเวิร์กของภาษา Go (หรือ Golang) ที่ใช้สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและ API โดยมีเน้นที่ความเร็วและประสิทธิภาพสูง

Line Bot



Line Bot คือ บอท (Bot) หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกสร้างขึ้นโดยใช้เฟรมเวิร์กของ Line เพื่อทำงานในแอปพลิเคชัน Line ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสื่อสารที่มีความนิยมในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งบอทนี้สามารถให้บริการหลายฟังก์ชันต่างๆ ได้ เช่น การตอบกลับข้อความอัตโนมัติ การจัดการคำสั่ง การให้ข้อมูล การสนับสนุนลูกค้า และอื่นๆ

2.2.3 Database

PostgreSQL



PostgreSQL เป็นระบบฐานข้อมูลแบบเซิร์ฟเวอร์ที่มีลักษณะ Open Source และมีความสามารถที่หลากหลาย โดยเฉพาะในเรื่องของความยืดหยุ่น ความปลอดภัย และประสิทธิภาพ

2.3 Hardware

MQTT



MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) เป็นโพรโตคอลสำหรับการสื่อสารแบบแมสเซจที่ใช้ในอินเทอร์เน็ตของสิ่งของ (IoT) และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นโพรโตคอลที่เน้นความเบาและมีประสิทธิภาพสูง ทำให้เหมาะสำหรับการใช้งานในระบบที่มีทรัพยากรจำกัด

Arduino



Arduino เป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างโปรเจกต์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ โดยส่วนใหญ่จะเน้นไปที่โปรเจกต์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและการเซ็นเซอร์ แพลตฟอร์ม Arduino มีความยืดหยุ่นและง่ายต่อการใช้งานทำให้เป็นที่นิยมในวงการพัฒนาโปรแกรมและนักฮาร์ดแวร์อย่างกว้างขวาง

2.4 Third Parties

LINE



LINE เป็นแอปพลิเคชันสำหรับการส่งข้อความและการสื่อสารยอดนิยมในหลายประเทศ โดยเฉพาะในประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน และประเทศไทย LINE มีฟีเจอร์หลากหลาย เช่น การส่งข้อความเสียง การโทรวิดีโอ การส่งสติ๊กเกอร์ และการใช้ฟีเจอร์โซเชียลเน็ตเวิร์ก

