

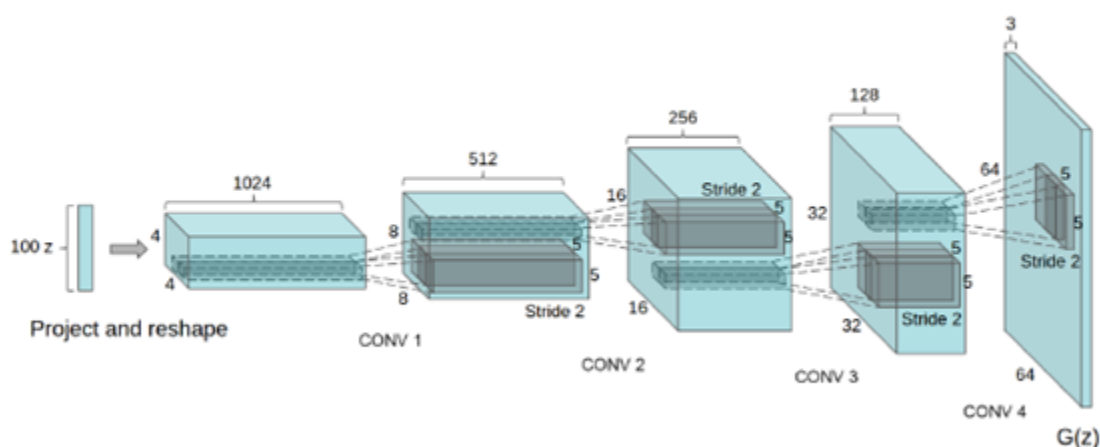
Unsupervised Representation Learning with Deep Convolutional Generative Adversarial Networks

Approach And Model Architecture

높은 해상도와 깊은 GAN 모델을 학습할 수 있는 구조를 만들기 위한 방법

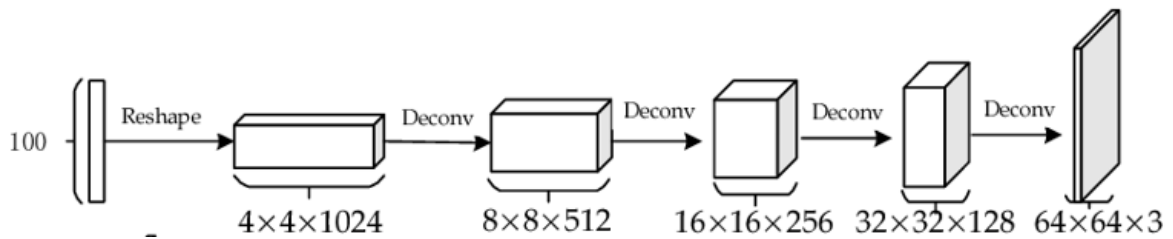
- All convolution net을 generator에 사용해서 자체의 공간을 upsampling하고 discriminator를 학습
- Convolution features의 가장 위의 FC(fully connected) layer를 제거하고 Global average pooling을 사용
- Batch Normalization으로 입력을 평균 및 단위 분산이 0이 되도록 정규화 하여 학습을 안정화
- Generator에서 활성화 함수는 ReLU를 사용
- Discriminator는 모든 layer에서 활성화 함수로 LeakyReLU를 사용

