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
     + ตรวจจับว่ามีรถหรือไม่
2. RFID Reader / License Plate Recognition (LPR) Camera
   * + ติดที่ทางเข้า - ออก
     + ใช้ตรวจยืนยันตัวตนของรถ
3. Environment Sensor (ถ้าเป็นลานในร่ม)
   * + CO₂ , H₂O sensor เพื่อตรวจคุณภาพอากาศและความปลอดภัยื

# 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:
   * + แผนผังที่จอดรถ (ข่องว่าง/เต็ม
     + จำนวนช่องว่างคงเหลือ
     + Alert เมื่อ ที่จอดเต็ม

# Security

1. การยืนยันตัวจนของ 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

A computer screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.Diagram