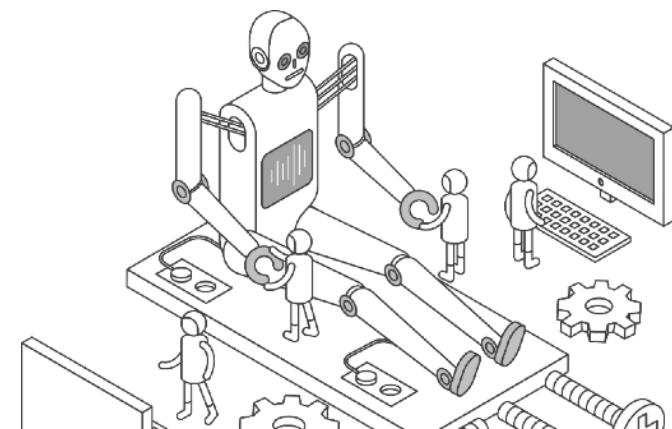


2022 디지털 전환을 위한 AI 전문가 과정

ARTIFICIAL INTELLIGENCE
BIG DATA
SMART FACTORY

AI·빅데이터 심화과정

"흐린 사진을 선명하게"



Super Resolution



<https://www.lifewire.com/fhd-vs-uhd-4688527>

Super Resolution



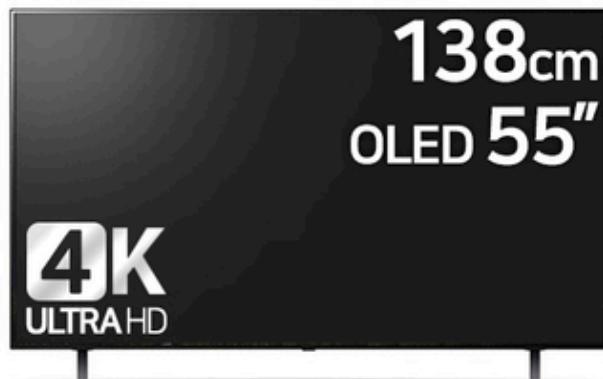
<https://www.topazlabs.com/gigapixel-ai>

Super Resolution

LG전자 올레드 OLED55A1ENA (스탠드)

A1 표준모델에서 HDMI, UBS 포트 수가 저하된 버전입니다.

OLED TV / 138cm(55인치) / OLED / 4K UHD / 최대주사율: 60Hz / 4K인스케일링 / 인공지능화질
넷플릭스, 유튜브, 미러링, 음성인식, 구글어시스턴트 / 사운드: 돌비에스트우스, 인증서울, 블루투스
컬 / 에너지효율: 4등급 / 소비전력: 284W / 크기(가로x세로x깊이): 1228x706(767)x47(271)mm



삼성전자 QLED KQ85QA60AF (스탠드)

삼성의 2021년형 보급형 QLED TV

LED TV / 214cm(85인치) / QLED / 4K UHD / 4K인스케일링 / 화질엔진: 퀸텟프로세서4K Lite /
돌비디지털, 인공지능, 블루투스 / 스피커: 2.0채널 / 출력: 20W / HDMI(전체): 3개 / USB: 2개 /
600x400mm / 크기(가로x세로x깊이): 1901x1086(1129)x27(397)mm / 출시가: 4,690,000원



<http://prod.danawa.com/info/?PCODE=14234642&KEYWORD=LG+OLED&cate=1022811>

<http://prod.danawa.com/info/?PCODE=13495892&KEYWORD=%EC%82%BC%EC%84%B1+QLED&cate=1022811>

