

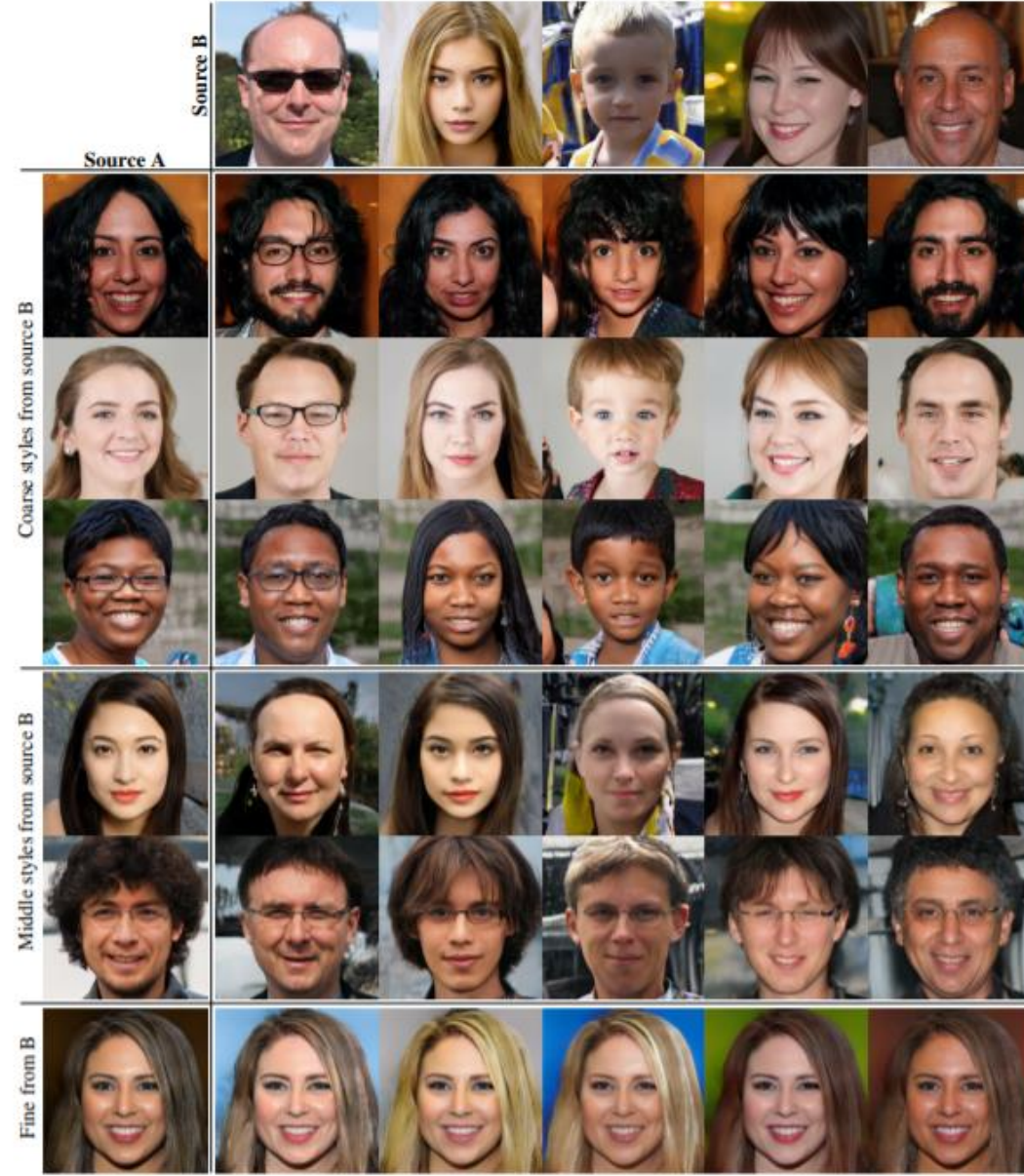
# GAN

장정훈

# GAN

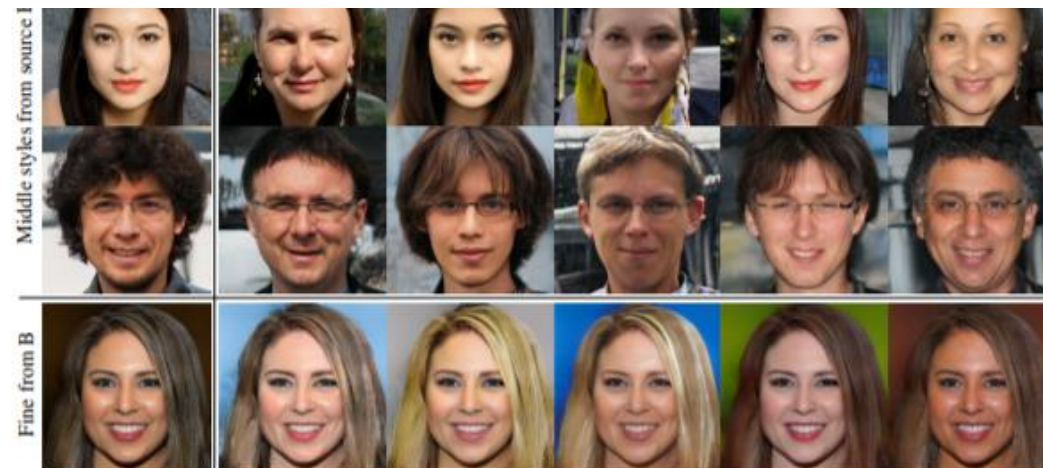
Generative Adversarial Network의 약어로 적대적 생성 신경망 서로 대립하는 두 시스템의 경쟁을 통해 학습하는 방법론.

GAN의 주요 응용분야는 이미지 생성과 복원, 동작을 흉내 내는 인공지능





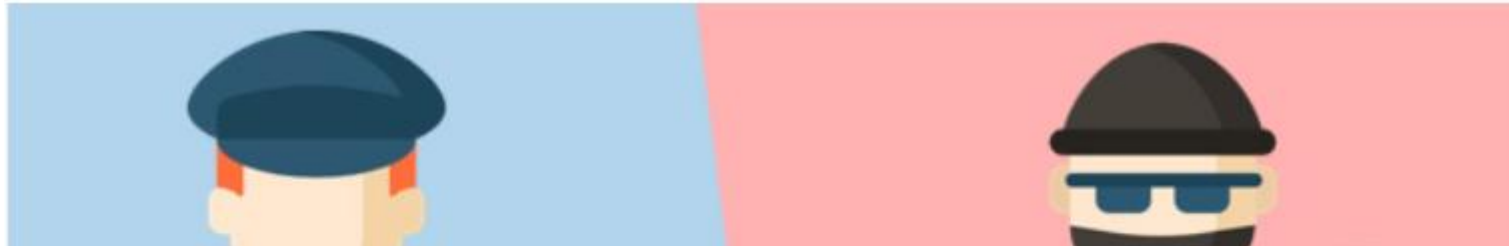
- 예시로 STTLE GAN이라는 게 있는데
- 이 때 STYLE GAN은 A와 B라인에 실존하는 인물의 사진을 넣고 이 A와 B를 기반으로 새로운 인물을 생성.



# 왜 적대적인가



# 왜 적대적인가



해당 사진에서는 경찰을 진품 간별사 위조 지폐범이라 나와있지만,  
우리는 모작을 만드는 사람이라고 분류 하겠습니다.  
따라서 모작을 찾아 진품인지 판별하는 전문가를 분류모델,  
모작을 만들어 내는 전문가를 생성 모델이라고 생각해봅시다.

경찰  
(=분류모델)

위조지폐범  
(=생성모델)



# 왜 적대적인가

Source A



Source b



# 왜 저래져 이거

적대적 학습에서는 소스A와 소스B를 통해서 분류 모델을 먼저 학습시킨 후,  
이 소스 A,B로 생성 모델을 학습시키는 과정을 서로 주고받으면서 반복합니다.