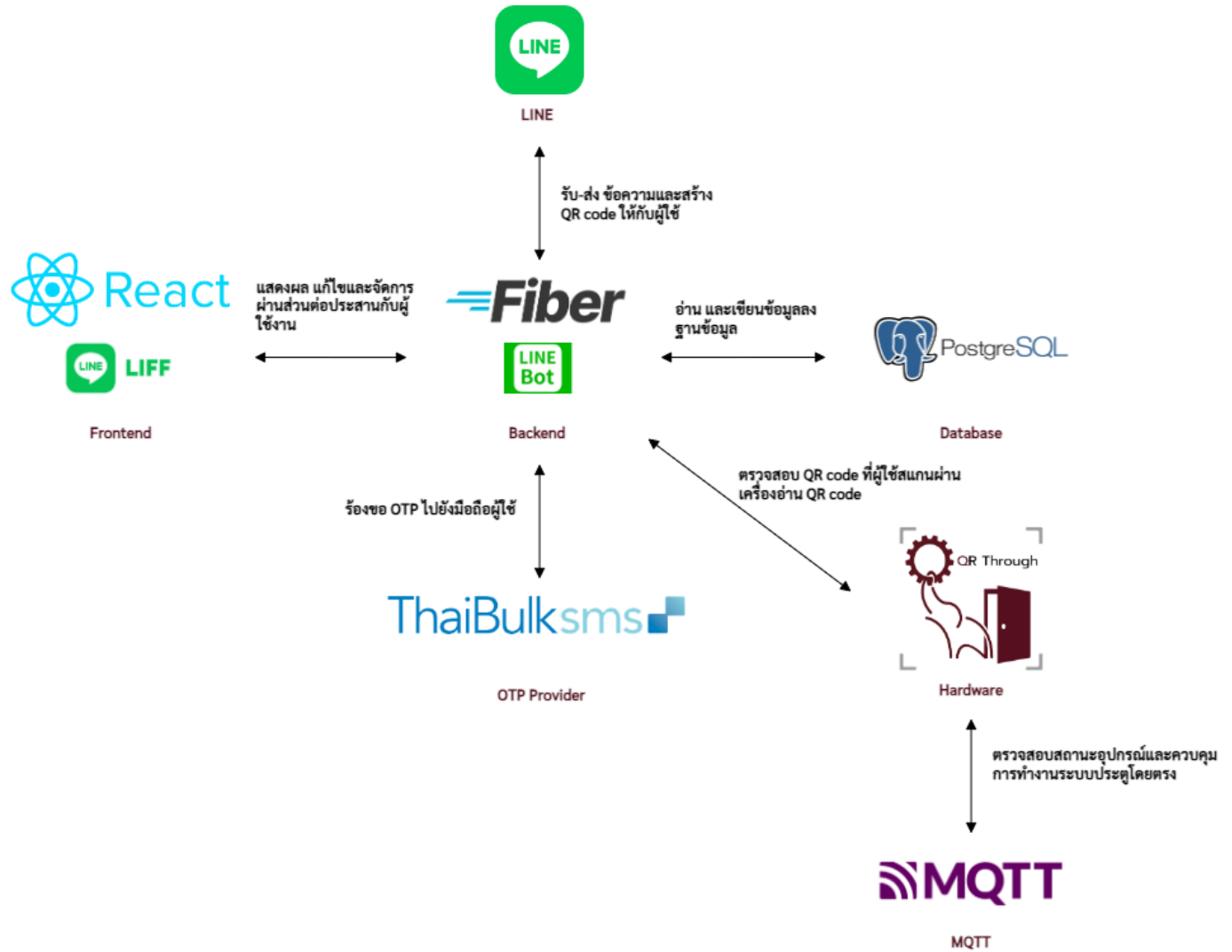
ThaiBulksms



Thaibulksms (ไทยบัลค์เอสเอ็มเอส) เจ้าเดียวในไทย ให้บริการแพลตฟอร์มการสื่อสารที่ครอบคลุมการใช้งานมากที่สุด บนช่องทาง SMS, Email และ LINE LON

