**Lab 5.3 กลุ่มบาบูนตึงตึง**

1. อ่านภาพจากชุดข้อมูล Fashion MNIST:

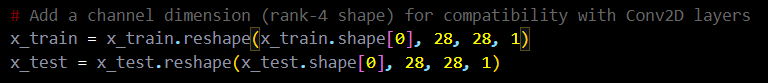
A black screen with white text

Description automatically generated

ใช้ fashion\_mnist.load\_data() จาก TensorFlow Keras เพื่อโหลดชุดข้อมูล Fashion MNIST และแบ่งเป็นชุดฝึกและชุดทดสอบ

ทำการปรับสเกลค่าความเข้มของพิกเซลในรูปภาพให้อยู่ในช่วง 0-1 ด้วยการหารด้วย 255

2. เพิ่มมิติของภาพ:



เพิ่มมิติใหม่ให้กับข้อมูลภาพเพื่อให้เข้ากับเครื่องมือ Conv2D ที่ต้องการ input ในรูปแบบ (batch\_size, width, height, channels)

3. แบ่งชุดข้อมูล:



แบ่งชุดข้อมูลฝึก (x\_train) และชุดข้อมูลทดสอบ (x\_test) ด้วย train\_test\_split โดยใช้ test\_size เพื่อกำหนดส่วนของข้อมูลที่จะใช้สำหรับทดสอบ

นำชุดข้อมูลฝึกต่อมาแบ่งเป็นชุดข้อมูลฝึก (x\_train) และชุดข้อมูลตรวจสอบความถูกต้อง (x\_val) เพื่อใช้ในการปรับแต่งและควบคุมการฝึกโมเดล

4. เตรียมฟังก์ชันสำหรับการเพิ่มเสียงรบกวนแบบ Gaussian Noise:

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

add\_gaussian\_noise เป็นฟังก์ชันที่เพิ่ม noise แบบ Gaussian Noise ลงในรูปภาพ

นำ noise มาบวกกับรูปภาพและทำการควบคุมค่าพิกเซลให้อยู่ในช่วง 0-1 โดยใช้ np.clip

5. Create Autoencoder Model:

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

สร้างโมเดลแบบออโตเอนโค้ดด้วย create\_autoencoder\_model

โมเดลนี้มีสองส่วนหลักคือส่วน Encoder และส่วน Decoder โดยมีการใช้ Dropout ในส่วน Decoder

โมเดลถูกคอมไพล์ด้วยค่า optimizer, learning rate และ loss function ที่ใช้ในการฝึก

6. ImageDataGenerator for Data Augmentation:

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

ใช้ ImageDataGenerator สร้างข้อมูลสำหรับการฝึกโมเดล โดยใช้การปรับแต่งข้อมูล (data augmentation) เช่น การหมุน, การเลื่อน, การเพิ่มเข้าไป, การเบียด, การซูม, และการพลิกภาพ และยังเรียกใช้ฟังก์ชัน add\_gaussian\_noise เพื่อเพิ่มสัญญาณรบกวน.

7. กำหนดพารามิเตอร์และสร้างโมเดล:



สร้างโมเดลออโตเอนโค้ด (autoencoder) โดยใช้ฟังก์ชัน create\_autoencoder\_model และใช้ optimizer และ learning rate ที่กำหนด

8. กำหนด Callback:



กำหนด Early Stopping callback สำหรับการหยุดการฝึกโมเดลเมื่อค่า loss ของการฝึกไม่ดีขึ้น (monitor='loss') เกินระยะเวลาที่กำหนด (patience=10)

9. Train the Autoencoder Model:

A black screen with white text

Description automatically generated

กำหนดพารามิเตอร์แบบเซ็ตเอง เช่น eps สำหรับจำนวนรอบการฝึก, batch\_size สำหรับขนาดแบตช์ในการฝึก, และ learning\_rate สำหรับอัตราการเรียนรู้ของโมเดล

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

ใช้ fit\_generator เพื่อฝึกโมเดลโดยใช้ชุดข้อมูลที่ถูกปรับแต่งจาก ImageDataGenerator

กำหนดจำนวนรอบการฝึกด้วย eps, จำนวนข้อมูลในแต่ละ batch ด้วย batch\_size, และข้อมูลตรวจสอบความถูกต้องของโมเดลด้วย validation\_data

ใช้ Early Stopping callback เพื่อหยุดการฝึกเมื่อค่า loss ไม่ดีขึ้นเป็นเวลานาน

10. บันทึกโมเดลออโตเอนโค้ดและประวัติการฝึก:

A black background with pink and white text

Description automatically generated

โมเดล Autoencoder ที่ถูกฝึกจะถูกบันทึกลงในไฟล์ 'autoencoder\_model2.h5' เพื่อใช้ในการให้บริการในอนาคต.

