

TRASH DETECTION & CLASSIFICATION

การจำแนกชนิดขยะ

BY SUPERHEAT

ສມາຜິກໃນກລຸ່ມ

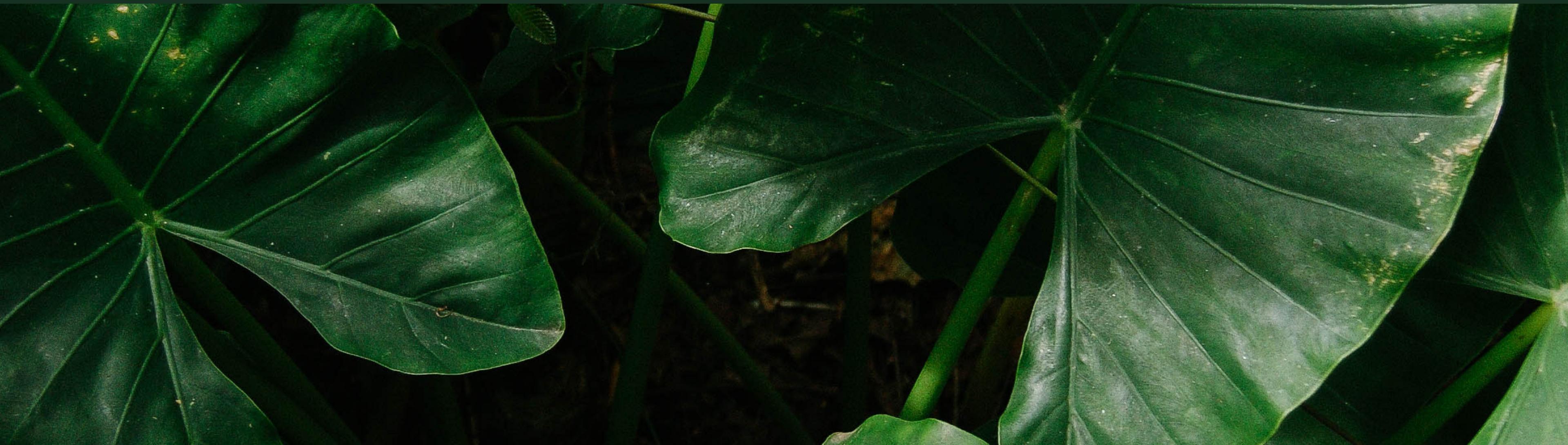
- ນາງສາວ ລົງວරາລີ ຮເບນຄຣຣມໂຮຈບ 6410450150
- ນາຍ ປານໜັຍ ຄະກາເທຣ 6410450176
- ນາຍ ວິກວັສ ປະພັບຮົງສົ່ງ 6410450265

INTRODUCTION

การแยกขยะเป็นกระบวนการสำคัญที่มีผลต่อการบริหารจัดการของขยะในสังคม ทั้งยังช่วยลดปริมาณขยะที่ส่งไปยังถังขยะก้อนไป และเปิดทางให้เกิดการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ผ่านกระบวนการรีไซเคิลหรือใช้ประโยชน์อื่น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น อย่างไรก็ตาม ยังมีปัญหาในการแยกขยะอยู่ เช่น ขาดความเข้าใจในการแยกขยะที่ถูกต้อง เทคโนโลยีที่ไม่เพียงพอในการจัดการกับบางประเภทของขยะ

OBJECTIVE

และด้วยปัญหาข้างต้น พวกราจึงได้ “แรงบันดาลใจในการทำ project ชิ้นนี้”



TRASH DETECTION & CLASSIFICATION

PROJECT DETAIL

ปัญหาที่ต้องการแก้ไข

- การ จำแนก รูปภาพยังว่าเป็นอะไรและควรทิ้งลงถังขยะประเภทไหน

ประเภทของปัญหา

- ลักษณะโครงงานเป็นปัญหา Classification ของรูปภาพ

ประโยชน์ที่จะได้รับ และ ผู้ได้รับประโยชน์

- ประโยชน์ที่ได้รับคือ สามารถจำแนกขยะแต่ละประเภทได้
- ผู้ได้รับประโยชน์คือ ผู้ใช้งาน

