

StyleGAN

<https://www.youtube.com/watch?v=v-ME82yXaT4>

GAN

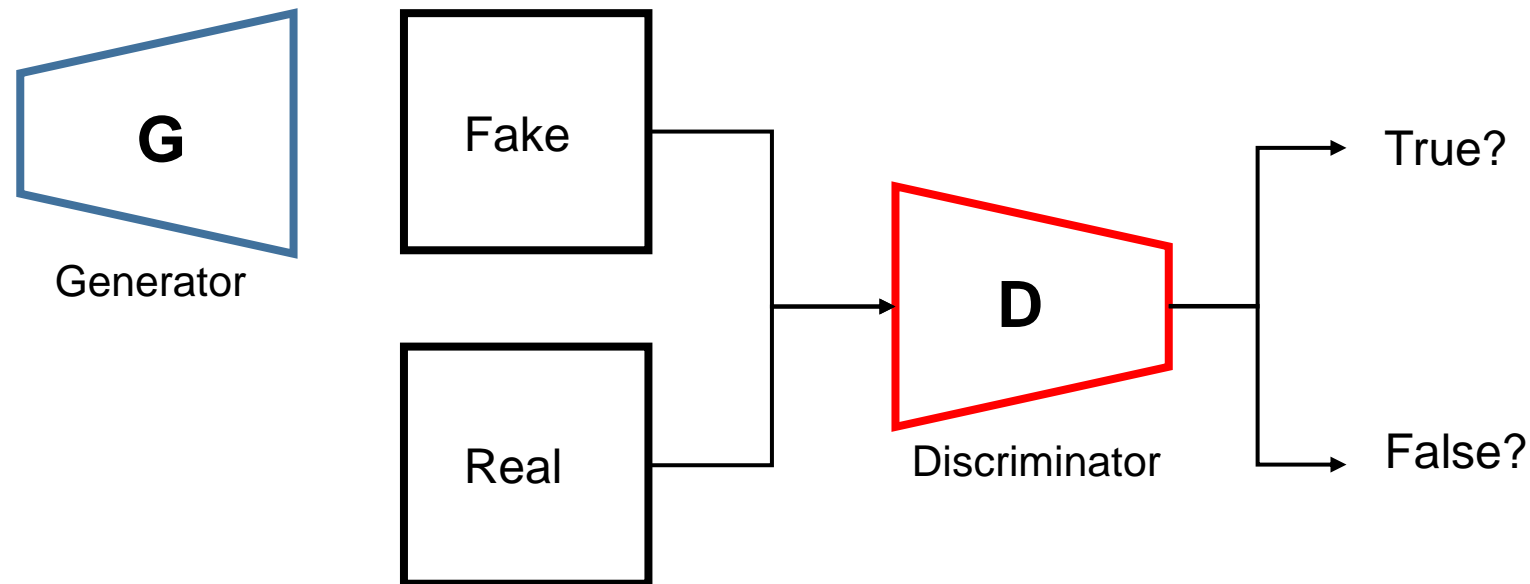
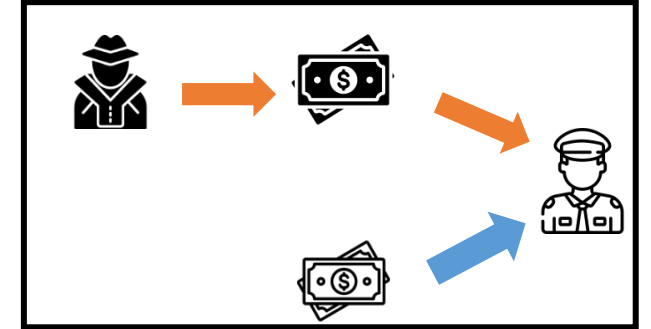
StyleGAN

Main Idea

Style mixing

GAN

- 생성 모델(Generator)
Discriminator를 속이기 위한 가짜 이미지 생성
- 분류 모델(Discriminator)
주어진 이미지가 진짜인지 가짜인지 판별



PGGAN

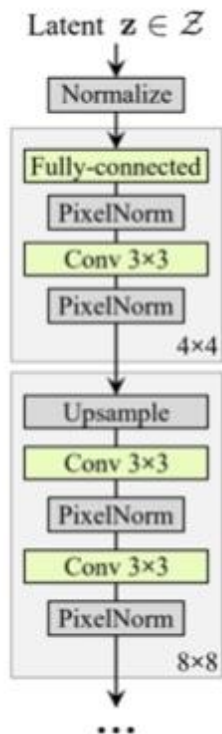
• PGGAN

학습하면서 점진적으로 레이어를 붙임.