A black background with white text

Description automatically generated

บันทึกประวัติการฝึกลงในไฟล์ "training\_history2.pkl" โดยใช้ pickle.dump

11. โหลดโมเดลออโตเอนโค้ด:

A black background with colorful text

Description automatically generated

โหลดโมเดลออโตเอนโค้ดที่ถูกฝึกมาจากไฟล์ "autoencoder\_model2.h5" ด้วย load\_model จาก TensorFlow Keras

12. สร้างฟังก์ชันสำหรับการเพิ่มเสียงรบกวนแบบ Gaussian Noise:

A computer screen shot of text

Description automatically generated

สร้างฟังก์ชัน add\_gaussian\_noise แบบเดียวกับในส่วนการเตรียมข้อมูลในการฝึกโมเดล

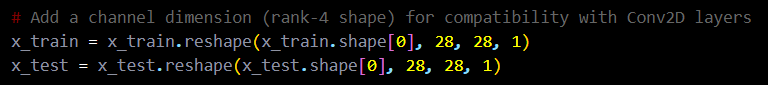
13. โหลดชุดข้อมูล Fashion MNIST:

A black screen with white text

Description automatically generated

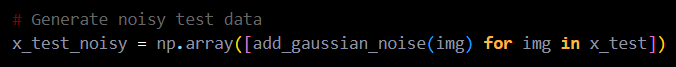
โหลดชุดข้อมูล Fashion MNIST และทำการปรับสเกลค่าความเข้มของพิกเซลในรูปภาพให้อยู่ในช่วง 0-1 ด้วยการหารด้วย 255

14. เพิ่มมิติของภาพ:



เพิ่มมิติใหม่ให้กับข้อมูลภาพเพื่อให้เข้ากับโมเดลออโตเอนโค้ด

15. สร้างชุดข้อมูลทดสอบที่มี noise:



สร้างชุดข้อมูลทดสอบที่มีการเพิ่ม noise แบบ Gaussian Noise เข้าไปในรูปภาพต้นฉบับ x\_test โดยใช้ฟังก์ชัน add\_gaussian\_noise

16. ทำนายภาพที่ผ่านการลบ noise:

A black background with white text

Description automatically generated

ใช้โมเดลออโตเอนโค้ดที่ถูกโหลดมาก่อนหน้านี้ (autoencoder) เพื่อทำนายภาพที่ผ่านการลบ noise จากชุดข้อมูลทดสอบที่มี noise (x\_test\_noisy)

17โหลดประวัติการฝึกจากไฟล์:

A black background with white text

Description automatically generated

โหลดประวัติการฝึกของโมเดลจากไฟล์ "training\_history2.pkl" โดยใช้ pickle.load

18 พล็อตกราฟค่าความสูญเสียของการฝึกและการตรวจสอบความถูกต้อง:

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

พล็อตค่าความสูญเสียของการฝึกและการตรวจสอบความถูกต้องจากประวัติการฝึกที่ถูกโหลดมา

19. พล็อตรูปภาพ:

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

พล็อตรูปภาพที่ผ่านการลบเสียงรบกวน เพื่อเปรียบเทียบรูปภาพต้นฉบับ (Original) กับรูปภาพที่มีเสียงรบกวน (Noisy) และรูปภาพที่ผ่านการลบเสียงรบกวน (Denoised) โดยเลือกพล็อตเพียง 5 รูปภาพตัวอย่าง

**ผลลัพธ์**

**A graph of a graph with blue lines

Description automatically generated with medium confidence**

**A collage of images of a human body

Description automatically generated**

**แบบที่ 2**

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

**A screen shot of a computer

Description automatically generated**

**A black background with yellow and blue text

Description automatically generated**

เปลี่ยน create\_autoencoder\_model โดยมีการเอา Dropout ในส่วน Decoder ออก

เปลี่ยนข้อมูลที่ใช้ใน ImageDataGenerator

เปลี่ยน eps , batch\_size และlearning rate

**ผลลัพธ์**

A graph with orange and blue lines

Description automatically generated

A collage of images of teeth

Description automatically generated