

รายงานโครงสร้างโมเดล CNN คัดแยกวัตถุ 2 ชนิด

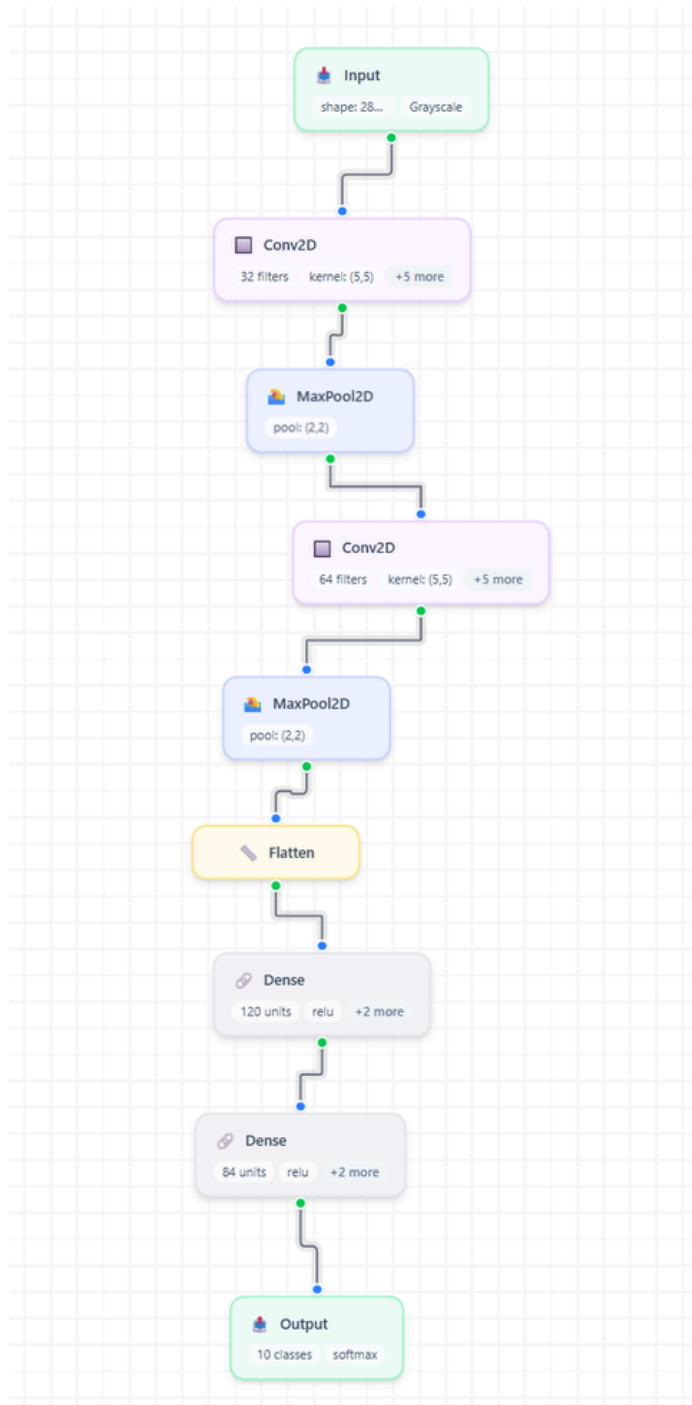
งานคัดแยกภาพขวดน้ำ (Bottle) และแก้ว (Glass)

1. บทนำ

รายงานฉบับนี้นำเสนอโครงสร้างโมเดล Convolutional Neural Network (CNN) ที่ออกแบบขึ้นเพื่อใช้ในการคัดแยกภาพถ่ายวัตถุ 2 ชนิด ได้แก่ ขวดน้ำและแก้ว โดยใช้วิธีการ Train from Scratch ด้วย Random Weights

2. โครงสร้างโมเดล CNN

โมเดลที่ใช้มีพื้นฐานมาจากสถาปัตยกรรม LeNet-5 ซึ่งเป็น CNN คลาสสิกสำหรับงาน Image Classification



3. รายละเอียดแต่ละชั้น

ลำดับ	Layer	Parameters	Output Shape
1	Input	-	(128, 128, 3)
2	Rescaling	1/255	(128, 128, 3)
3	Data Augmentation	Flip, Rotate, Zoom	(128, 128, 3)
4	Conv2D	32 filters, 5×5, ReLU	(128, 128, 32)
5	MaxPool2D	2×2	(64, 64, 32)
6	Conv2D	64 filters, 5×5, ReLU	(64, 64, 64)
7	MaxPool2D	2×2	(32, 32, 64)
8	Flatten	-	(65536)
9	Dense	120 units, ReLU	(120)
10	Dense	84 units, ReLU	(84)
11	Dense (Output)	2 units, Softmax	(2)

4. เหตุผลในการออกแบบ

- ใช้ LeNet-5 เป็นพื้นฐาน: เป็นสถาปัตยกรรมที่เรียบง่ายแต่มีประสิทธิภาพ เหมาะกับชุดข้อมูลขนาดเล็ก
- ปรับ Input เป็น 128×128: ภาพจากมือถือมีรายละเอียดสูง จึงต้องใช้ขนาดใหญ่มากกว่า MNIST (28×28)
- ใช้ Data Augmentation: เพิ่มความหลากหลายให้ข้อมูลเพื่อป้องกัน Overfitting
- ใช้ ReLU Activation: ช่วยแก้ปัญหา Vanishing Gradient
- ใช้ Softmax ที่ Output: ให้ผลลัพธ์เป็นความน่าจะเป็นของแต่ละคลาส

5. พารามิเตอร์การเทรน

- Optimizer: Adam
- Loss Function: Sparse Categorical Crossentropy
- Epochs: 20
- Batch Size: 16

6. ผลการเทรน

- Training Accuracy: 75.90%
- Validation Accuracy: 80.00%

7. สรุป

โมเดลCNN ที่ออกแบบขึ้นสามารถคัดแยกภาพขวดน้ำและแก้วได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้สถาปัตยกรรม LeNet-5 ที่ปรับแต่งให้เหมาะสม

นายกฤตชัย พรายศรี 6610301004