저해상도의 이미지로부터 시작해 네트워크의 레이어를 추가해가며 점차 해상도를 높여감.

가우시안 분포에서 샘플링한 latent vector를 사용해서 entangle됨.

=> 이미지 특징 제어가 어려움.



StyleGAN

- StyleGAN (Style-Generative Adversarial Network)

2018년 NVIDIA 연구원이 개발한 모델

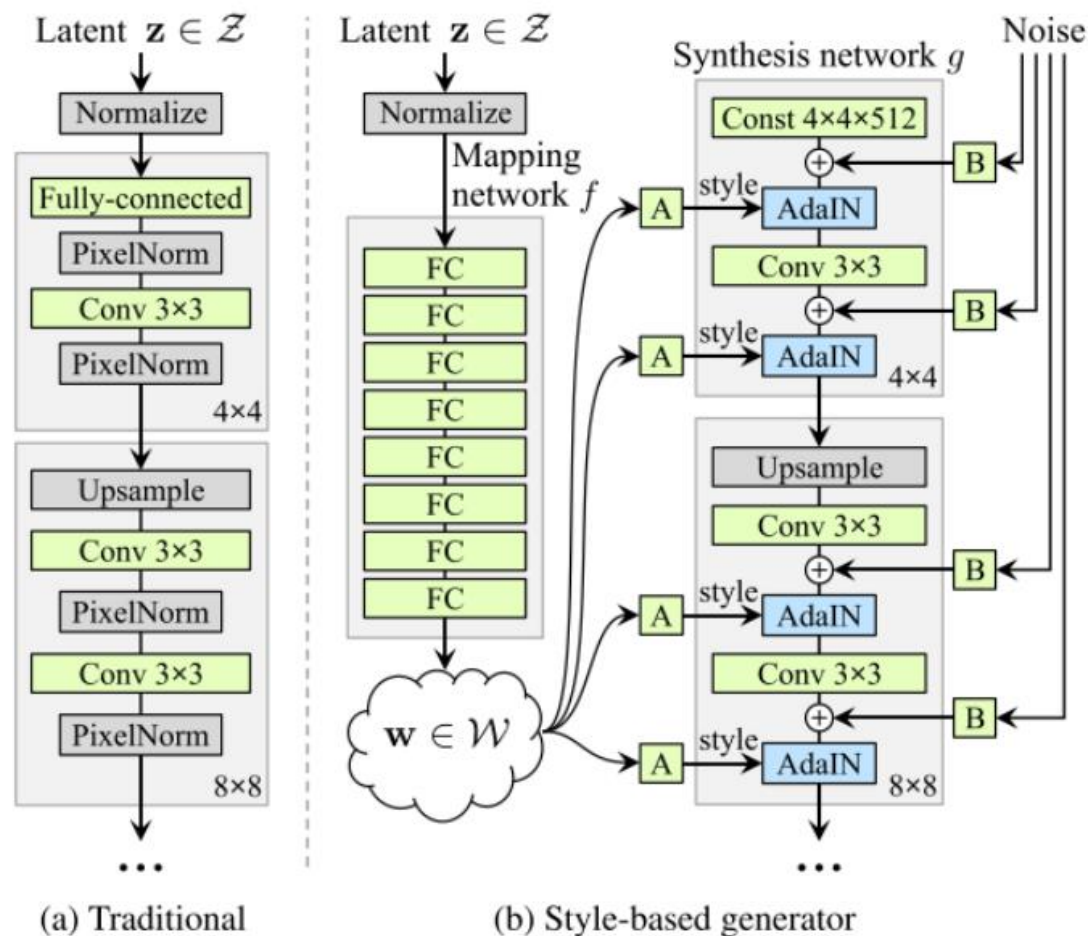
PGGAN을 기반.