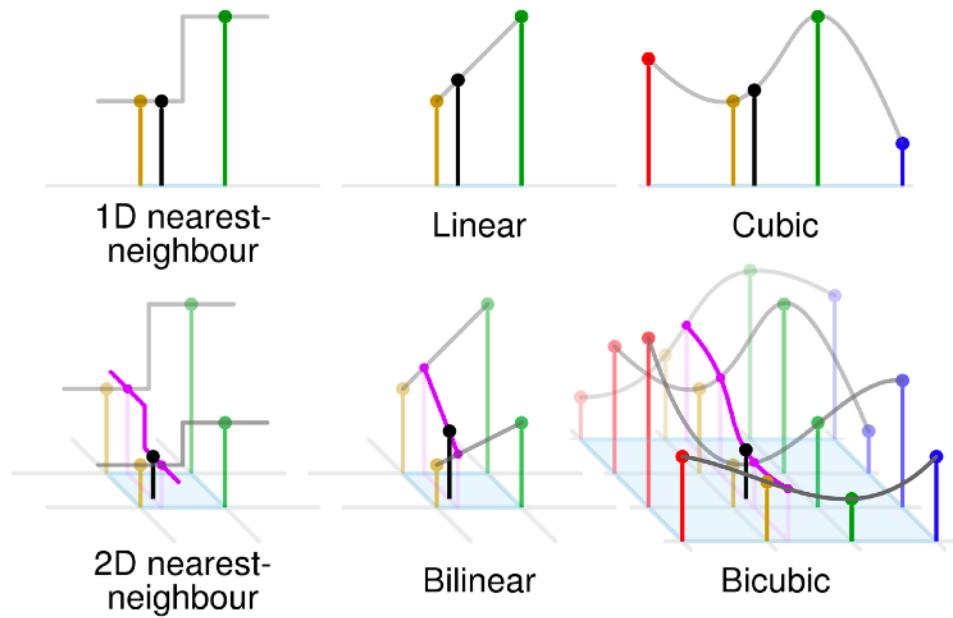
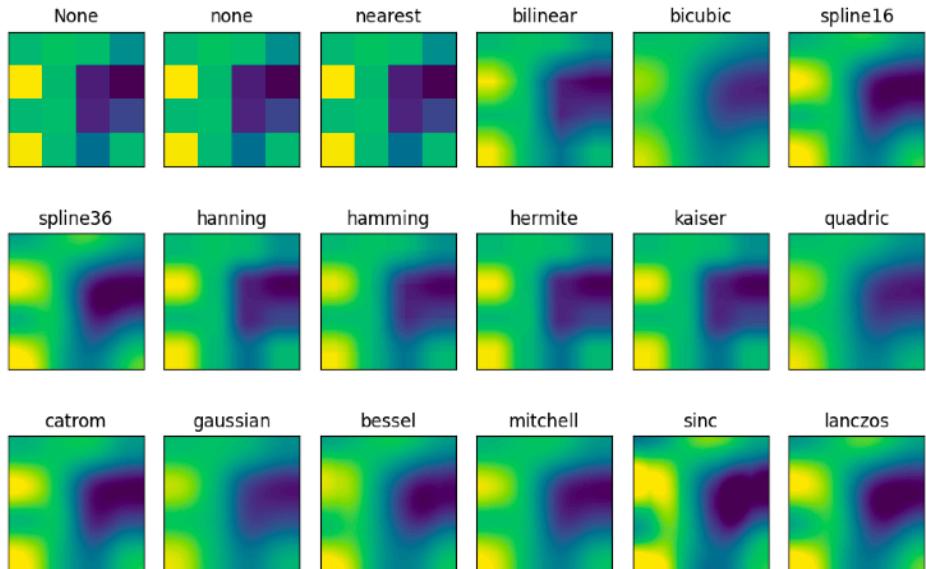
Interpolation

- Interpolation은 보간, 내삽이라고 번역하며 부족한 데이터를 채워 넣는 방법입니다.

Nearest-neighbour : 가장 가까운 쪽의 데이터 값을 복사하여 채워 넣습니다.

Linear : 가까운 두 지점에 linear한 직선을 긋고, 해당 직선의 함수값으로 채워 넣습니다.

Cubic : 가까운 네 지점에서 3차 곡선을 그리고, 해당 곡선의 함수값으로 채워 넣습니다.



https://matplotlib.org/stable/gallery/images_contours_and_fields/interpolation_methods.html

https://en.wikipedia.org/wiki/Bicubic_interpolation

SRGAN

- SRGAN은 GAN을 이용하여 super resolution을 수행하는 모델입니다.
- L1나 L2 loss를 사용하는 SRResNet은 텍스쳐가 불명확한 곳에서 blurry한 현상이 발견됩니다.
- GAN loss는 텍스쳐가 불명확한 곳에서도 최대한 실제 모습과 같이 만들기 때문에 이러한 현상을 해결할 수 있습니다.

