

第三週作業

一、選擇主題一:找一個 GAN 模型來實際操作，並且試著多生幾張圖片

二、選擇模型:

StyleGAN2-ADA-PyTorch

模型來源:

<https://github.com/NVlabs/stylegan2-ada-pytorch?tab=readme-ov-file#data-repository>。

模型簡介:

StyleGAN2-ADA-PyTorch 是由 NVIDIA 團隊開發的一個生成對抗網絡 (GAN) 模型。這個模型的核心是 StyleGAN2，並引入了自適應數據增強 (ADA) 技術，以提高模型在小數據集上的訓練效果。它主要用於生成高品質的圖像，如人臉、動物、藝術作品等。同時提供多個資料集(.pkl file)，如 FFHQ(生成高品質人臉)、MetFaces (生成藝術肖像)、AFHQ(生成動物如狗、貓、wilds)等。

三、同主題多生成幾張，並且附上輸入/輸出圖。

使用 generate.py 來生成圖片，這個命令會根據指定的參數生成圖像

例:“python generate.py --outdir=out --trunc=1 --seeds=210 -
-network= C:\Users\...\afhqdogg.pkl”

```
Options:
--network TEXT           Network pickle filename [required]
--seeds NUM_RANGE       List of random seeds
--trunc FLOAT           Truncation psi [default: 1]
--class INTEGER         Class label (unconditional if not specified)
--noise-mode [const|random|none]
                        Noise mode [default: const]
--projected-w FILE      Projection result file
--outdir DIR            Where to save the output images [required]
--help                  Show this message and exit.
```

--outdir:輸出圖片放置的目錄

--trunc (Truncation psi): 控制生成圖像的多樣性和真實性

--seeds: 控制隨機種子，生成不同的圖像

--network:選擇訓練模型的路徑或網址

例子:使用 AFHQdog.pkl，設定 trunc 為 0.1 以及 1

Trunc = 0.1 (圖片更加真實，但多樣性較少)



Trunc = 1 (圖片多樣性真實，但失去一些真實性)



四、比較看看，為什麼現在較沒有人在使用 GAN 來生圖？

GAN 之架構：由生成器和判別器組成，並進行對抗訓練。生成器生成假數據，判別器試圖辨別數據是否真實。其訓練方法為，讓生成器去欺騙判別器，而判別器則要辨識數據是真是假。這種訓練方法需要精心調整 Loss Function，並且容易遇到 mode collapse 的問題。

Diffusion Models 之架構：將 noise 逐步加入數據的過程，再學習如何逆轉這個過程，從而去除 noise 並生成數據。訓練目標是學習每一步的去噪過程，最小化原始樣本與加入 noise 的樣本之間的差異。比起 GAN，Diffusion model 更穩定，因為不涉及兩個相互對立的網路。且能夠生成多樣性高的圖像，對於高維度數據或細節的捕捉更為有效。

<https://www.sapien.io/blog/gans-vs-diffusion-models-a-comparative-analysis#toc-comparative-analysis-of-gans-and-diffusion-models>