Style 조합으로 생성 모델의 각 layer에 스타일 정보를 더하는 방식으로 이미지를 생성

GAN이 가진 모델 학습의 불안정성 문제를 해결

- 메인 아이디어

1. Mapping network
2. AdaIN 레이어 사용



Mapping Network

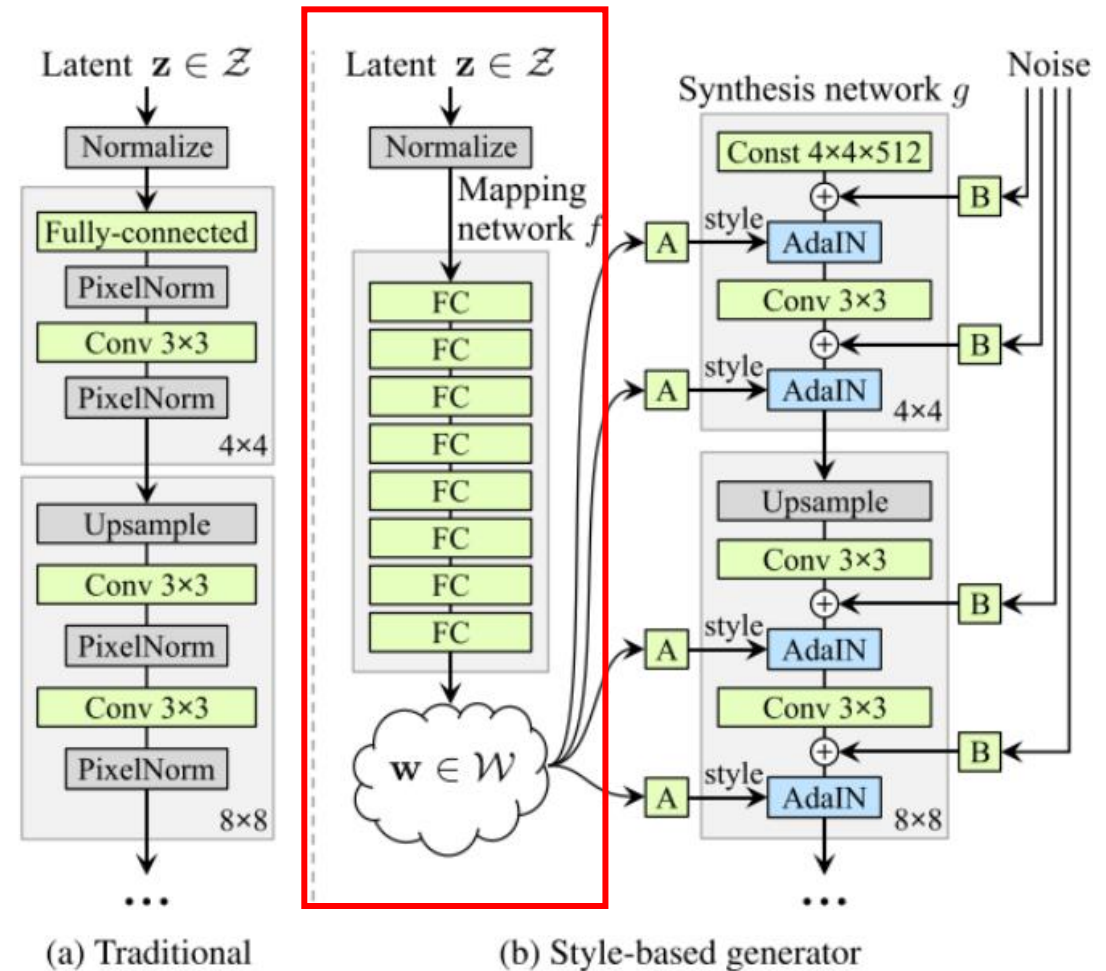
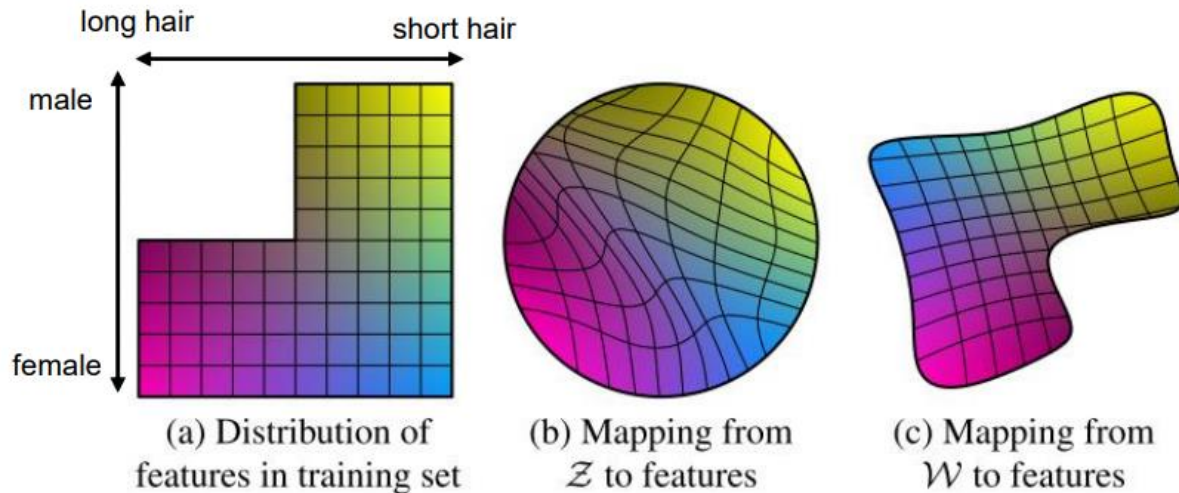
- Mapping Network(매핑 네트워크)