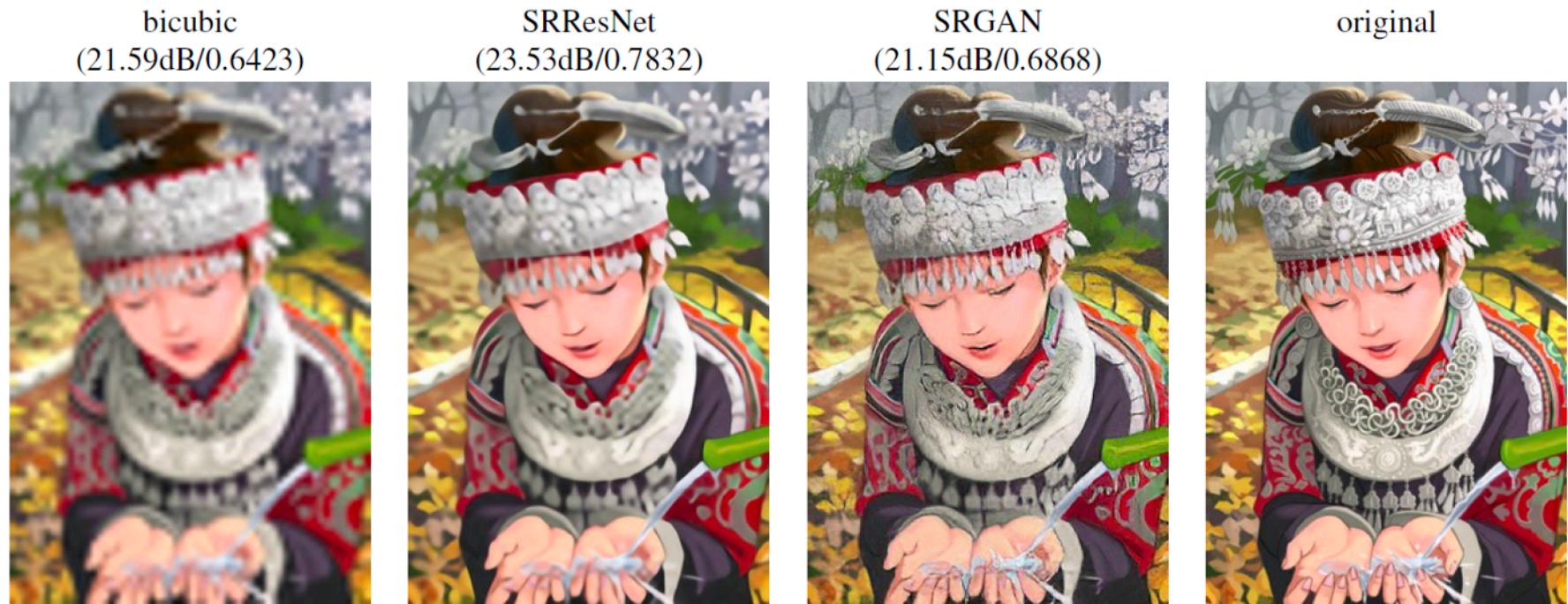


Photo-Realistic Single Image Super-Resolution Using a Generative Adversarial Network
<https://arxiv.org/abs/1609.04802>

