



딥뉴럴 네트워크 기반 가상 축구 데이터셋을 이용한 단일 이미지 깊이 예측

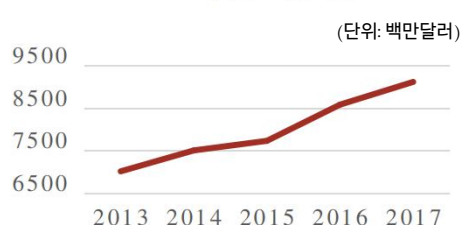
경희대학교 컴퓨터 공학과
KYUNGHEE UNIV.
Department of Computer Engineering

kairos9603@khu.ac.kr 신은섭
rladbals0733@gmail.com 김유민
shbae@khu.ac.kr 배성호

연구 배경

3D 콘텐츠는 VR시장의 확대와 3D 디스플레이, 멀티미디어 방송 기술의 발전으로 수요가 꾸준히 증가하고 있다.

3D 시장 동향



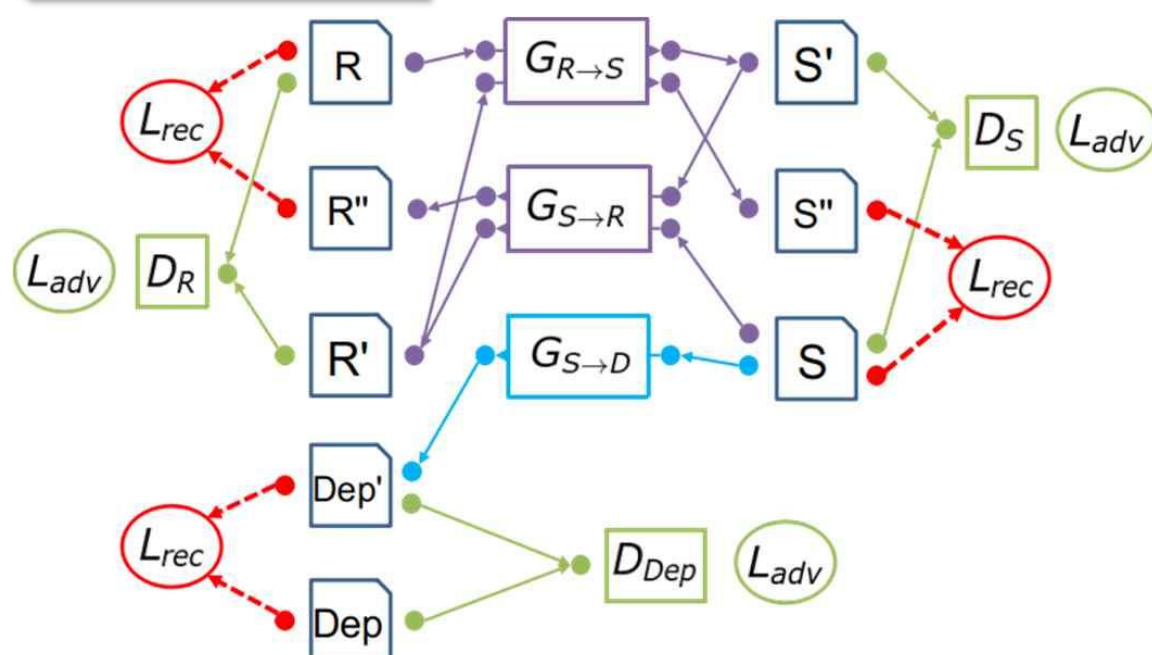
3D 콘텐츠를 만들기 위해서는 깊이 맵이 필수적이며, 효과적인 단일 이미지 깊이 예측 모델을 학습하기 위해서는 고품질 영상 및 이에 상응하는 깊이 맵에 대한 데이터 확보가 필수적이다. 현존하는 축구 영상 및 깊이 영상 데이터가 거의 없기 때문에, 이를 극복하기 위해 FIFA 게임 영상으로부터 획득한 가상 축구 영상 및 깊이 맵을 도메인 전이 기술을 통해 실제 영상과 같이 만들어 학습하는 방법을 제안한다.

선행 연구

* K. Rematas et al., Soccer on Your Tabletop. CVPR 2018

기존연구*	해당연구
전경 및 배경 분리와 이를 통한 깊이 예측	가상 이미지와 실제 이미지 변환 및 가상 이미지를 이용한 깊이 예측
비전 알고리즘 + 딥 뉴럴 네트워크	딥 뉴럴 네트워크 (End To End)
홀로렌즈를 통한 활용 실험	VR 기기를 통한 활용 실험

제시하는 모델



실제 이미지(R)에서 가상 이미지(S)로 도메인 변환을 한 후 깊이(Dep)를 예측한다.

R, S, Dep는 원본데이터, R', S', Dep'은 만들어 낸 데이터, R'', S''은 순환 재구성을 통해 재구성 한 데이터이다.

보라색 네트워크는 실제 이미지(R)과 가상 이미지(S)를 상호 변환하는 순환 네트워크이다.

하늘색 네트워크는 가상 데이터를 이용하여 깊이 맵을 예측하는 네트워크이다.

실험 결과

수집한 실제 축구 데이터와 가상 축구 데이터



[Real Image]

[Synthetic Image]

[Synthetic Depth]

실제 축구 영상과 가상 축구 영상 상호 변환 및 깊이 예측



[Real Image]

[Synthetic Image]

[Depth Image]

예측한 Depth를 이용하여 만든 3D 축구 동영상



[원본 영상 (왼쪽)]

[재구성한 영상 (오른쪽)]

결론 및 향후 연구

축구 영상 깊이 맵 데이터 부족 문제를 해결하기 위해 실제 이미지와 축구 게임 영상의 가상 이미지를 Cycle GAN을 통해 가상 이미지로 변환하도록 학습한 후, 축구 게임 영상의 가상 이미지와 해당 이미지의 깊이 맵을 통해 가상 이미지를 깊이 맵으로 변환시켜주는 모델을 학습하였다.

그러나 축구 영상의 특성인 다양한 view point로 인해 생각했던 것보다 좋은 결과를 내지는 못하였다. 앞으로 데이터를 정제하고 다양한 로 인해 발생할 수 있는 문제점들을 분석하여 더 좋은 결과를 낼 수 있도록 할 것이다.

