**คู่มือการใช้งานถังขยะแยกขวดอัจฉริยะ**

ภาพถังขยะแยกขวดอัจฉริยะ

**ถังขยะแยกขวดอัจฉริยะคืออะไร**

ถังขยะแยกขวดอัจฉริยะเป็นนวัตกรรม IoT ที่ช่วยแยกประเภทขยะอัตโนมัติระหว่างขวดพลาสติกและขยะทั่วไป โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์ภาพถ่าย

**คุณสมบัติเด่น:**

**แยกขยะอัตโนมัติ**: เปิดฝาถังตามประเภทขยะโดยอัตโนมัติ

**ตรวจจับการเข้าใกล้**: ใช้เซ็นเซอร์ Ultrasonic ตรวจจับเมื่อมีคนเข้าใกล้

**ระบบ AI อัจฉริยะ**: จำแนกขวดพลาสติกจากขยะประเภทอื่น

ภาพแสดงหลักการทำงาน

**อุปกรณ์**

* ถังขยะอัจฉริยะพร้อมฝา 2 ช่อง (1 ชุด)
* บอร์ด ESP32 พร้อมเซ็นเซอร์ Ultrasonic (ติดตั้งมาพร้อมกับถัง)
* มอเตอร์ควบคุมฝาถัง (ติดตั้งมาพร้อมกับถัง)
* อะแดปเตอร์ไฟ 5V (1 ชิ้น)
* รางถ่าน

ภาพแสดงอุปกรณ์ในกล่อง

**การติดตั้ง**

**1 run bin\_flask.py เพื่อเปิดเซิฟเวอร์ให้ดึงโมเดลมาใช้**

* ในฟังก์ชัน pedic ให้ตั้ง url = “IP Droidcam” ที่ตรงกับapp droidcam (ต้องเชื่อมต่อ wifi เดียวกันและเป็น 2.4Ghz)
* สามารถเปลี่ยนโมเดนได้โดยแก้ interpreter = “” ห้เป็นโมเดลตัวอื่นได้

**2 run bin\_sys.ino ในโปรแกรม Arduino IDE พร้รอมต่อสายเข้ากับ esp 32**

* เลือก board เป็น eps32 devmoduel
* const char\* ssid = "ชื่อของ wifi"; (ต้องเปิดเป็น 2.4Ghz)
* const char\* password = "รหัสผ่านของ wifi";
* String serverUrl = "http://192.168.xxx.xx:xxxx/predict"; เปลี่ยนเป็น IP ของ Flask Server

**การเตรียมแอปพลิเคชัน DroidCam**

ถังขยะอัจฉริยะใช้กล้องโทรศัพท์มือถือผ่านแอป DroidCam ในการจำแนกประเภทขยะ ดังนั้นต้องติดตั้งและตั้งค่าแอปก่อนใช้งาน

**การติดตั้งแอป DroidCam**

* ดาวน์โหลดแอป DroidCam จาก App Store (iOS) หรือ Google Play Store (Android)
* ติดตั้งแอปและเปิดใช้งาน
* อนุญาตให้แอปเข้าถึงกล้องและไมโครโฟนของโทรศัพ

**การตั้งค่าแอป DroidCam**

* ตรวจสอบให้แน่ใจว่าโทรศัพท์เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่าย Wi-Fi เดียวกับถังขยะ
* เปิดแอป DroidCam
* จดจำหมายเลข IP และพอร์ตที่แสดงบนหน้าจอ (เช่น 192.168.x.x:4747)

**ตำแหน่งติดตั้งกล้อง**

* ติดตั้งโทรศัพท์ในตำแหน่งด้านหน้าถังขยะ (ควรใช้ขาตั้งหรืออุปกรณ์ยึด)
* จัดมุมกล้องให้สามารถเห็นบริเวณวางขยะได้ชัดเจน
* ตรวจสอบว่ากล้องอยู่ในตำแหน่งที่มีแสงสว่างเพียงพอ

**สำคัญ**: IP ของโทรศัพท์อาจเปลี่ยนแปลงทุกครั้งที่เชื่อมต่อกับ Wi-Fi ใหม่ กรุณาตรวจสอบและปรับปรุงในระบบถังขยะด้วย

**ข้อมูลทางเทคนิค**

**ข้อมูลจำเพาะ**

* **แหล่งจ่ายไฟ**: 5V DC (อะแดปเตอร์) หรือแบตเตอรี่ AA 4 ก้อน
* **การเชื่อมต่อ**: Wi-Fi 2.4GHz
* **เซ็นเซอร์**: Ultrasonic HC-SR04 (ระยะการตรวจจับ 2-400 ซม.)
* **ชนิดมอเตอร์**: DC Gear Motor 5V

**เทคโนโลยี AI**

* ระบบใช้ TensorFlow Lite สำหรับการประมวลผลภาพ
* แยกแยะขยะได้ 12 ประเภท แต่จัดกลุ่มเป็น 2 ประเภทหลัก (ขวดพลาสติกและขยะทั่วไป)
* ความแม่นยำในการจำแนกประมาณ 85-90% ในสภาพแสงปกติ

ช่องทางติดต่อทีมซัพพอร์ต

อีเมล:Rapeepong.ja@hotmai.com

โทรศัพท์: 0917911879