1. **Autoencoders 的局限有哪些?**

A：

* 解壓縮後的輸出會劣化

Autoencoders是有損的模型，意味著它的重構輸出（即從壓縮的表示還原回來的數據）通常無法完美還原原始輸入數據。

Autoencoders的目標是學習一個壓縮的低維度表示，在這個過程中，部分信息會被丟失，因此重構的輸出會比原始數據有所劣化。在需要高精度重構的任務中（例如圖像生成），這一點特別明顯。

* Autoencoders學習到的數據通常是針對訓練數據集的特定領域。

1. **請簡單描述GAN的訓練流程?**

A：

通過兩個神經網絡（Generator和Discriminator）相互對抗來進行訓練

1. **初始化**Generator**和**Discriminator
2. Generator**生成假數據**
3. Discriminator**判斷真假數據**
4. **計算損失函數**
5. **反向傳播與更新權重**
6. **重複訓練**

**3. 為甚麼 GAN不容易訓練?**

A：

GAN不容易訓練的原因主要在於Generator和Discriminator之間的對抗性訓練本身容易引發不穩定性、模式崩潰、梯度問題等挑戰，例如：

* 模式崩潰（Mode Collapse）

Generator可能會學會只生成少數幾種樣本，而不是多樣化的真實數據。例如，Generator只生成同樣的圖像，而這樣的圖像可能讓Discriminator難以區分真假數據。這種情況稱為「模式崩潰」，會使Generator的多樣性和訓練效果受到嚴重限制。

* 平衡困難

如果Discriminator太強，它會輕易識別假數據，這使得Generator無法學到有用的信息。相反，如果Generator太強，則可能使Discriminator過於簡單，無法有效區分真假數據。這樣的失衡會使訓練過程變得更加困難。

* 超參數調整

GAN模型有許多超參數（如學習率、批次大小、網絡架構等），需要仔細調整才能保證訓練的穩定性和收斂性。這使得GAN的訓練過程比其他深度學習模型更加複雜和費時。