3. System Architecture

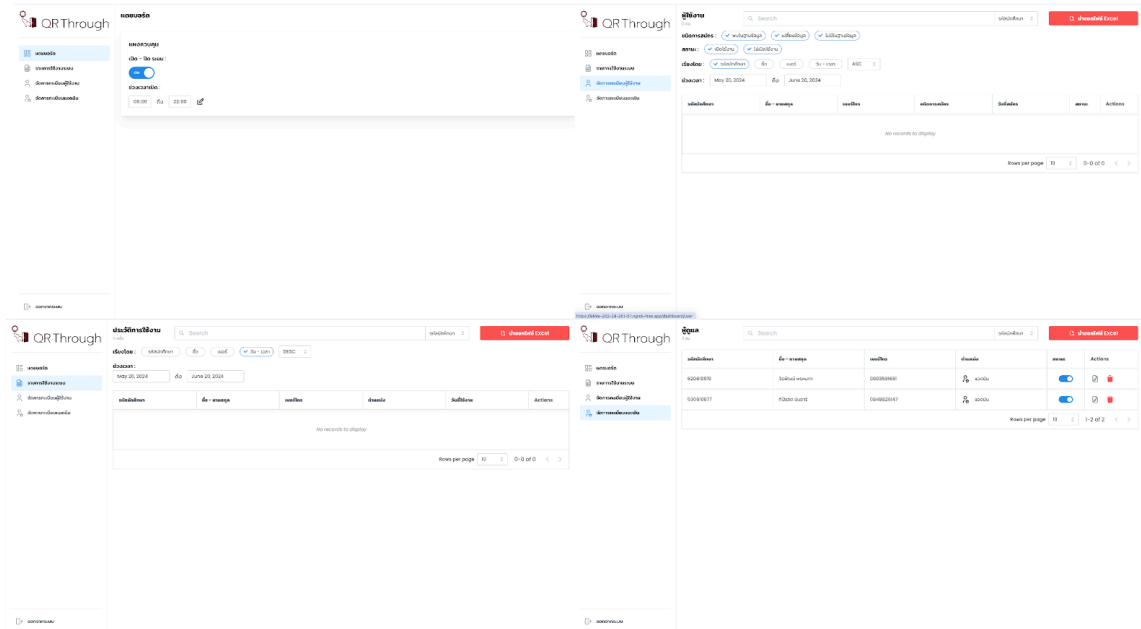
3.1 Overview



- Check exist alumni
- Request One-Time-Password
- Verify One-Time-Password
- Sign-up service

Dashboard

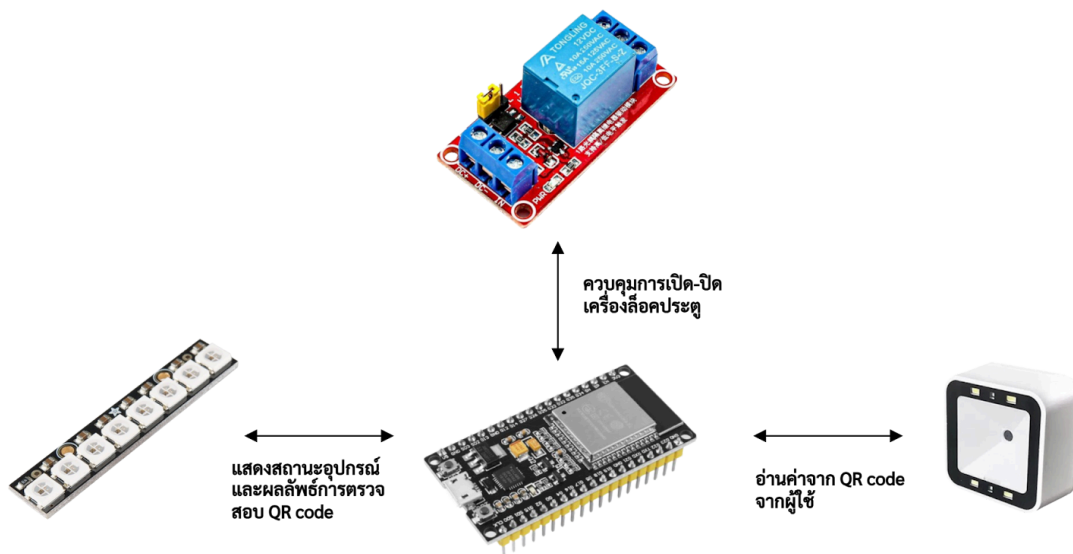
User Interface:



Function:

- Sign-in service
- Get configuration
- Update configuration
- Get/Update/Delete users
- Get/Update/Delete moderators
- Get usage transactions