가우시안 분포에서 샘플링한 latent vector를 사용하면 entangle됨.

가우시안 분포에서 샘플링한 벡터를 사용하지 않음.

Z latent space에서 W latent space로 매핑 수행.

=> linear하게되어 Disentangle됨.



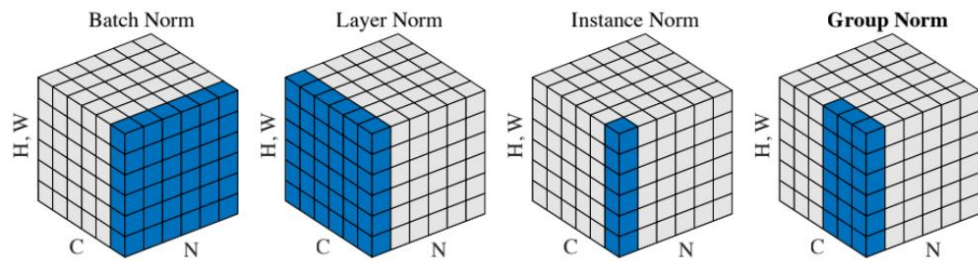
AdaIN

- AdaIN(Adaptive instance normalization)

다른 원하는 데이터로부터 스타일 정보를 가져와 적용

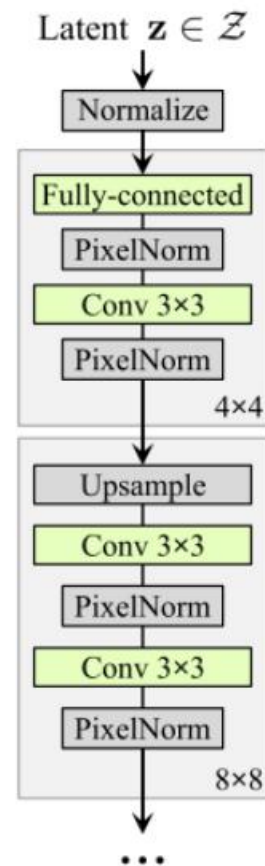
학습시킬 파라미터 필요 x

