

IoT Gateway สำหรับระบบที่จอดรถ 50 ช่องจอด

ลานจอดรถมี 50 ช่องจอด ต้องการระบบ IoT เพื่อ:

- ตรวจสอบว่าช่องจอดว่างหรือถูกใช้งาน
- ตรวจสอบจำนวนรถในพื้นที่
- ยืนยันการเข้าออกของรถ (สมาชิก / ผู้มาเยือน)
- แจ้งเตือนเมื่อที่จอดเต็ม หรือมีเหตุผิดปกติ

Scenario

- รับข้อมูลจาก 25 ช่องจอด (per Gateway)
- อัปเดตสถานะช่องจอดแบบ event-driven
- ตรวจสอบจำนวนช่องว่างคงเหลือ
- ส่งข้อมูล real-time ไปยัง Server/Cloud
- แจ้งเตือนเมื่อที่จอดเต็ม

อุปกรณ์ Sensor ที่ต้องใช้

1. Occupancy Sensor (Ultrasonic / IR / Magnetic)
 - 1 ตัวต่อช่องจอด รวม 50 ตัว
 - ตรวจสอบว่ามีรถหรือไม่
2. RFID Reader / License Plate Recognition (LPR) Camera
 - ติดที่ทางเข้า - ออก
 - ใช้ตรวจยืนยันตัวตนของรถ
3. Environment Sensor (ถ้าเป็นลานในร่ม)
 - CO₂ , H₂O sensor เพื่อตรวจคุณภาพอากาศและความปลอดภัย

สถาปัตยกรรมระบบ

1. Gateway จำนวน 2 ตัว
 - Gateway-1 ดูแล Zone A = 25 ช่องจอด
 - Gateway-2 ดูแล Zone B = 25 ช่องจอด
2. Sensor – Gateway (เชื่อมต่อผ่าน Wi-Fi , LoRa , หรือ BLE)
3. Gateway – Server/Cloud (ใช้ MQTT/HTTP)

Data Flow

1. Occupancy Sensor ตรวจสอบสถานะ (ว่าง/ไม่ว่าง) - ส่งข้อมูลไปที่ Gateway
2. Gateway ทำ aggregation เช่น:
 - จำนวนช่องว่างใน Zone
 - จำนวนรถที่จอดอยู่
 - เก็บ event การเปลี่ยนแปลง (รถเข้าหรือออก)
3. Gateway ส่งข้อมูลไปยัง Server/Cloud
4. Dashboard / Mobile App แสดงผลให้ผู้ใช้ เช่น:
 - แผนที่จอดรถ (ช่องว่าง/เต็ม)
 - จำนวนช่องว่างคงเหลือ
 - Alert เมื่อ ที่จอดเต็ม

Security

1. การยืนยันตัวตนของ Gateway ก่อนส่งข้อมูลไป Server
2. การเข้ารหัสการสื่อสาร (TLS/SSL บน MQTT/HTTPs)
3. จำกัดการเข้าถึงระบบ Dashboard สำหรับเจ้าหน้าที่

ความถี่ของข้อมูล

1. Occupancy sensor: ส่งข้อมูลเมื่อมีการเปลี่ยนสถานะ (Event-driven)
2. RFID/LPR: ส่งข้อมูลแบบ real-time เมื่อรถเข้า- ออก
3. Environment sensor: ทุก 1-5 นาที

Diagram