3.2.2 Hardware Design



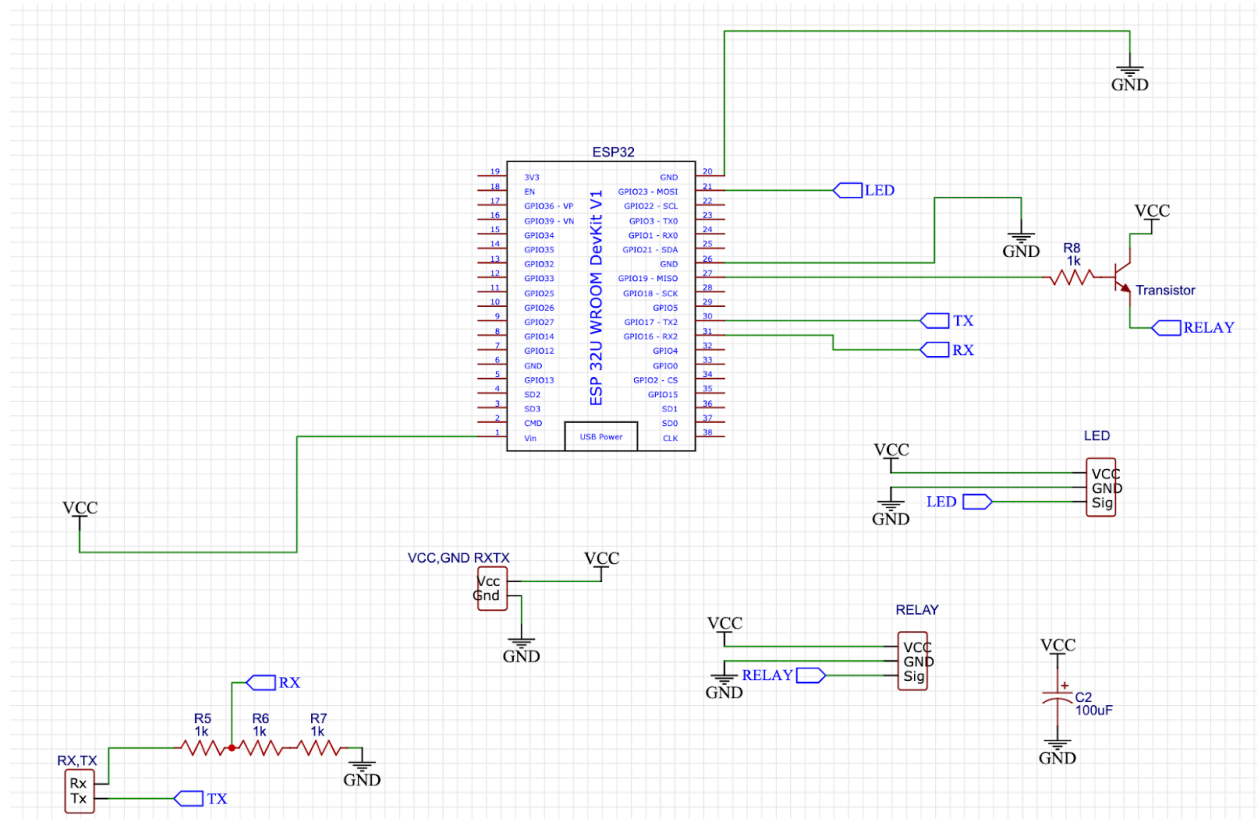
Function:

- WiFi connection
- MQTT connection
- MQTT message receive handler
- API connection
- Web version updater
- QR code handler
- Door service (Relay)
- LED service

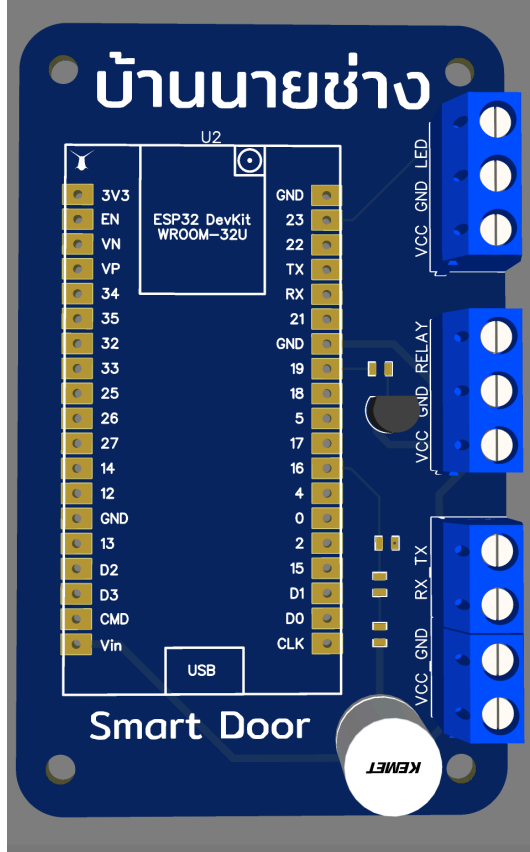
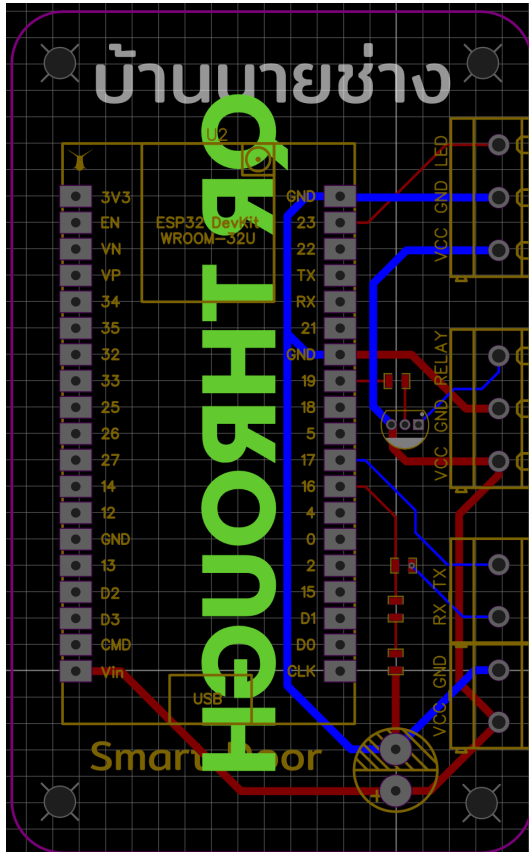
Component:

1. บอร์ด Micro-Controller รุ่น ESP32-DevKitC V4
2. Embedded 2d scanner platform
3. NeoPixels RGB LED strip bar
4. Relay module 5V low-trigger
5. Resistor 1000 Ω 4 ตัว
6. Capacitor 100 μ F 1 ตัว
7. Transistor 2N3904 1 ตัว
8. Terminal Block 2 pin 5 ตัว
9. PCB

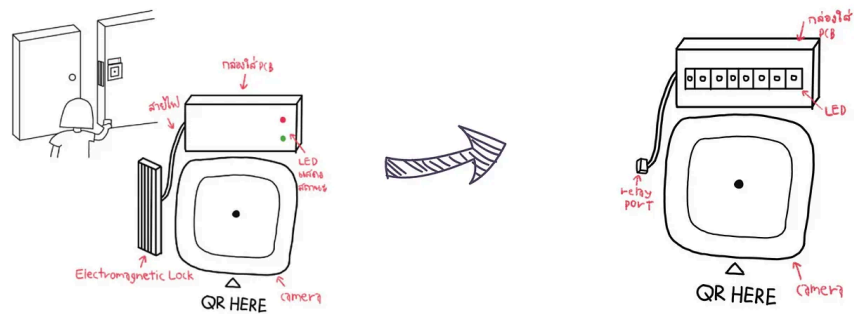
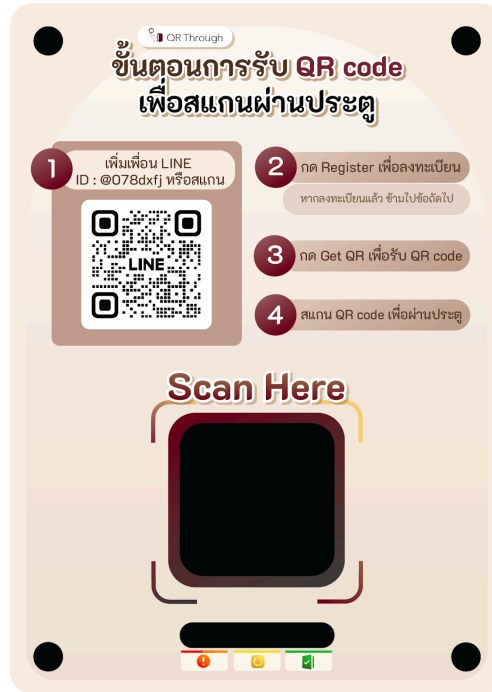
3.2.3 Schema Design



