

RadianceKit 사용자 가이드

RadianceKit란 무엇입니까?

RadianceKit는 Gaussian Splatting을 사용하여 실제 물체의 사진이나 동영상을 인터랙티브 3D 모델로 변환하는 애플리케이션입니다. Gaussian Splatting은 기존의 삼각형 메시 대신 수백만 개의 작은 색상 3D 타원체(*Gaussian*이라 불림)로 장면을 표현하는 최신 기술입니다.

그 결과, 모든 각도에서 볼 수 있고 다양한 형식으로 내보낼 수 있는 포토리얼리스틱한 3D 재구성을 얻을 수 있습니다.

빠른 시작

- 가져오기** — 장면의 사진 또는 동영상을 앱에 드롭합니다
- 처리** — RadianceKit가 카메라를 정렬하고 Gaussian Splatting 모델을 훈련합니다
- 미리보기** — 인터랙티브 뷰포트에서 3D 결과를 탐색합니다
- 내보내기** — PLY, SPZ, glTF 또는 기타 형식으로 저장합니다

이것이 전부입니다. Simple Mode에서는 가져오기 후 전체 워크플로우가 버튼 한 번 클릭으로 완료됩니다.

Import

미디어 가져오기

사진

최상의 결과를 위해:

- 다양한 각도에서 물체 주위를 촬영한 **10-50장의 이미지**를 사용합니다
- 연속 이미지 간 중첩도는 최소 60% 이상이어야 합니다
- 모션 블러와 과다 노출 영역을 피합니다
- 일관된 조명이 최상의 결과를 만듭니다
- 지원 형식: JPG, PNG, HEIC, TIFF

이미지를 드래그 앤 드롭하거나, *File > Browse Files*를 사용하거나, 폴더 전체를 드롭할 수 있습니다.

동영상

동영상 파일(MP4, MOV)을 드롭하면 RadianceKit가 자동으로 프레임을 추출합니다. **샘플링 밀도**를 조정하여 동영상 1초당 추출되는 프레임 수를 제어할 수 있습니다.

- 밀도가 높을수록 = 이미지가 많을수록 = 품질이 향상되지만 처리 시간이 길어집니다
- 10초 동영상을 2 fps 밀도로 처리하면 약 20프레임을 얻습니다

기존 장면

이전에 내보낸 장면 파일을 열 수도 있습니다:

- **.radiancescene** — RadianceKit의 네이티브 장면 번들(Gaussian + 카메라 데이터 포함)
- **.ply / .spz / .splat** — 다른 도구의 Gaussian Splatting 파일

처리 파이프라인

카메라 정렬(Structure from Motion)

RadianceKit는 먼저 각 사진이 어디에서 촬영되었는지 결정합니다. *Structure from Motion*(SfM)이라 불리는 이 단계에서는 이미지 전체의 시각적 특징을 분석하여 카메라의 위치와 방향을 계산합니다.

두 가지 백엔드를 사용할 수 있습니다:

- **Apple Photogrammetry** — 내장 기능으로 설치가 필요 없습니다. 대부분의 장면에서 잘 작동합니다.
- **COLMAP** — 외부 도구로 대규모 야외 장면에 더 적합합니다. 별도 설치가 필요합니다.

Gaussian Splatting 훈련

카메라가 정렬되면 훈련이 시작됩니다. 알고리즘은 다음과 같이 동작합니다:

1. 감지된 3D 포인트에 초기 Gaussian을 배치합니다
2. 위치, 색상, 크기 및 방향을 반복적으로 개선합니다
3. 세부 사항을 포착하기 위해 주기적으로 Gaussian을 추가하고 제거(밀도 제어)합니다

뷰포트에서 3D 모델이 실시간으로 개선되는 모습을 확인할 수 있습니다.

훈련 프리셋

프리셋	반복 횟수	용도
Quick	1,000	빠른 테스트, 낮은 품질
Preview	5,000	빠른 미리보기
Balanced	20,000	양호한 품질, 적절한 시간
Quality	40,000	최고 품질

두 가지 밀도 제어 전략을 사용할 수 있습니다:

- **Classic** — 원래의 복제/분할/가지치기 방식입니다. 더 빠르며, 더 많은 Gaussian을 생성합니다.
- **MCMC** — 확률적 경사 랑주뱅 역학(NeurlPS 2024)입니다. Gaussian 수가 적고 속도는 느리지만, 더 컴팩트한 결과를 제공합니다.

Preview

뷰포트

내비게이션

입력	동작
마우스 드래그	장면 주위를 궤도 회전
Shift+드래그 또는 우클릭 드래그	카메라 팬
스크롤 휠	확대/축소
더블 클릭	특정 지점으로 재중심화
Cmd+Scroll	시야각 조정

비행 관찰 모드

F를 눌러 궤도 회전 모드와 비행 관찰 모드를 전환합니다. 비행 관찰 모드에서는:

- **WASD** — 전후좌우로 이동
- **Q/E** — 위아래로 이동

- 마우스로 시선 방향을 제어

카메라 뷰

- **0-9** — 훈련 카메라 위치로 이동(1 = 처음 10%, 0 = 마지막)
- **Left/Right Arrow** — 훈련 카메라를 순서대로 전환
- **R** — 카메라를 기본 위치로 초기화
- **T** — 자동 회전(턴테이블) 전환
- **B** — 배경색 순환 전환(진한 회색 / 검정 / 흰색)

캡처

- **S** — 스크린샷을 데스크톱에 저장
- **V** — 360° 턴테이블 동영상 녹화
- **C** — 카메라 위치 정보를 클립보드에 복사

편집

Tab을 누르거나 *Viewport > Enter Edit Mode*를 사용하여 Gaussian 편집기를 활성화합니다.