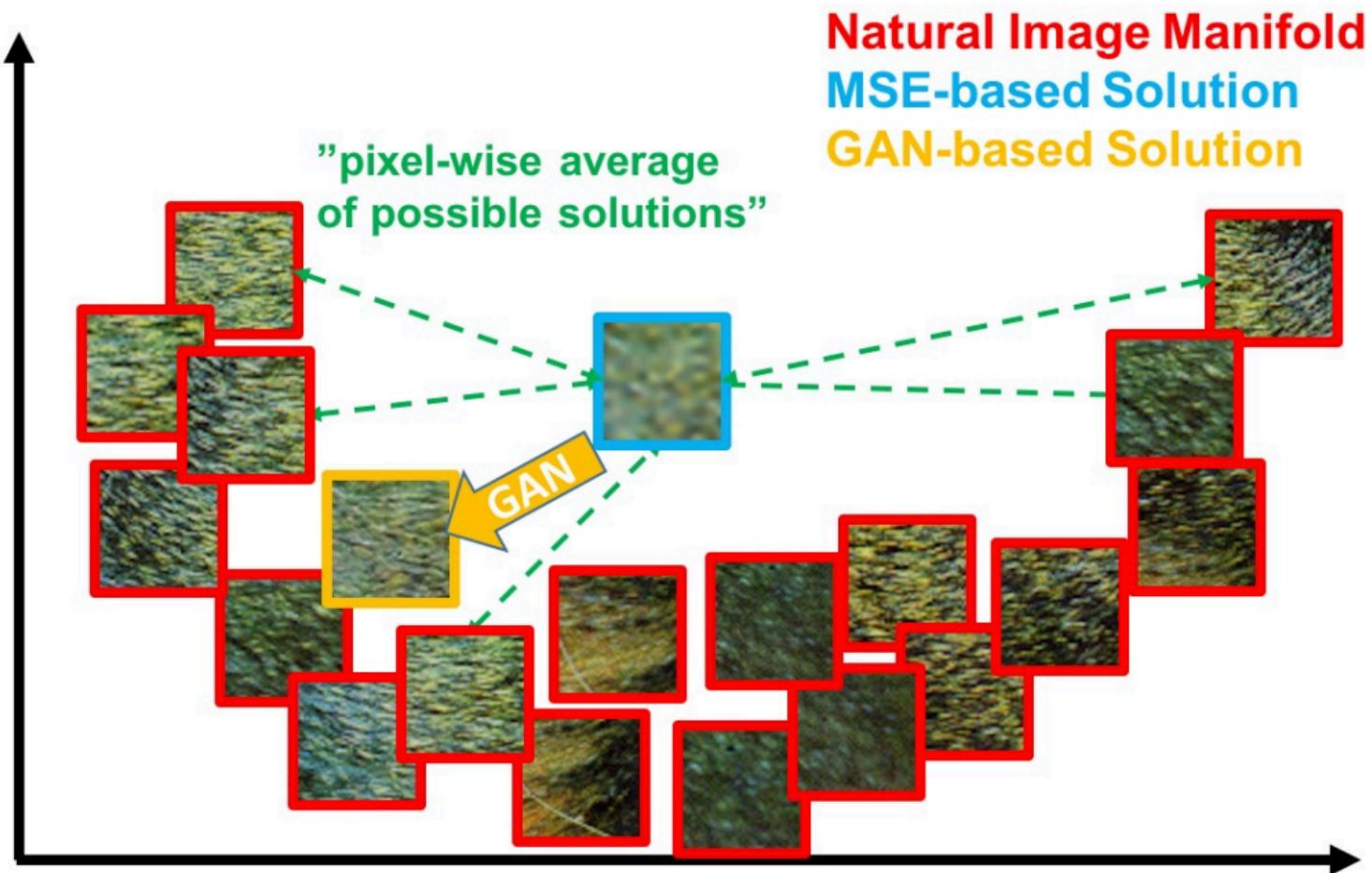
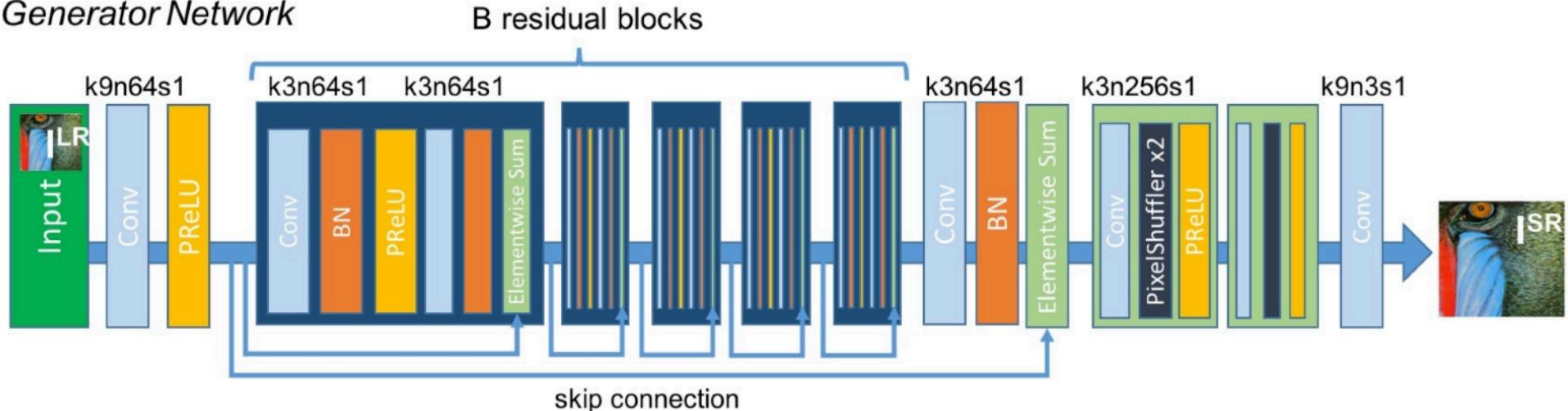


Photo-Realistic Single Image Super-Resolution Using a Generative Adversarial Network
<https://arxiv.org/abs/1609.04802>

