

3D Cauchy splatting 에 관한 연구

정순범, 이정우*
서울대학교

sb3991@snu.ac.kr, *junglee@snu.ac.kr

A Study on the 3D Cauchy splatting

Sun Beom Jeong, Jung Woo Lee*
Seoul National Univ.

요약

본 논문은 최근 computer vision 의 3d Gaussian splatting 의 논문에서 Gaussian distribution 을 Cauchy distribution 으로 대체 할 수 있음을 설명하고, novel view synthesis task 에서 성능 향상을 얻었다.

I. 서론

최근 computer vision 의 novel view synthesis task 에서 3d Gaussian splatting 을 이용한 기법이 빠르고 뛰어난 성능으로 각광을 받고 있다.[1] 본 논문에서는 위 논문의 Gaussian distribution 을 Cauchy distribution 으로 대체하는 방법론을 제시하고자 한다.

II. 본론

Novel view synthesis 는 주어진 소스 이미지와 해당 카메라 포즈에서 임의의 타겟 카메라 포즈로 타겟 이미지를 합성하는 task 로 현재 Computer vision 분야에서 해결하고자 하는 주요한 문제 중 하나이다.

3D 를 표현하는 방식은 여러가지가 있는데, 3D Gaussian splatting 방법론은 3d scene 을 3D Gaussian 의 합으로 표현한다. 또한 rasterization 기법을 이용하여 3D Gausssian 을 표현된 3 차원 이미지를 주어진 방향 카메라 포즈의 2D image 로 나타낼 수 있게 된다.

3d Gaussian 이 학습되는 방식은 주어진 방향의 view image 가 주어졌을 때, gaussian 들의 rasterization 이 image 와 일치하는 방향으로 평균과 분산을 학습하여 최적화를 진행한다. 이때 gaussian distribution 은 Linear transform 을 하여도 그대로 Gaussian distribution 이라는 사실이 중요하게 쓰인다. 따라서 이와 마찬가지로 성질(linear transform 에 대해 불변)을 갖고, 평균과

분산으로 표현 할 수 있지만 긴 꼬리를 갖는 Cauchy distribution 도 마찬가지로 3d scene 을 표현하는데 쓰일 수 있다.

Cauchy distribution 을 이용하여 Deep blending scene 의 Tanks&Temples dataset 의 novel view synthesis task 를 수행한 결과 기존 논문을 뛰어 넘는 성능을 보였다.

	PSNR	SSIM	LPIPS	용량
Gaussian	26.2735	0.8715	0.21275	547
Cauchy	26.5735	0.871	0.20975	528.75

III. 결론

본 논문은 3d Gaussian splatting 논문의 Gaussian distribution 의 linear transform 을 하여도 같은 distribution 이라는 성질이 중요함을 언급하고 이를 Cauchy distribution 으로 대체하여 동일한 task 에 대해 성능 향상을 얻었다.

ACKNOWLEDGMENT

This research was supported by National R&D Program through the National Research Foundation of Korea(NRF,

2021R1A2C2014504(50%)) funded by Ministry of Science and ICT(2021M3F3A2A02037893(50%)), INMAC, and BK21 FOUR program.

참 고 문 헌

- [1] Kerbl, Bernhard, et al. "3D Gaussian Splatting for Real-Time Radiance Field Rendering." ACM Transactions on Graphics 42.4 (2023).