3.2.4 PCB Design

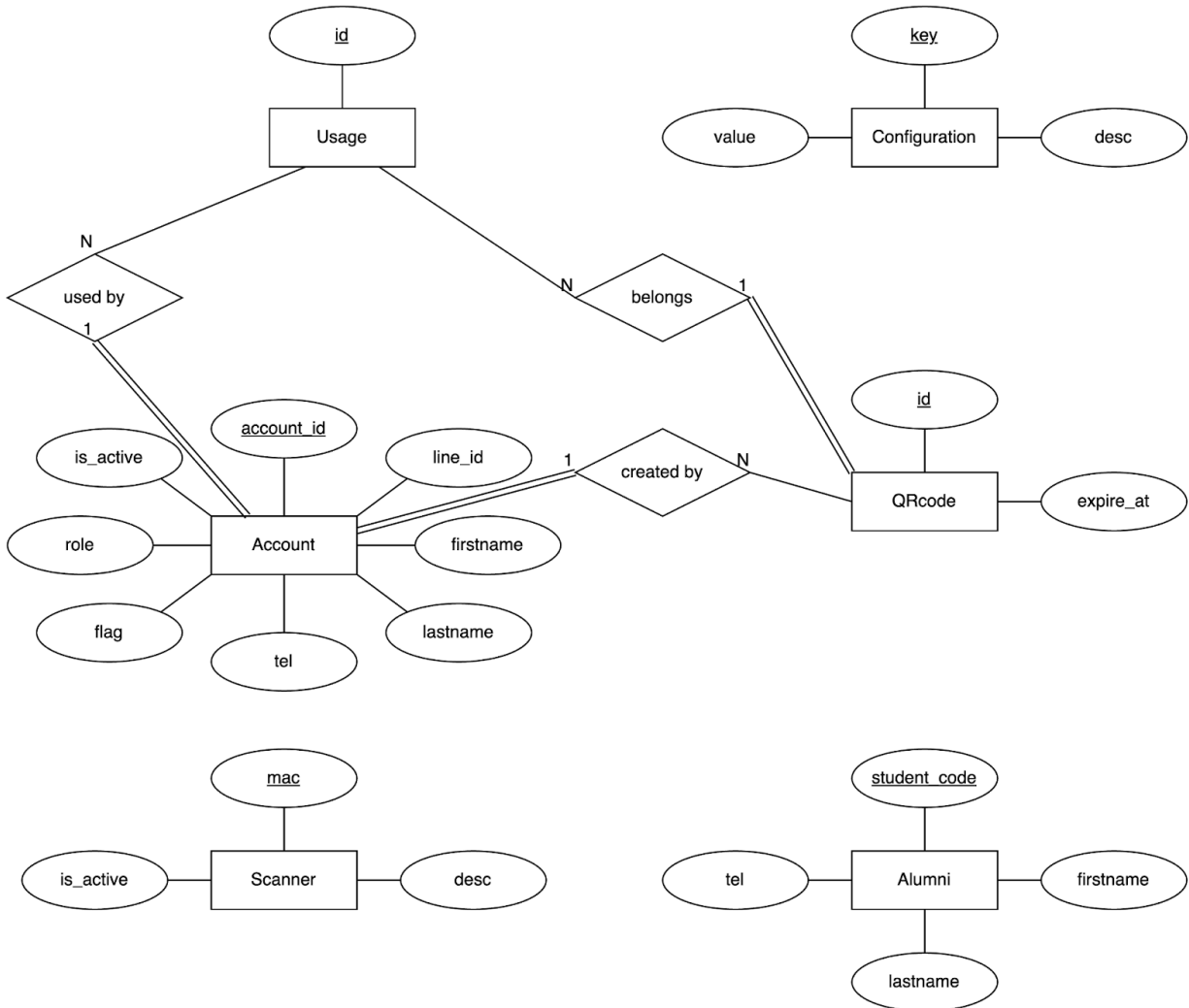


3.2.5 Packaging Design



3.3 Diagram

3.3.1 Relational Model & ER Diagram



alumnis	
PK	<u>student_code</u>
	firstname
	lastname
	tel

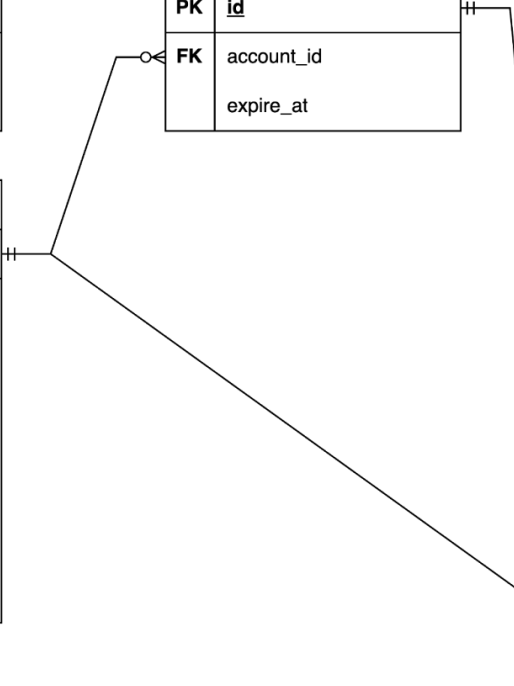
scanners	
PK	<u>mac</u>
	desc
	is_active

configurations	