Details of Adversarial Training

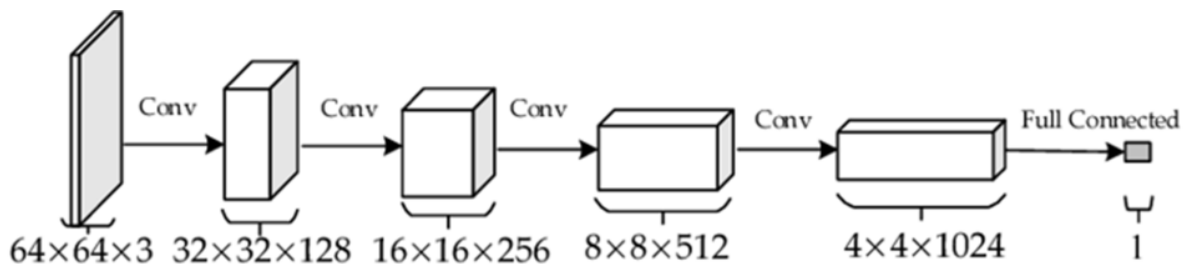


- Dataset : LSUN, ImageNet-1k, 새로 조립된 Faces dataset

- DCGAN Generator



- DCGAN Discriminator



LSUN

데이터 셋으로 모델을 통해 생성된 샘플들의 시각적 품질은 좋았지만 overfitting과 memorization에 대한 우려가 높음

Faces

이 데이터 세트는 만명의 사람에 대해 300만개의 얼굴 이미지로 구성되어 있다. 이러한 이미지에 대해 OpenCV 얼굴 탐지기를 실행하여 충분히 높은 해상도를 유지하여 약 35만개의 얼굴 상자를 만들어서 학습에 이용

