

Przewodnik RadianceKit

Czym jest RadianceKit?

RadianceKit przekształca zdjęcia lub filmy rzeczywistych obiektów w interaktywne modele 3D za pomocą techniki Gaussian Splatting — nowoczesnej metody, która reprezentuje sceny jako miliony małych, kolorowych elipsoid 3D (zwanymi *Gaussianami*), zamiast tradycyjnych siatek trójkątnych.

Rezultatem jest fotorealistyczna rekonstrukcja 3D, którą można oglądać z dowolnego kąta i eksportować w różnych formatach.

Szybki start

1. **Importuj** — Przeciągnij zdjęcia lub film sceny do aplikacji
2. **Przetwórz** — RadianceKit wyrówna kamery i wytrenuje model Gaussian Splatting
3. **Podgląd** — Eksploruj wynik 3D w interaktywnym widoku
4. **Eksportuj** — Zapisz jako PLY, SPZ, glTF lub w innych formatach

To wszystko. W trybie prostym cały przepływ pracy to jedno kliknięcie po zaimportowaniu.

Import

Importowanie mediów

Zdjęcia

Aby uzyskać najlepsze wyniki:

- Użyj **10–50 zdjęć** wykonanych wokół obiektu z różnych kątów
- Nakładanie się kolejnych zdjęć powinno wynosić co najmniej 60%
- Unikaj rozmycia ruchu i prześwietlonych obszarów
- Spójne oświetlenie daje najlepsze wyniki
- Obsługiwane formaty: JPG, PNG, HEIC, TIFF

Możesz przeciągnąć i upuścić zdjęcia, użyć opcji *Plik > Przeglądaj pliki* lub upuścić cały folder.

Wideo

Upuść plik wideo (MP4, MOV), a RadianceKit automatycznie wyodrębni klatki. Dostosuj **gęstość próbkowania**, aby kontrolować liczbę klatek wyodrębnianych na sekundę wideo.

- Wyższa gęstość = więcej zdjęć = lepsza jakość, ale dłuższe przetwarzanie
- 10-sekundowe wideo przy gęstości 2 fps daje ~20 klatek

Istniejące sceny

Możesz również otworzyć wcześniej wyeksportowane pliki scen:

- **.radiancecene** — natywny pakiet sceny RadianceKit (zawiera Gaussiany + dane kamer)
- **.ply** / **.spz** / **.splat** — pliki Gaussian Splatting z innych narzędzi

Potok przetwarzania

Wyrównanie kamer (Struktura z ruchu)

RadianceKit najpierw określa, skąd zostało wykonane każde zdjęcie. Ten krok, zwany *Structure from Motion* (SfM), analizuje cechy wizualne na zdjęciach w celu obliczenia pozycji i orientacji kamer.

Dostępne są dwa silniki:

- **Apple Photogrammetry** — wbudowany, nie wymaga instalacji. Działa dobrze w większości scen.
- **COLMAP** — zewnętrzne narzędzie, lepsze dla dużych scen zewnętrznych. Wymaga osobnej instalacji.

Trening Gaussian Splatting

Po wyrównaniu kamer rozpoczyna się trening. Algorytm:

1. Umieszcza początkowe Gaussiany w wykrytych punktach 3D
2. Iteracyjnie udoskonala ich pozycje, kolory, rozmiary i orientacje
3. Okresowo dodaje i usuwa Gaussiany (densyfikacja) w celu uchwycenia szczegółów

Możesz obserwować poprawę modelu 3D w czasie rzeczywistym w widoku.

Presety treningowe

Preset	Iteracje	Zastosowanie
Quick	1 000	Szybki test, niska jakość
Preview	5 000	Szybki podgląd
Balanced	20 000	Dobra jakość, rozsądny czas
Quality	40 000	Najlepsza jakość

Dostępne są dwie strategie densyfikacji:

- **Classic** — oryginalne podejście klonuj/dziel/przycinaj. Szybsze, generuje więcej Gaussianów.
- **MCMC** — stochastyczna dynamika Langevina z gradientem (NeurIPS 2024). Mniej Gaussianów, wolniejsze, ale bardziej kompaktowe wyniki.

Preview

Widok

Nawigacja

Sterowanie	Akcja
Przeciągnięcie myszą	Orbita wokół sceny
Shift+Przeciągnięcie lub Prawy przycisk+Przeciągnięcie	Przesuwanie kamery
Kółko przewijania	Przybliżanie/oddalanie
Podwójne kliknięcie	Wycentrowanie na punkcie
Cmd+Kółko przewijania	Dostosowanie pola widzenia

Tryb przelotu

Naciśnij **F**, aby przełączyć między trybem orbity a trybem przelotu. W trybie przelotu:

- **WASD** — ruch do przodu/tyłu/w lewo/w prawo
- **Q / E** — ruch w górę/w dół
- Mysz steruje kierunkiem patrzenia

Widoki kamer

- **0–9** — przeskok do pozycji kamery treningowej (1 = pierwsze 10%, 0 = ostatnia)
- **Strzałka w lewo/prawo** — przechodzenie między kamerami treningowymi
- **R** — resetowanie kamery do pozycji domyślnej
- **T** — przełączanie automatycznej rotacji (obrotnica)
- **B** — zmiana koloru tła (ciemnoszary / czarny / biały)

Przechwytywanie

- **S** — zapisanie zrzutu ekranu na pulpicie
- **V** — nagranie obrotowego wideo 360°
- **C** — skopiowanie informacji o pozycji kamery do schowka

Edycja

Naciśnij **Tab** lub użyj opcji *Widok > Wejdź w tryb edycji*, aby aktywować edytor Gaussianów.