SRGAN

Generator Network



Discriminator Network

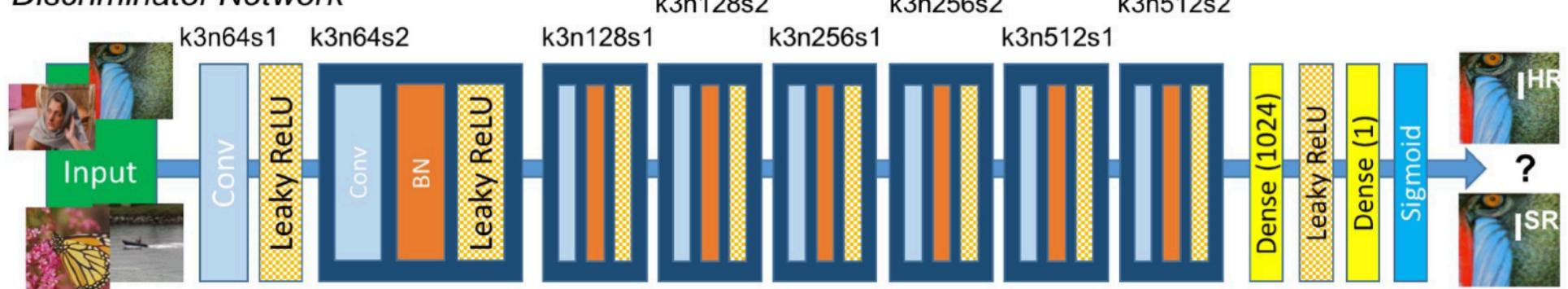
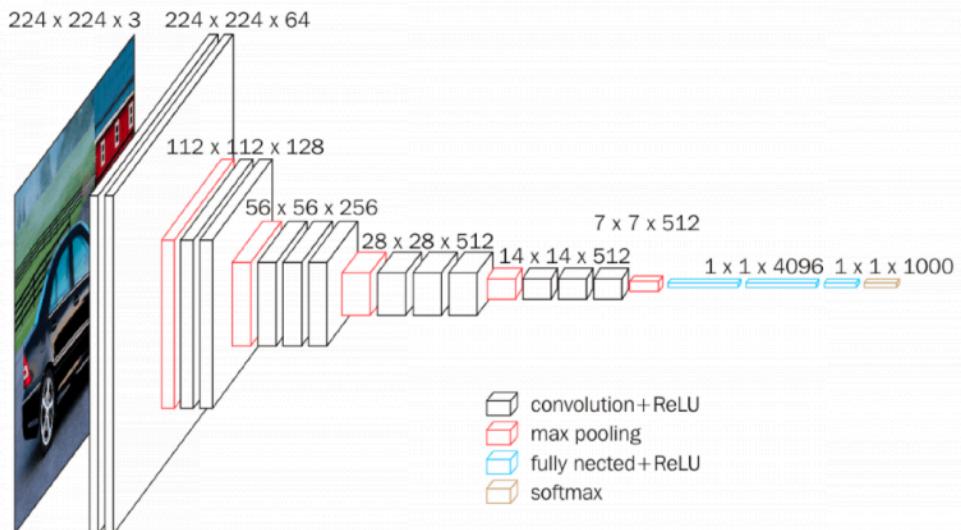


Photo-Realistic Single Image Super-Resolution Using a Generative Adversarial Network
<https://arxiv.org/abs/1609.04802>

SRGAN

- GAN Loss는 선명한 텍스쳐를 얻는데 도움을 주지만, GAN loss만으로는 입력과 출력이 구조적으로 동일하도록 보장할 수 없습니다.
- 따라서 L1, L2 loss와 함께 사용하는 것을 피할 수 없습니다. 하지만 data space, image space에서 L1, L2 loss를 취하는 것은 blurry함을 야기 합니다.
- 이에 대한 해결책으로 pretrained된 VGG network를 이용하여 latent vector를 얻고, latent space상에서 L1, L2 loss를 취하여 blurry함이 좀 더 완화되도록 할 수 있습니다.

VGG Network



VGG Loss

$$l_{VGG/i,j}^{SR} = \frac{1}{W_{i,j}H_{i,j}} \sum_{x=1}^{W_{i,j}} \sum_{y=1}^{H_{i,j}} \left(\phi_{i,j}(I^{HR})_{x,y} - \phi_{i,j}(G_{\theta_G}(I^{LR}))_{x,y} \right)^2$$

모두 모두 파이!!!