ที่มาของแหล่งข้อมูล

นำมาจาก kaggle datasets ชื่อว่า Garbage Classification

<https://www.kaggle.com/datasets/mostafaabla/garbage-classification/data>

มี label กว่า 12 classes ดังนี้

battery, biological, brown-glass, cardboard, clothes, green-glass, metal,
paper, plastic, shoes, trash, white-glass

การจัดแบ่งถังขยะ



สรุปได้ดังนี้

เขียว

- biological

เหลือง

- brown-glass
- cardboard
- clothes
- green-glass
- metal
- paper
- plastic
- white-glass

น้ำเงิน

- shoes

แดง

- battery
- trash

MODEL AND DESIGN

YOLOv8

โมเดล YOLOv8 (You Only Look Once version 8) เป็นโมเดลการตรวจจับวัตถุ (object detection) โดยใช้โครงสร้างของโมเดลประเทก convolutional neural network (CNN) ซึ่งเป็นการทำงานที่ผสมผสานระหว่างการจำแนกประเทก (classification) และการทำนายตำแหน่งของวัตถุในภาพ (regression)

“ในที่นี่เราคำนึงแค่การระบุตำแหน่งในภาพมาใช้”

MODEL AND DESIGN

C4W3L09 YOLO Algorithm

Training

1 - pedestrian
2 - car
3 - motorcycle

$y =$

$3 \times 3 \times 16$

y is $3 \times 3 \times 2 \times 8$

↑ #anchors ↗ 5 + #classes

[Redmon et al., 2015, You Only Look Once: Unified real-time object detection]

Andrew Ng

◀ ▶ ⏪ 2:38 / 7:01 · Training Set > ▾

🕒 ⏴ ⚙ ⌂

MODEL AND DESIGN

boxes.xyxy

ได้ตำแหน่ง x,y ของ top left และ ตำแหน่ง x,y ของ bottom right
จากนั้นนำภาพที่ได้ไป sangtอให้กับ model classifier