Source 분류 모델의 학습은 크게 두 가지 단계로 이루어져 있습니다.  
첫 번째는 진짜 데이터를 입력해서 네트워크가 해당 데이터를 진짜로 분류하도록 학습시키는 과정



(한 사람을 넣었을 때 똑같은 사진을 넣으면 같은 사람이라 인지하는 학습)  
두 번째는 첫 번째와 반대로 생성 모델에서 생성한 가짜 데이터를 입력해서 해당 데이터를 가짜로 분류하도록 학습하는 과정입니다.

이 과정을 통해 분류 모델은 진짜 데이터를 진짜로, 가짜 데이터를 가짜로 분류할 수 있게 됩니다.

Source 분류 모델을 학습시킨 다음에는 학습된 분류 모델을 속이는 방향으로 생성 모델을 학습시켜줘야 합니다.

Source B

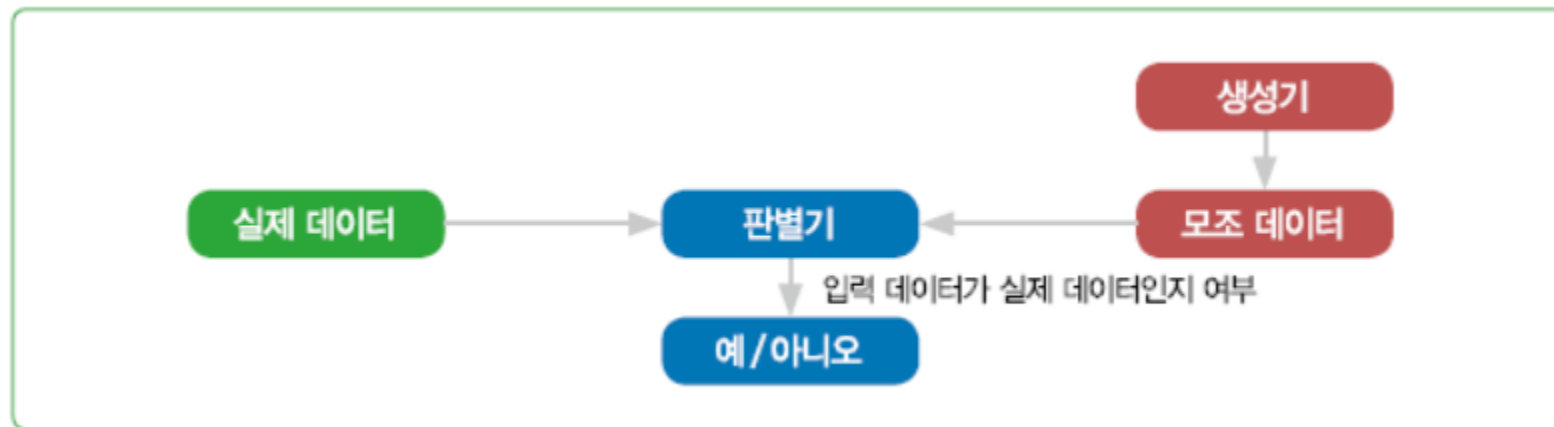
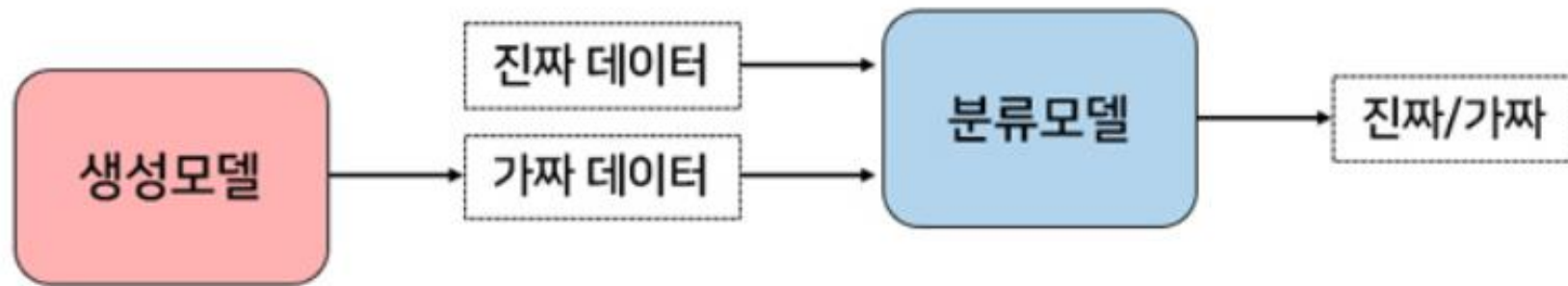