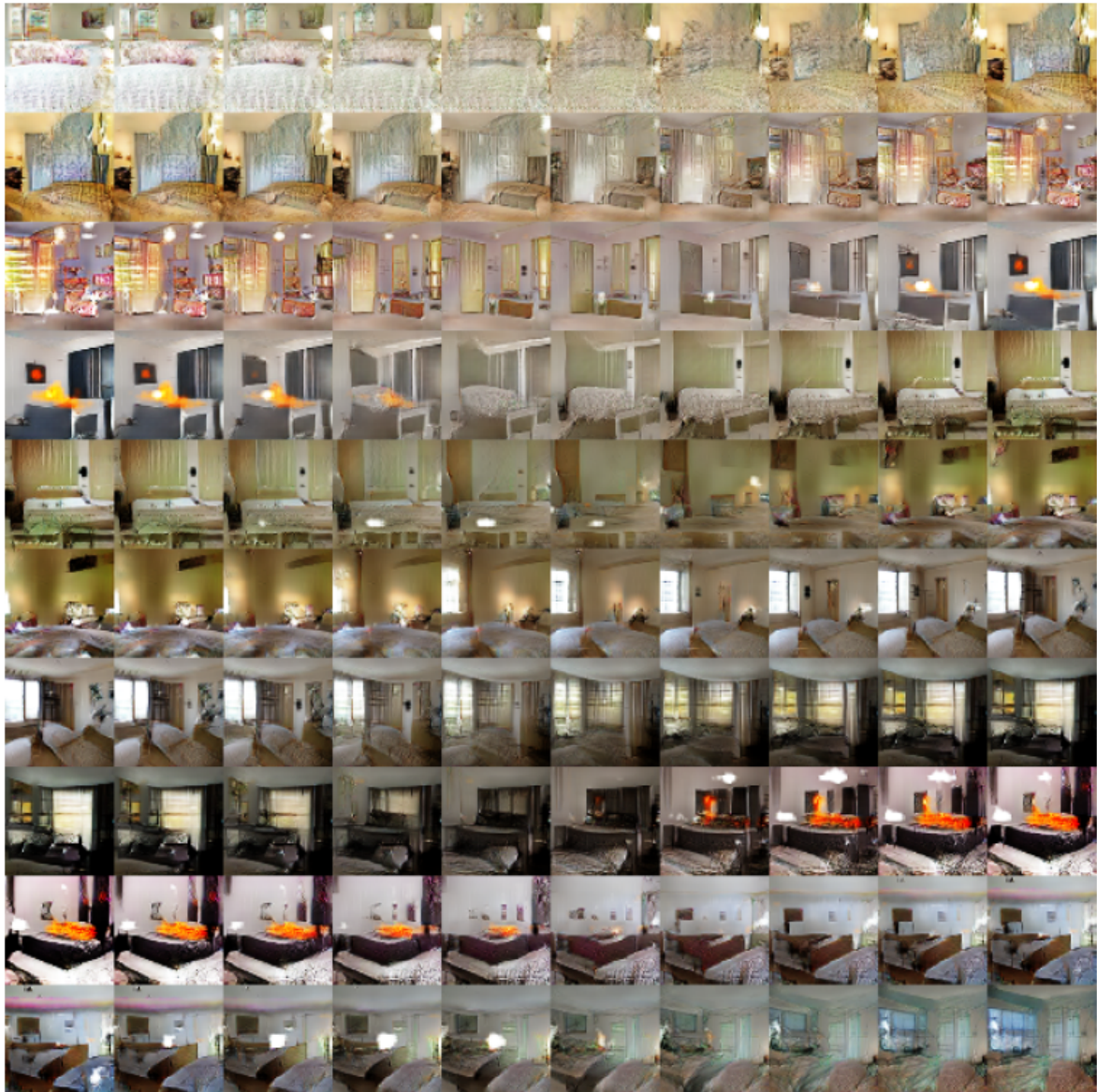
ImageNet-1k

비지도 학습을 위해 자연 이미지 소스를 사용

Investigating And Visualizing the Internals of the network

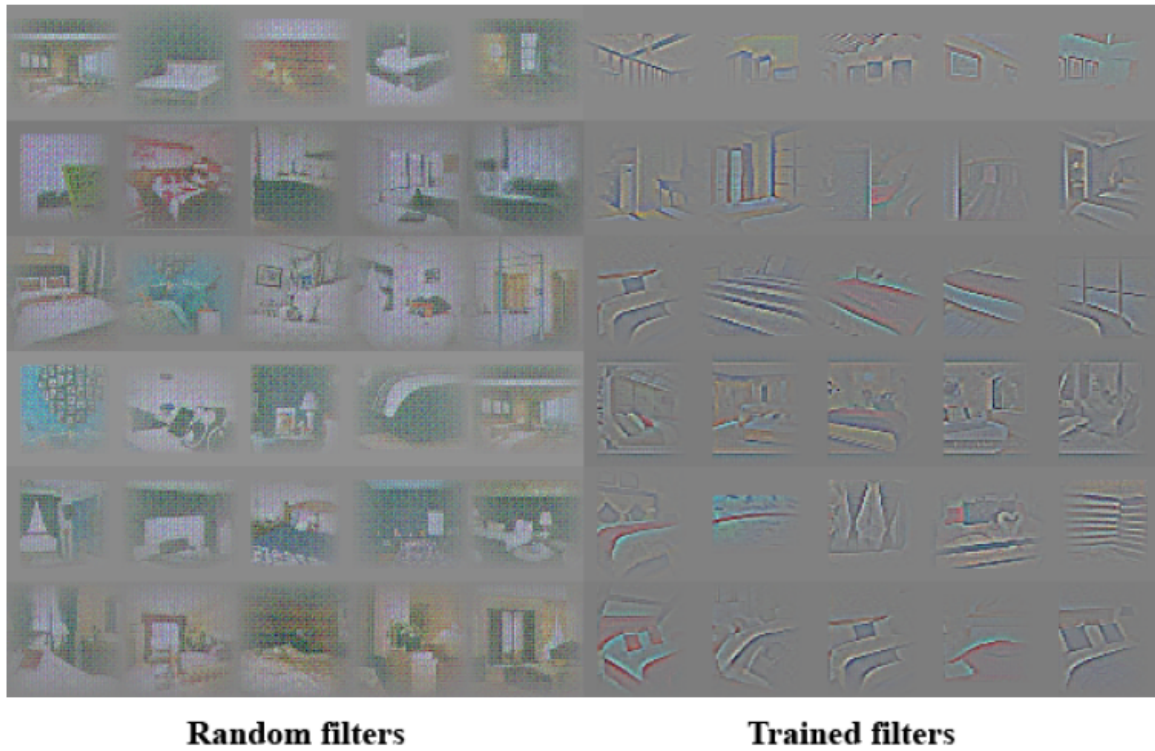
Walking in the latent space

물체가 추가되거나 제거 되는 것 같이 잠재 공간을 나타내는 이미지 생성에 의미가 변경되는 경우 모델이 관련있는 흥미로운 표현은 학습 한 것으로 추론 가능