Style transfer 네트워크에서 사용되었음

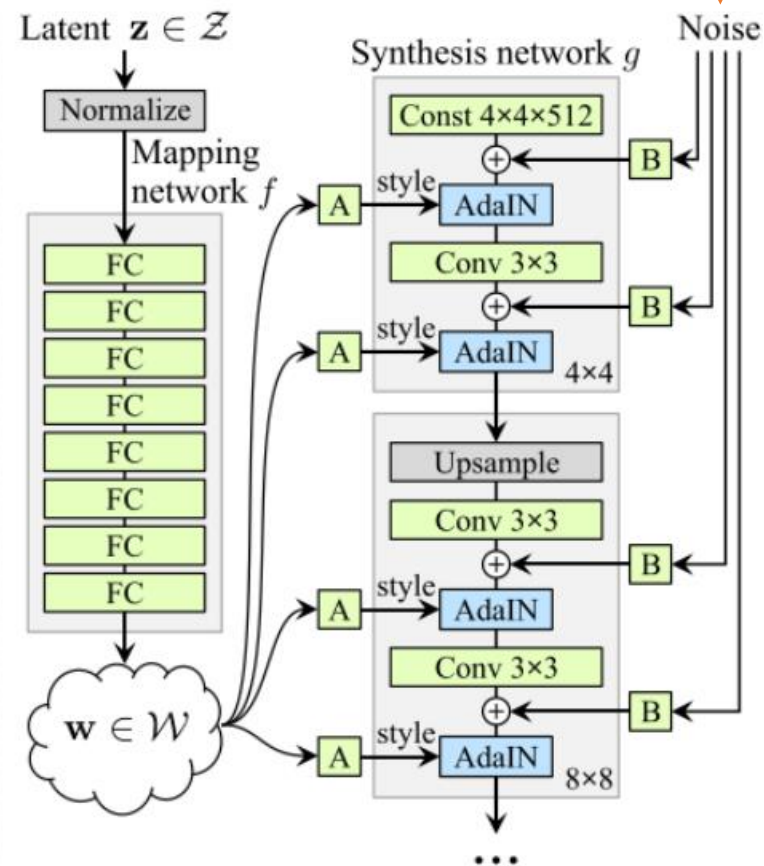


Batch Normalization이 배치의 평균 및 표준 편차를 계산 (따라서 전체 계층 가우시안의 분포를 생성)

Instance Normalization은 각 mini-batch의 이미지 한장씩만 계산 하여 각각의 개별 이미지 분포를 사용



(a) Traditional



(b) Style-based generator

Style mixing

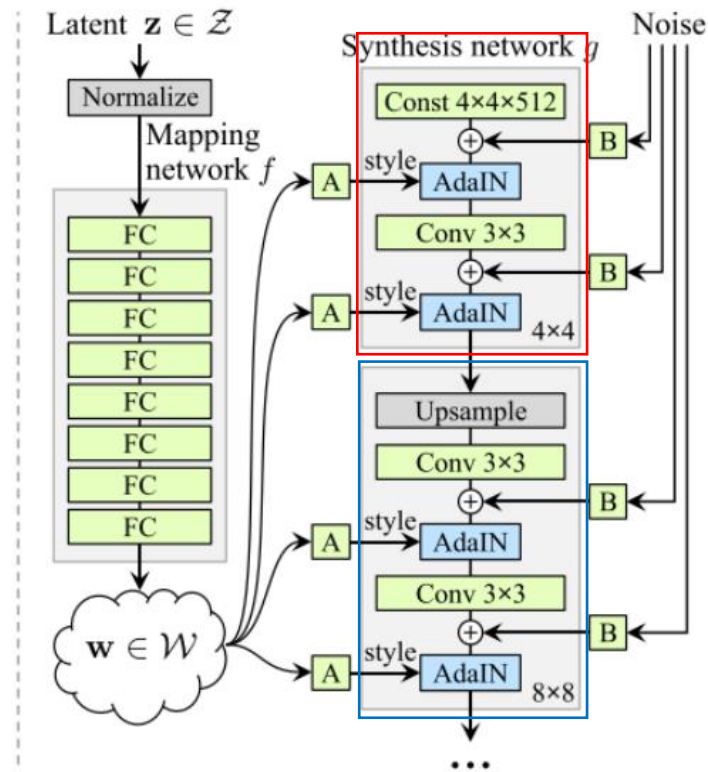
- Style mixing

2개의 latent code 사용.