생성 모델에서 만들어낸 가짜 데이터를 판별 모델에 입력하고, 가짜 데이터를 진짜라고 분류할 만큼 진짜 데이터와 유사한 데이터를 만들어 내도록 생성 모델을 학습시킵니다.





# 왜 적대적인가

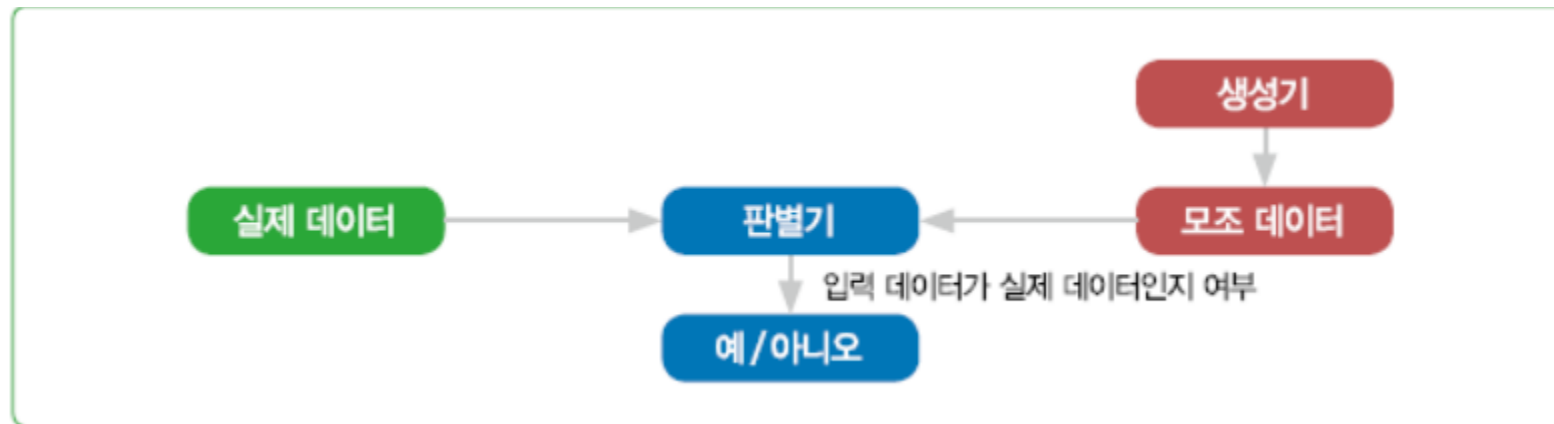


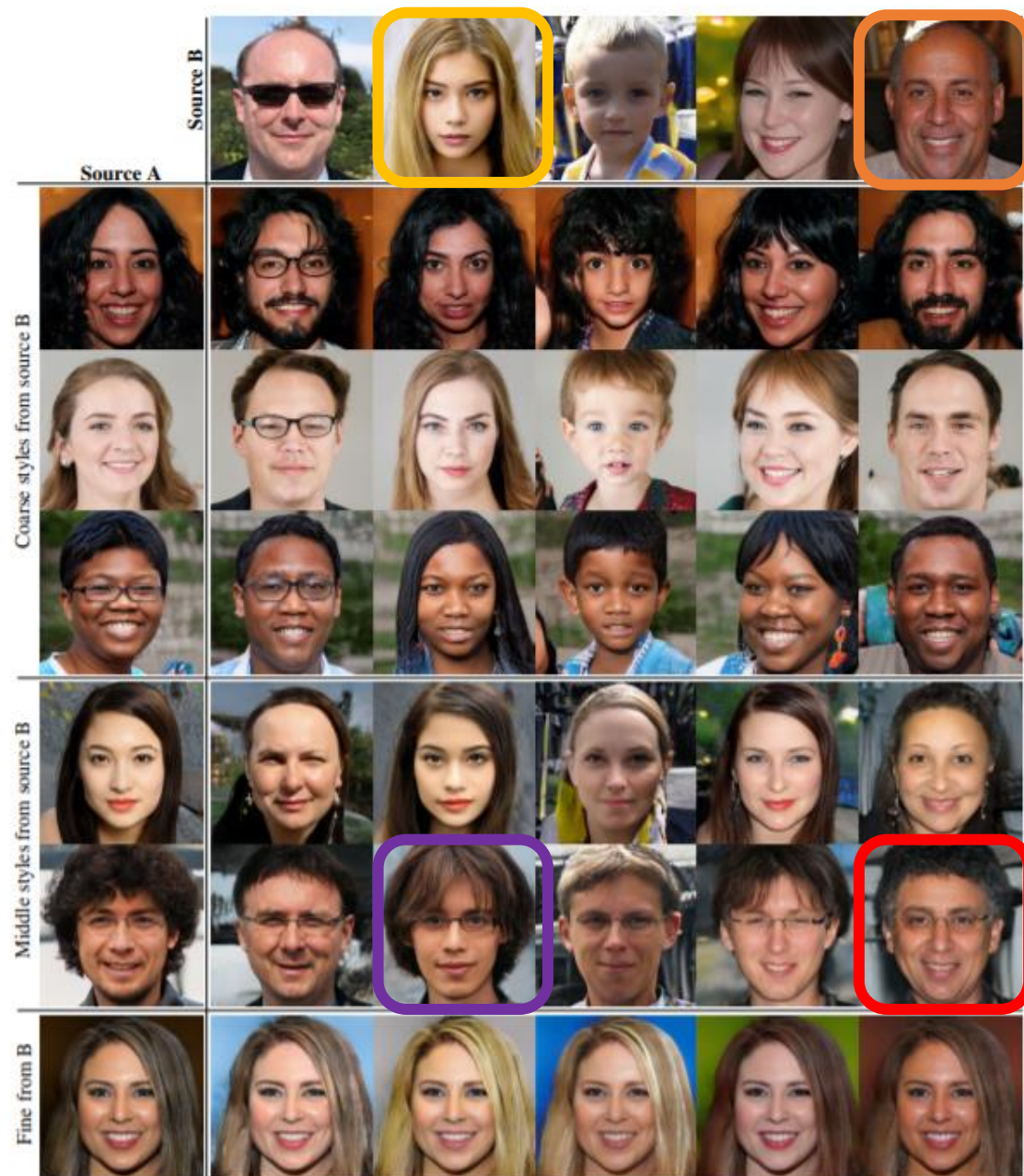
# 왜 적대적인가

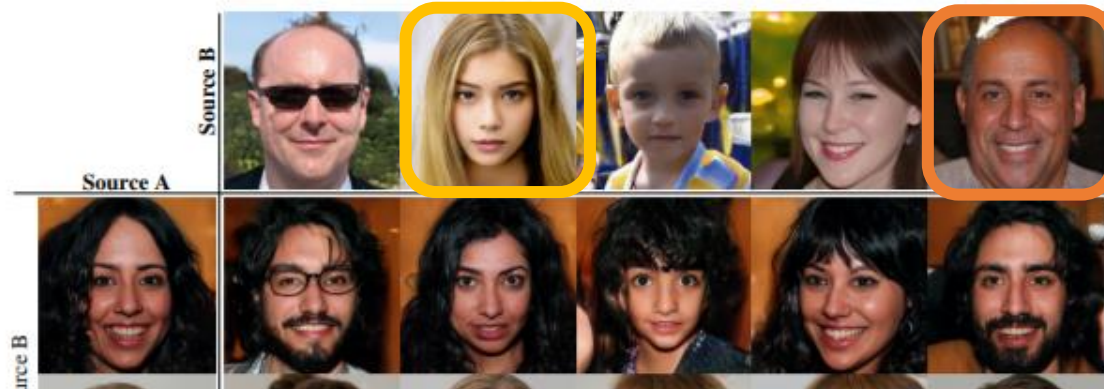
이와 같은 학습과정을 반복하면 분류 모델과 생성 모델이 서로를 적대적인 경쟁자로 인식하여 모두 발전하게 됩니다.

