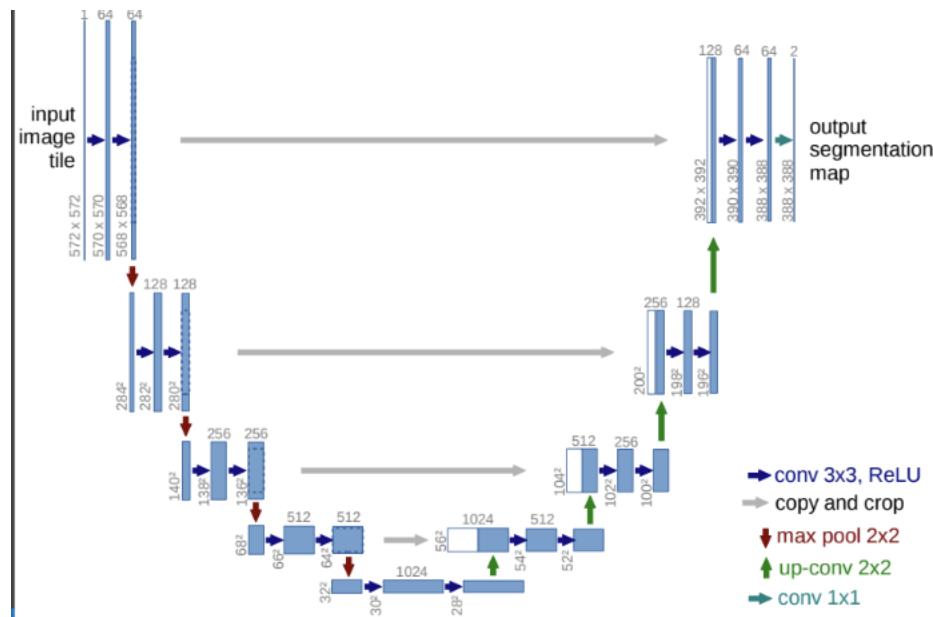


# Homework 2-2

311551096 錢承

**B.2-1 Please provide a brief introduction about your experiments on the MNIST and Anime Face dataset, including details such as setting of hyperparameter, data augmentation techniques used, network structure, etc.**

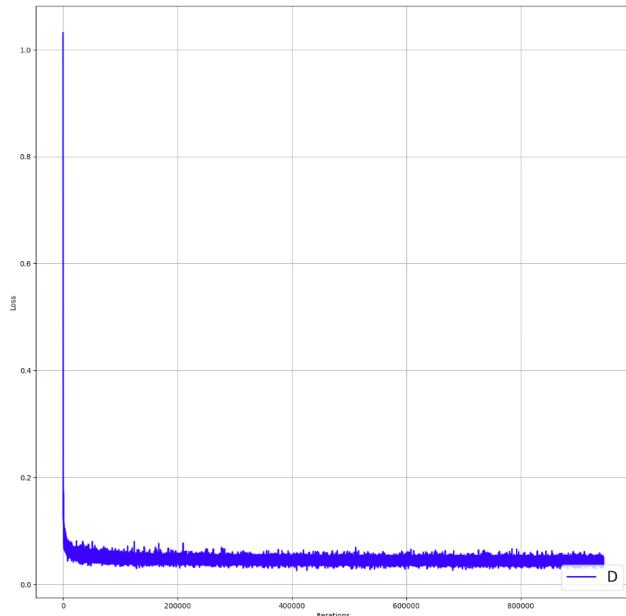
本次作業主要為實作 DDPM。我實作 DDPM 的主要架構為 UNET，如下圖。



針對 MNIST 和 Anime Face dataset，我分別使用不同的 hyperparameter，並且在 UNET 的設計上做些微改動。

MNIST dataset 使用的 hyperparameter 為 batch\_size: 512、epochs: 8001、learning rate: 8e-05、steps: 1000、start\_beta: 0.0001、end\_beta: 0.01，其中 learning rate 會隨著訓練的 epoch 逐漸變小。

訓練的 loss 曲線如下圖：



結果如下圖：



而 Anime Face dataset 使用的 hyperparameter 為 batch\_size: 512、epochs:

8001、learning rate: 8e-05、steps: 1000、start\_beta: 0.0001、end\_beta:

0.01 同樣 learning rate 會隨著訓練的 epoch 逐漸變小。

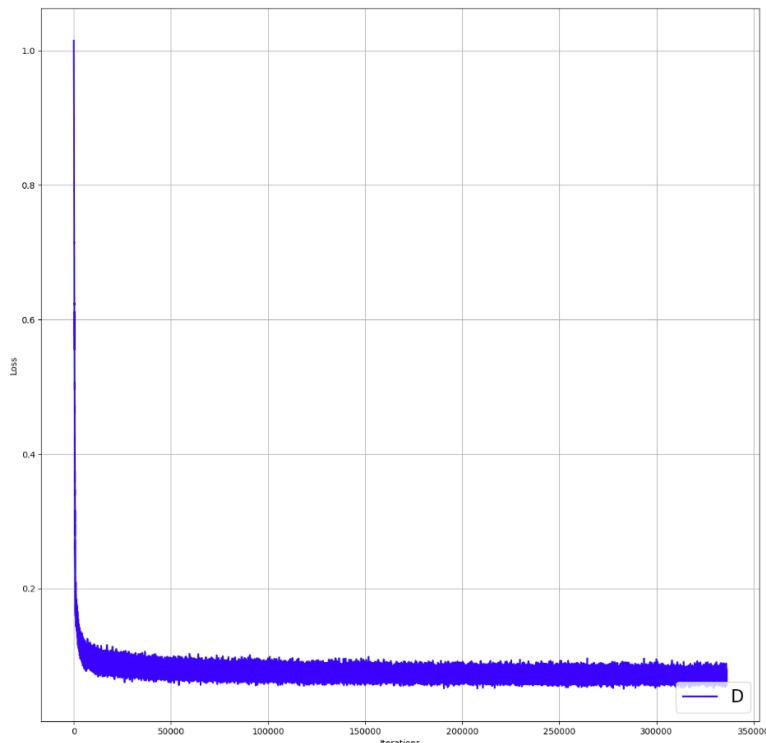
和使用 MNIST dataset 訓練不同，我在使用 Anime Face dataset 時，UNET

的所有 channel 都是 MNIST dataset 的兩倍。另外一處不同是，在使用 Anime

Face dataset 訓練時，input 和 output 皆採用 3 channel，以達成生成彩色

圖片的目的。

訓練的 loss 曲線如下圖：



結果如下圖：

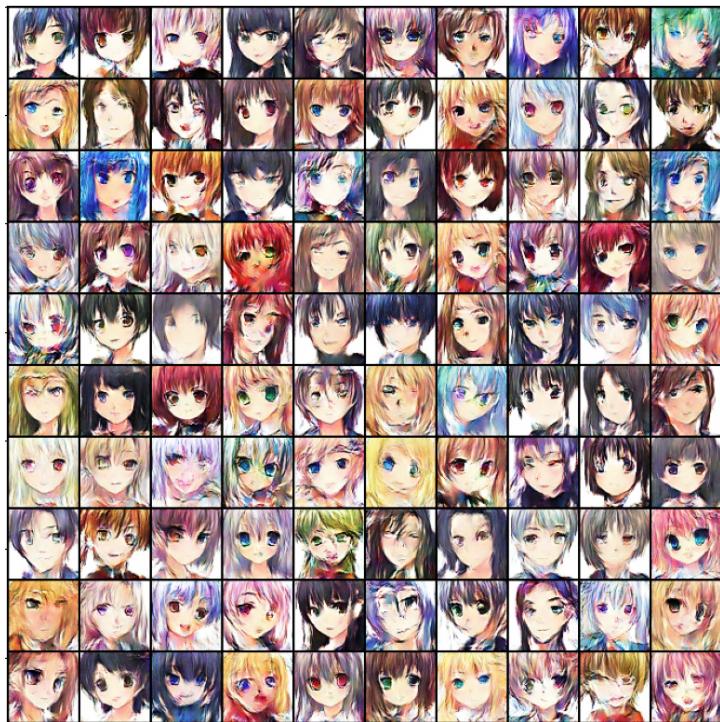


**B.2-2 Comparing the generation quality between DCGAN and DDPM:**  
**Compare the resolution, level of detail, and diversity of generated images. You can assess them using metrics such as FID, IS, or subjective evaluations. Encourage writing more about the experiment you want to discuss.**

在這次作業中，比較了 DCGAN 和 DDPM 的生成的圖片。從圖片上看，視覺效果 DCGAN 的解析圖和多樣性皆比 DDPM 佳。但是與先前的認知不同，因為 DDPM 通常被認為在生成的圖像中提供更高的多樣性，通過逐步減少噪聲來生成圖像，這個過程在許多階段允許不同的可能結果出現。我的結果反而是 DCGAN 的原因可能是 training 時的 noise 不夠多，造成訓練時候無法提供

更好的多樣性。

DCGAN 生成圖片：



DDPM 生成圖片：