MODEL AND DESIGN

MobileNetV2

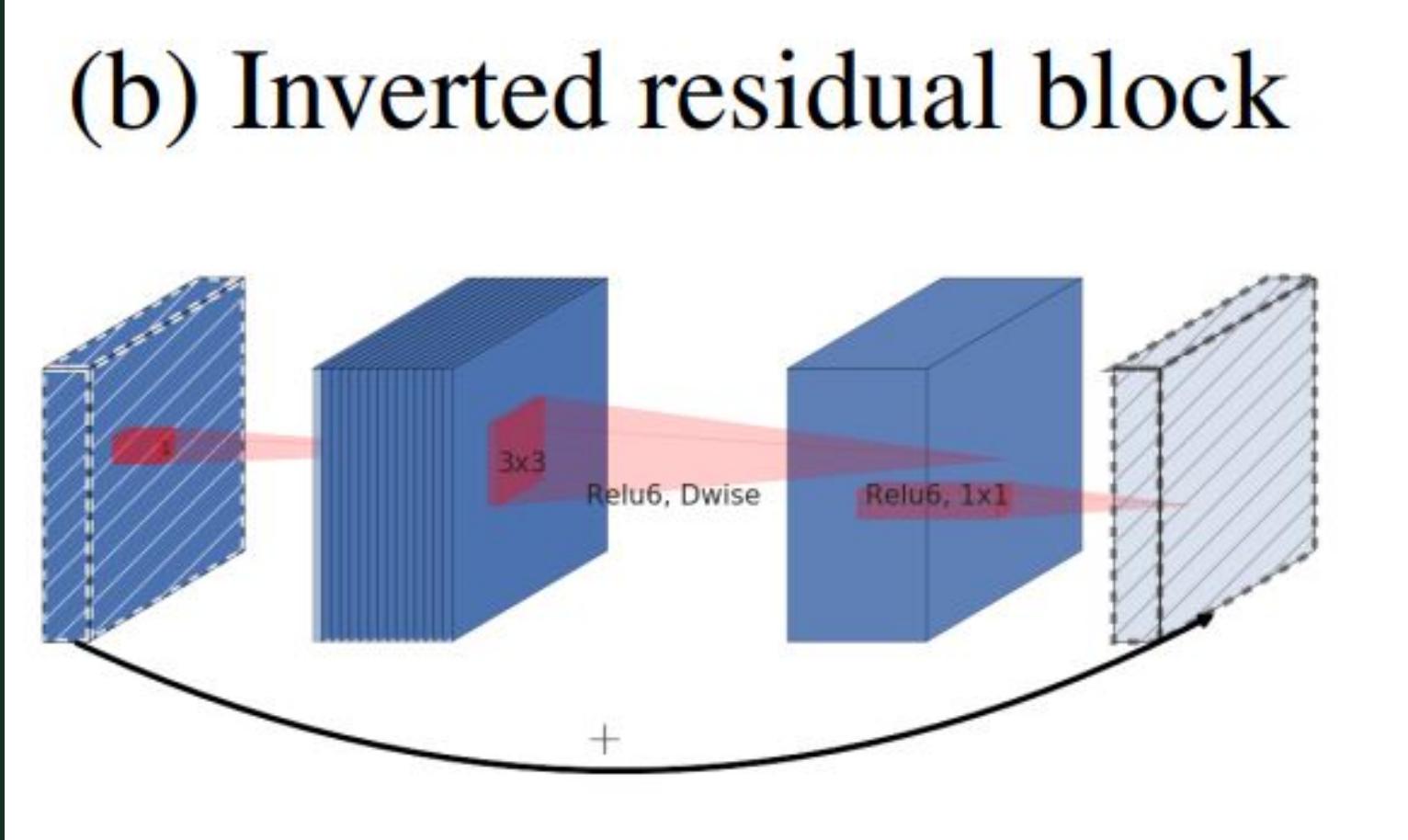
MobileNetV2 เป็นโมเดล convolutional neural network (CNN) ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์ที่มีทรัพยากรจำกัด เช่น โทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์ IoT โดยมีความเน้นที่ประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงาน

MobileNetV2 structure

1. **Input Layer:** รับข้อมูลเข้าเป็นภาพขนาด 224×224 พิกเซล
2. **Conv2D:** Convolutional layer และ เริ่มต้นด้วย 32 filters
3. **Inverted Residual Block:** ประกอบด้วยบล็อกย่อย 19 บล็อก
4. **Conv2D:** Convolutional layer สุดท้าย
5. **Global Average Pooling:** แปลงข้อมูล 2D ให้เป็น 1D
6. **Fully Connected Layer:** แปลงข้อมูล 1D ให้เป็นความน่าจะเป็นของแต่ละประเภท

การทำงานของ Inverted residual block

- เริ่มแรกนั้น Expansion Layer จะรับข้อมูล
มาขยายข้อมูล 1×1 Convolution
- ต่อมาจะทำการทำ Dwise หรือ
Depthwise Convolution และตัวที่
สำคัญอีกมาก ใช้ kernel 3×3
- pointwise คือการรวมกันทั้งหมด
- Linear Bottleneck Layer คือขนาด
ของข้อมูลที่ไม่สำคัญอีกไป ด้วย 1×1
convolution
- Projection Layer: ปรับขนาดข้อมูลให้
เท่ากับขนาดตอนรับเข้า (บางบล็อก)



PRESENTATION - 2030

THANK YOU FOR *
YOUR ASSISTANCE