결과적으로, 생성 모델은 진짜 데이터와 완벽히 유사한 가짜 데이터를 만들 수 있게 되고 이에 따라 분류 모델은 진짜 데이터와 가짜 데이터를 구분할 수 없게 됩니다.

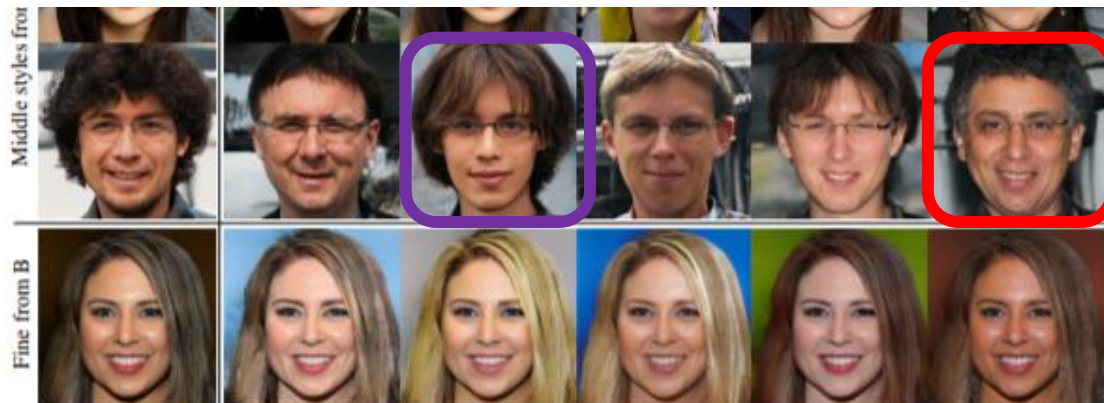
즉, GAN은 생성 모델은 분류에 성공할 확률을 낮추려 하고, 분류 모델은 분류에 성공할 확률을 높이려 하면서 서로가 서로를 경쟁적으로 발전시키는 구조를 이루고 있습니다.







GAN의 놀라운 개념을 증명시켜주는 사례로 이미지의 산술적인 연산이 있어요.  
 첫번째 안경을 쓴 남자 이미지를 생성하는 A(빨간색)에서 주황색 남자를 빼고 노란  
 색 여자를 넣으면 보라색 사각형의 안경 낀 여자가 나옵니다.  
 이는 GAN 생성자의 결과물을 우리가 원하는 데로 마음껏 조작할 수 있다는 가능성  
 을 확인한 것.  
 단순한 데이터의 분류로서의 이해가 아닌 새로운 것을 창조할 능력을 가지게 된 것  
 을 의미.



# GAN의 응용 분야와 적용 사례

- 이미지 복원이 가능.
  - 화질이 낮은 이미지를 GAN을 활용하여 복원이 가능.
- 사람이나 물체의 동작을 흉내 내는 인공지능 개발.
  - 2017년 구글의 딥마인드가 사람과 물체의 보행 능력을 흉내 내는 인공지능을 개발
- 신약 개발