PK	<u>key</u>
	desc
	value

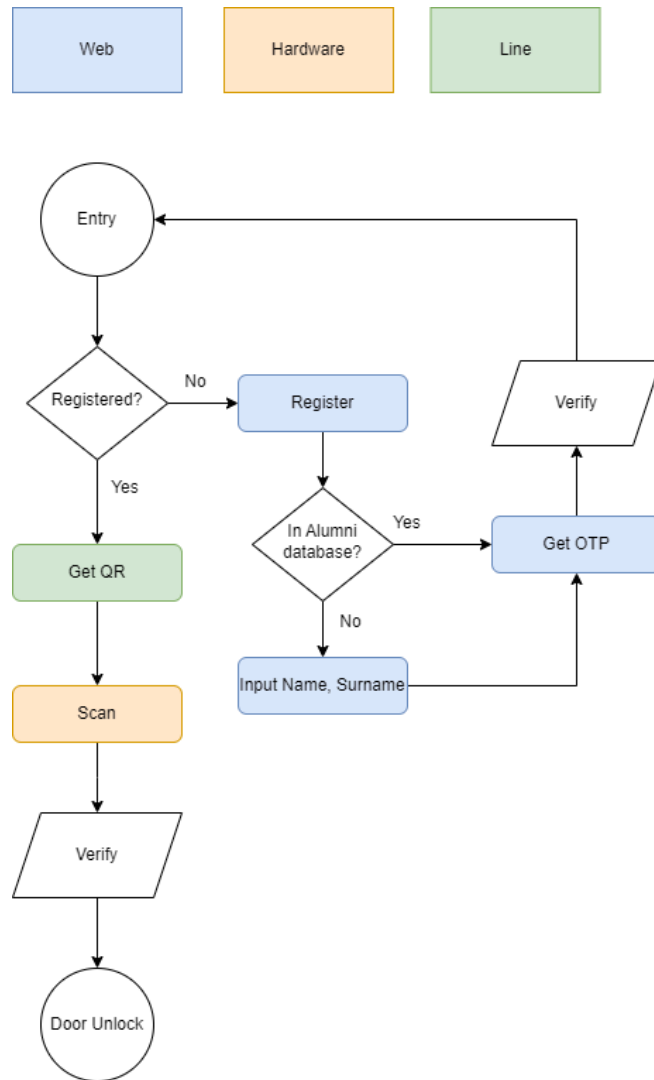
accounts	
PK	<u>account_id</u>
	line_id
	firstname
	lastname
	tel
	flag
	role
	is_active

qr_codes	
PK	<u>id</u>
FK	account_id
	expire_at

usages	
PK	<u>id</u>
FK	account_id
FK	qrcode_id



3.3.2 User Journey



3.3.3 Sitemap