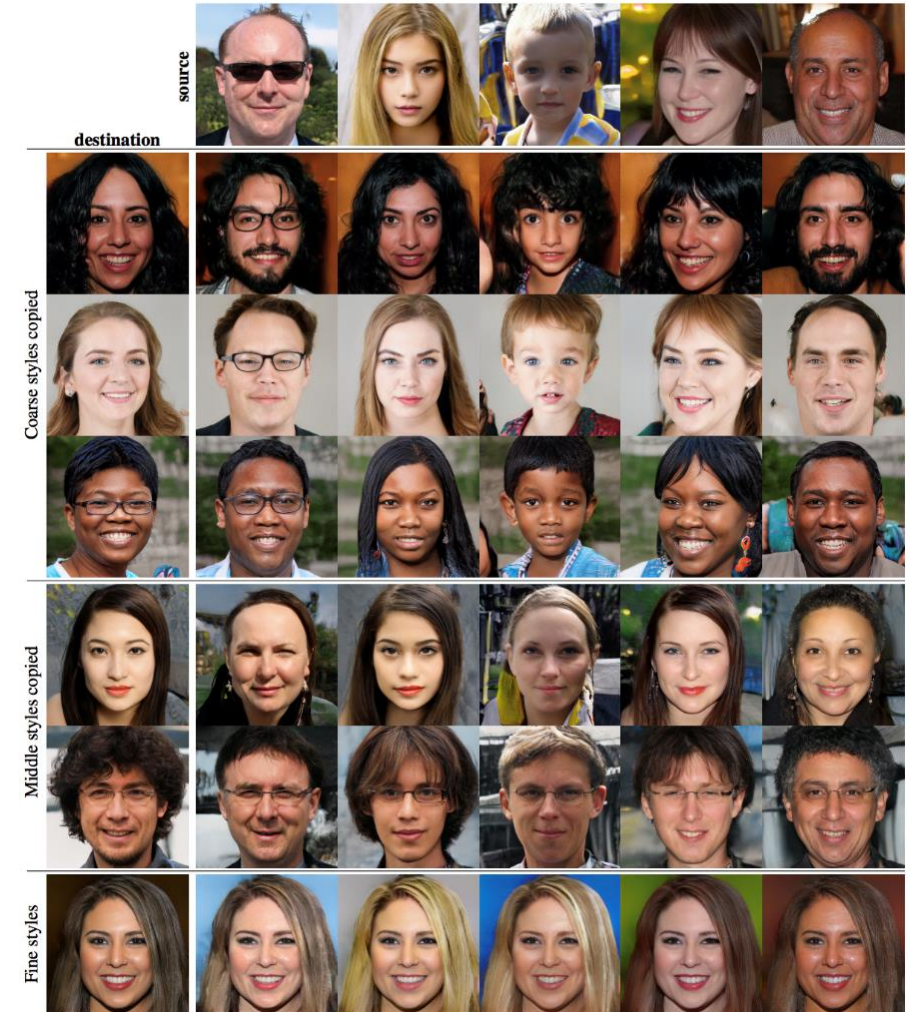
Cross point 이전에는 w_1 , 그 이후는 w_2 style 적용.

Style이 교체되는 layer를 매번 random.

-> style끼리 상관관계 되는 것을 방지하고 정규화 효과.



(b) Style-based generator



StyleGAN 단점

- StyleGAN 단점

물방울 무늬 노이즈가 생기는 droplet artifacts

얼굴 전반적인 스타일이 변화하는 것이 아닌 얼굴 특정 부분이 고정된 위치를 갖는 phase artifacts



Droplet artifacts



phase artifacts

-> styleGAN2에서 개선함.

Q & A