Visualizing the discriminator features

대량의 이미지 데이터 세트에 대해 학습한 비지도 학습인 DCGAN도 흥미로운 기능의 계층 구조를 배울 수 있음을 보여줌



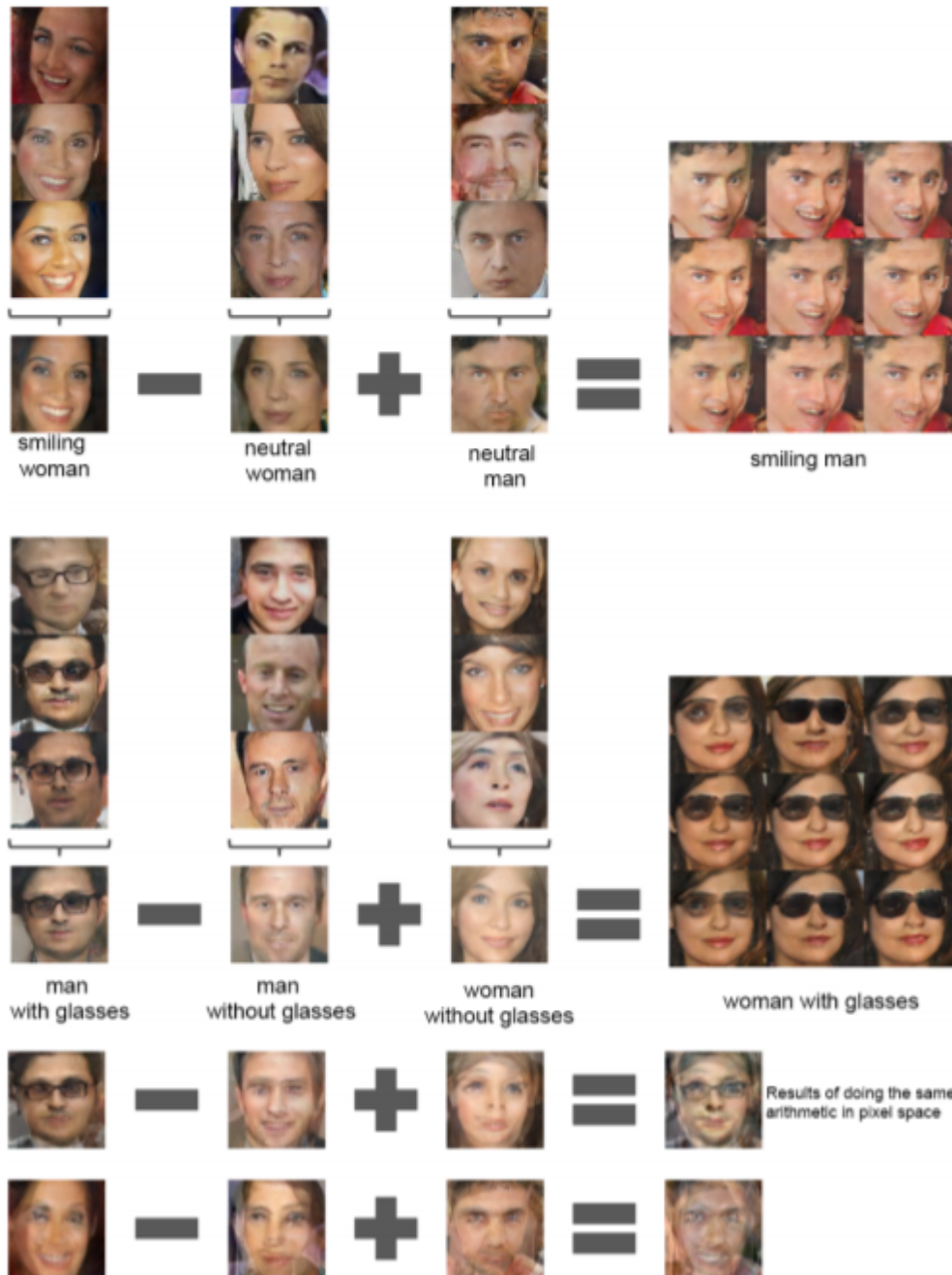
Manipulating The Generator Representation

특정 사물을 그리는 것을 잊어버리게 함



Vector Arithmetic on Face Samples

NLP의 word2vec처럼 벡터 연산이 가능한 것을 보여줌



- 네트워크가 rotation, position, scale 같은 개체 속성을 바꿀 수 있다는 것을 입증



Conclusion



이 논문 에서 GAN에 CNN을 도입함에 따라서 GAN 자체의 성능이 향상 될 뿐 아니라 벡터의 산술 연산 같은 다양한 활용이 가능해 저서 GAN 이후에 Generator 분야에 큰 기여가 됨