- **Kliknięcie / Przeciągnięcie** — zaznaczanie Gaussianów pędzlem
- **Option+Kliknięcie** — odznaczanie Gaussianów
- **[/]** — zmniejszenie / zwiększenie rozmiaru pędzla
- **X** lub **Delete** — usunięcie zaznaczonych Gaussianów
- **Cmd+Z** — cofnięcie ostatniego usunięcia
- **Esc** — wyczyszczenie zaznaczenia

Jest to przydatne do usuwania unoszących się artefaktów lub niepożądanych części sceny.

Eksportowanie

Export

RadianceKit obsługuje wiele formatów eksportu:

Formaty 3D

Format	Rozszerzenie	Opis
PLY	.ply	Standardowy format chmury

Format	Rozszerzenie	Opis
		punktów. Szeroko obsługiwany.
Compressed PLY	.ply	Kwantyzowane atrybuty dla mniejszego rozmiaru pliku.
SPZ	.spz	Kompaktowy format Gaussian firmy Google. Bardzo małe pliki.
glTF	.glb	Format 3D gotowy do sieci. Działa z three.js i innymi przeglądarkami.
.splat	.splat	Lekki format dla przeglądarek internetowych.
SOG	.sog	Kompaktowy posortowany format Gaussian.

Media

Format	Opis
Orbit Video	Obrotowe wideo 360° (MP4)
Web Viewer	Samodzielny plik HTML z interaktywną przeglądarką 3D

Post-processing

Kompaktyfikacja może być włączona w sekcji Ulepszenia. Usuwa prawie niewidoczne Gaussiany po treningu, zmniejszając rozmiar pliku o ~55% bez utraty jakości wizualnej.

Tryb eksperta

Expert Mode

Przełącz na tryb eksperta przez *Tryb > Tryb eksperta* (Cmd+2), aby uzyskać pełną kontrolę:

- **Nawigator** (lewy pasek boczny) — przeglądanie zaimportowanych zdjęć, lista kamer i dziennik
- **Inspektor** (prawy pasek boczny) — presety treningowe, konfiguracja, metryki na żywo, wykres strat, ulepszenia i eksport
- **Widok** — pełny interaktywny widok 3D ze wszystkimi kontrolkami
- Przeciągaj sekcje inspektora, aby zmieniać ich kolejność; zwijaj sekcje, których nie potrzebujesz

Wskazówki dla najlepszych wyników

1. **Nakładanie się jest kluczowe** — Zapewnij co najmniej 60% nakładania się między kolejnymi zdjęciami
2. **Poruszaj się wokół obiektu** — Obejmij wszystkie strony, w tym górę, jeśli to możliwe
3. **Spójne oświetlenie** — Unikaj mieszanego oświetlenia i silnych cieni zmieniających się między ujęciami
4. **Stabilne ujęcia** — Unikaj rozmycia ruchu; użyj statywu lub stabilnego trzymania w ręce
5. **Neutralne tło** — Proste tło pomaga algorytmowi skupić się na obiekcie
6. **Więcej zdjęć pomaga** — 30–50 zdjęć zwykle daje doskonałe wyniki
7. **Używaj presetów *Balanced* lub *Quality*** — Quick/Preview służą do testowania; końcowe wyniki wymagają więcej iteracji
8. **Wypróbuj MCMC dla kompaktowego eksportu** — Jeśli rozmiar pliku ma znaczenie, MCMC generuje ~70% mniej Gaussianów

Skróty klawiszowe

Nawigacja

Klawisz	Akcja
Przeciągnięcie myszą	Orbita / Rozglądanie się
Shift+Przeciągnięcie / Prawy przycisk+Przeciągnięcie	Przesuwanie kamery
Kółko przewijania	Przybliżanie / Ruch do przodu

Klawisz	Akcja
WASD	Ruch kamery
Q / E	Ruch w górę / w dół
F	Przełączanie Orbita / Przelot
Podwójne kliknięcie	Wycentrowanie na punkcie
Cmd+Kółko przewijania	Dostosowanie pola widzenia

Widoki

Klawisz	Akcja
R	Resetowanie kamery
T	Przełączanie automatycznej rotacji
P	Przełączanie odtwarzania kamery
B	Zmiana tła
0–9	Przeskok do kamery treningowej
Strzałka w lewo/prawo	Poprzednia/następna kamera

Przechwytywanie

Klawisz	Akcja
S	Zapisanie zrzutu ekranu
V	Nagranie obrotowego wideo
C	Skopiowanie informacji o kamerze

Edytor

Klawisz	Akcja
Tab	Przełączanie trybu edycji
Kliknięcie / Przeciągnięcie	Zaznaczanie Gaussianów

Klawisz	Akcja
Option+Kliknięcie	Odznaczanie
X / Delete	Usunięcie zaznaczonych
Cmd+Z	Cofnij
[/]	Rozmiar pędzla
Esc	Wyczyszczenie zaznaczenia

Inne

Klawisz	Akcja
Cmd+1	Tryb prosty
Cmd+2	Tryb eksperta
Cmd+O	Otwórz scenę
Cmd+S	Zapisz scenę
Cmd+Shift+S	Zapisz zrzut ekranu
Cmd+Shift+T	Rozpocznij trening
Cmd+?	Skróty klawiszowe
H	Przełączanie nakładki pomocy