- **클릭 / 드래그** — 브러시로 Gaussian을 페인트 선택
- **Option+클릭** — Gaussian 선택 해제
- **[/]** — 브러시 크기 축소 / 확대
- **X** 또는 **Delete** — 선택한 Gaussian 삭제
- **Cmd+Z** — 마지막 삭제 실행 취소
- **Esc** — 선택 해제

이 기능은 부유 아티팩트나 장면의 불필요한 부분을 제거하는 데 유용합니다.

내보내기

Export

RadianceKit는 다양한 내보내기 형식을 지원합니다:

3D 형식

형식	확장자	설명
PLY	.ply	

형식	확장자	설명
		표준 포인트 클라우드 형식입니다. 광범위하게 지원됩니다.
Compressed PLY	.ply	속성을 양자화하여 파일 크기를 줄입니다.
SPZ	.spz	Google의 컴팩트 Gaussian 형식입니다. 매우 작은 파일 크기입니다.
glTF	.glb	웹 지원 3D 형식입니다. three.js 및 기타 뷰어와 호환됩니다.
.splat	.splat	웹 뷰어용 경량 형식입니다.
SOG	.sog	컴팩트한 정렬 Gaussian 형식입니다.

미디어

형식	설명
Orbit Video	360° 턴테이블 동영상(MP4)
Web Viewer	인터랙티브 3D 뷰어가 포함된 독립형 HTML 파일

후처리

“향상” 섹션에서 **컴팩트화**를 활성화할 수 있습니다. 훈련 후 거의 보이지 않는 Gaussian을 제거하여, 시각적 품질 손실 없이 파일 크기를 약 55% 줄입니다.

Expert Mode

Expert Mode

Mode > Expert Mode(Cmd+2)를 통해 Expert Mode로 전환하면 모든 것을 제어할 수 있습니다:

- **내비게이터**(왼쪽 사이드바) — 가져온 이미지, 카메라 목록, 로그 탐색
- **인스펙터**(오른쪽 사이드바) — 훈련 프리셋, 구성, 실시간 메트릭, 손실 차트, 향상 기능, 내보내기
- **뷰포트** — 모든 컨트롤이 포함된 완전한 인터랙티브 3D 뷰
- 인스펙터 섹션을 드래그하여 재정렬하거나 필요 없는 섹션을 접을 수 있습니다

최상의 결과를 위한 팁

1. **중첩이 핵심입니다** — 연속 이미지 간 최소 60%의 중첩을 확보합니다
 2. **물체 주위를 이동합니다** — 가능하면 윗면을 포함하여 모든 면을 촬영합니다
 3. **일관된 조명** — 촬영 간에 변하는 혼합 조명이나 강한 그림자를 피합니다
 4. **안정적인 촬영** — 모션 블러를 피합니다. 삼각대 또는 안정적인 핸드헬드 촬영을 권장합니다
 5. **중립적인 배경** — 단순한 배경은 알고리즘이 물체에 집중하는 데 도움이 됩니다
 6. **이미지가 많을수록 좋습니다** — 30-50장의 이미지로 대체로 우수한 결과를 얻을 수 있습니다
 7. **Balanced 또는 Quality 프리셋을 사용합니다** — Quick/Preview는 테스트용입니다. 최종 결과에는 더 많은 반복이 필요합니다
 8. **컴팩트한 내보내기를 위해 MCMC를 시도합니다** — 파일 크기가 중요한 경우, MCMC는 Gaussian 수를 약 70% 줄입니다
-

키보드 단축키 참조

내비게이션

키	동작
마우스 드래그	궤도 회전 / 주변 살피기
Shift+드래그 / 우클릭 드래그	카메라 팬
Scroll	확대/축소 / 전방 이동
WASD	카메라 이동
Q / E	위아래 이동
F	궤도 회전 / 비행 관찰 전환
더블 클릭	특정 지점으로 재중심화
Cmd+Scroll	시야각 조정

뷰

키	동작
R	카메라 초기화

키	동작
T	자동 회전 전환
P	카메라 재생 전환
B	배경 순환 전환
0-9	훈련 카메라로 이동
Left/Right Arrow	이전/다음 카메라

캡처

키	동작
S	스크린샷 저장
V	턴테이블 동영상 녹화
C	카메라 정보 복사

편집기

키	동작
Tab	편집 모드 전환
클릭 / 드래그	Gaussian 선택
Option+클릭	선택 해제
X / Delete	선택 항목 삭제
Cmd+Z	실행 취소
[/]	브러시 크기
Esc	선택 해제

기타

키	동작
Cmd+1	Simple Mode

키	동작
Cmd+2	Expert Mode
Cmd+O	장면 열기
Cmd+S	장면 저장
Cmd+Shift+S	스크린샷 저장
Cmd+Shift+T	훈련 시작
Cmd+?	키보드 단축키
H	도움말 오버레이 전환