

AI 無線通訊系統實驗

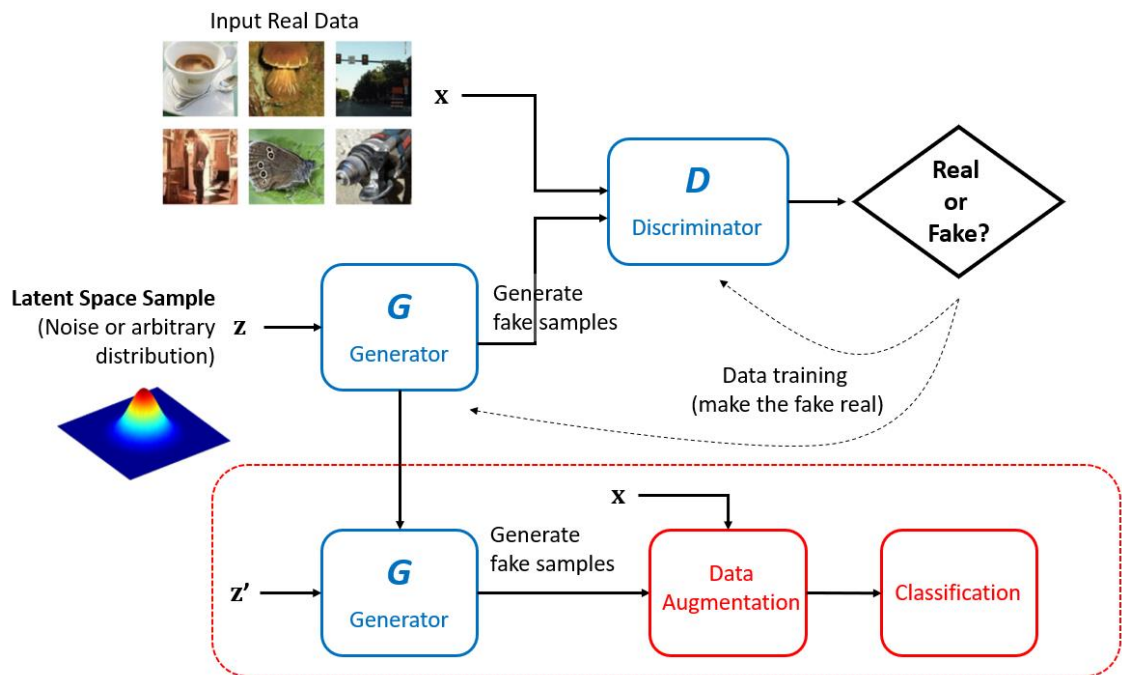
Lab 4 AE-GAN

Author: 蕭安紘 助教

實驗目的

建立一個生成對抗網路，利用雜訊生成之資料進行資料增補 (data augmentation)，這次實驗將由 Lab3 所衍生，我們將判斷測試資料分別位於哪兩個位置上。

實驗介紹



在這次的實驗中，我們將利用訓練好的 generator 模型產生虛擬的資料，並將其與原本的資料一起進行分類的訓練。這次的實驗將不用 discriminator 來進行判斷，而是利用 Lab2 中的 CNN+DNN 網路來進行判斷，而訓練資料裡將加入 GAN 所產生之虛擬資料。

Data Augmentation

為甚麼要使用 augmentation?

1. 訓練資料量不夠
2. 訓練資料不夠全面(資料特徵太過相似)
3. 避免過度擬合(Over-fitting)

常見的 augmentation 方式

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Geometric Transformations | 9. Translation |
| 2. Color Space | 10. Flipping |
| 3. Rotation/Reflection | 11. Cropping |
| 4. Noise Injection | 12. Feature Space Augmentation |
| 5. Kernel Filters | 13. Adversarial Training |
| 6. Mix | 14. GAN-based Data Augmentation |
| 7. Random Erasing | 15. Neural Style Transfer |
| 8. Zoom | |

實驗步驟

1. 讀取資料
2. 產生雜訊資料
3. 建立 GAN 網路與利用其產生 data augmentation 要用之資料
甲、設定好 loss function 與訓練策略
Hint: 可以沿用 lab3 設計
乙、進行神經網路模型的訓練

```
epochs: 20  
dis_loss: tf.Tensor(5.9604645e-08, shape=(), dtype=float32)  
gen_loss: tf.Tensor(-1.0, shape=(), dtype=float32)
```

丙、裡用訓練完的 GAN 產生虛擬資料

```
Example: gen_data = model.generator.predict(noise)
```

4. 合併原有的資料與 GAN 所產生的資料作為訓練資料

```
new_data = np.vstack((train_dataset, gen_data))
```
5. 建立判斷用的 CNN+DNN 網路
參考 lab2
6. 觀察模型對於測試資料判斷之準確度

```
model.evaluate()
```
7. 畫出 confusion matrix

```
Confusion Matrix:  
[[600  0]  
 [ 0 600]]
```