

RadianceKit-käyttöopas

Mikä on RadianceKit?

RadianceKit muuntaa valokuvia tai videoita todellisista kohteista interaktiivisiksi 3D-malleiksi käyttäen Gaussian Splatting -tekniikkaa — modernia menetelmää, joka esittää kohtaukset miljoonina pieninä, värillisinä 3D-ellipsoideina (ns. *Gaussian*-primitiiveinä) perinteisten kolmioverkkojen sijaan.

Tuloksena on fotorealistinen 3D-rekonstruktio, jota voit tarkastella mistä kulmasta tahansa ja viedä eri muodoissa.

Pikaopas

1. **Tuo** — Vedä valokuvia tai video kohteestasi sovellukseen
2. **Käsittele** — RadianceKit kohdistaa kamerat ja kouluttaa Gaussian Splatting -mallin
3. **Esikatsele** — Tutki 3D-tulosta interaktiivisessa näkymässä
4. **Vie** — Tallenna PLY-, SPZ-, glTF- tai muissa muodoissa

Siinä kaikki. Yksinkertaisessa tilassa koko työnkulku on yksi painallus tuonnin jälkeen.

Import

Median tuominen

Valokuvat

Parhaan tuloksen saavuttamiseksi:

- Käytä **10–50 kuvaa** kohteen ympäriltä eri kulmista
- Peräkkäisten kuvien päällekkäisyyden tulisi olla vähintään 60 %
- Vältä liike-epäterävyyttä ja ylivalottuneita alueita
- Tasainen valaistus tuottaa parhaat tulokset
- Tuetut muodot: JPG, PNG, HEIC, TIFF

Voit vetää ja pudottaa kuvia, käyttää *Tiedosto > Selaa tiedostoja* tai pudottaa kokonaisen kansion.

Video

Pudota videotiedosto (MP4, MOV) ja RadianceKit poimii kehykset automaattisesti. Sääda **näytteenottotiheyttä** hallitaksesi, kuinka monta kehystä poimitaan sekuntia kohti.

- Suurempi tiheys = enemmän kuvia = parempi laatu, mutta pidempi käsittelyaika
- 10 sekunnin video 2 fps tiheydellä tuottaa ~20 kehystä

Olemassa olevat kohtaukset

Voit myös avata aiemmin vietyjä kohtaustiedostoja:

- **.radiance**scene — RadianceKitin oma kohtauspaketti (sisältää Gaussians + kameradata)
- **.ply** / **.spz** / **.splat** — Gaussian Splatting -tiedostoja muista työkaluista

Käsittelyputki

Kameran kohdistus (Structure from Motion)

RadianceKit määrittää ensin, mistä kukin valokuva on otettu. Tämä vaihe, nimeltään *Structure from Motion* (SfM), analysoi visuaalisia piirteitä kuviesi poikki laskeakseen kameroiden sijainnit ja suunnat.

Kaksi taustajärjestelmää on käytettävissä:

- **Apple Photogrammetry** — Sisäänrakennettu, ei asennusta tarvita. Toimii hyvin useimmissa kohtauksissa.
- **COLMAP** — Ulkoinen työkalu, parempi suurille ulko-kohtauksille. Vaatii erillisen asennuksen.

Gaussian Splatting -koulutus

Kun kamerat on kohdistettu, koulutus alkaa. Algoritmi:

1. Sijoittaa alkuperäiset Gaussians havaittuihin 3D-pisteisiin
2. Tarkentaa iteratiivisesti niiden sijainteja, värejä, kokoja ja suuntauksia
3. Lisää ja poistaa säännöllisesti Gaussians-elementtejä (densifiointi) yksityiskohtien tallentamiseksi

Voit seurata 3D-mallin paranemista reaaliajassa näkymässä.

Koulutusprofiilit

Profiili	Iteraatiot	Käyttötarkoitus
Quick	1 000	Pikatesti, matala laatu
Preview	5 000	Nopea esikatselu
Balanced	20 000	Hyvä laatu, kohtuullinen aika
Quality	40 000	Paras laatu

Kaksi densifointistrategiaa on käytettävissä:

- **Classic** — Alkuperäinen kloonaus/jako/karsinta-menetelmä. Nopeampi, tuottaa enemmän Gaussians-elementtejä.
- **MCMC** — Stochastic Gradient Langevin Dynamics (NeurIPS 2024). Vähemmän Gaussians-elementtejä, hitaampi, mutta kompaktimmat tulokset.

Preview

Näkymä

Navigointi

Syöte	Toiminto
Hiiren veto	Kierrä kohtauksen ympäri
Shift+Veto tai Oikea veto	Panoroi kameraa
Vierityspyörä	Lähennä/loitonna
Kaksoisnapsautus	Keskitä uudelleen pisteeseen
Cmd+Scroll	Säädä näkökenttää

Läpilentotila

Paina **F** vaihtaaksesi Orbit- ja Läpilentotilan välillä. Läpilentotilassa:

- **WASD** — Liiku eteen/taakse/vasemmalle/oikealle
- **Q / E** — Liiku ylös/alas
- Hiiri ohjaa katsesuuntaa

Kameranäkymät

- **0–9** — Hyppää koulutuskameroiden sijainteihin (1 = ensimmäiset 10 %, 0 = viimeinen)
- **Vasen/Oikea nuoli** — Selaa koulutuskameroita
- **R** — Palauta kamera oletussijaintiin
- **T** — Vaihda automaattinen kierto (pyöritysalusta)
- **B** — Vaihda taustaväriä (tummanharmaa / musta / valkoinen)

Tallennus

- **S** — Tallenna kuvakaappaus työpöydälle
- **V** — Nauhoita 360°-pyöritysalustavideo
- **C** — Kopioi kameran sijaintitiedot leikepöydälle

Muokkaus

Paina **Tab** tai käytä *Näkymä > Aloita muokkaustila* aktivoiaksesi Gaussian-editorin.

- **Napsautus / Veto** — Maalaa-valitse Gaussians siveltimellä
- **Option+Napsautus** — Poista Gaussians valinnasta
- **[/]** — Pienennä / suurena sivellinkokoa
- **X** tai **Delete** — Poista valitut Gaussians
- **Cmd+Z** — Kumoa viimeisin poisto
- **Esc** — Tyhjennä valinta

Tämä on hyödyllistä leijuvien artefaktien tai kohtauksen ei-toivottujen osien poistamiseen.

Vienti

Export

RadianceKit tukee useita vientimuotoja:

3D-muodot

Muoto	Tiedostopääte	Kuvaus
PLY	.ply	Vakio pistepilvimuoto. Laajasti tuettu.
Compressed PLY	.ply	

Muoto	Tiedostopääte	Kuvaus
		Kvantisoidut attribuutit pienempää tiedostokokoa varten.
SPZ	.spz	Googlen kompakti Gaussian-muoto. Erittäin pienet tiedostot.
glTF	.glb	Verkkovalmis 3D-muoto. Toimii three.js:n ja muiden katseluohjelmien kanssa.
.splat	.splat	Kevyt muoto verkkokatseluohjelmille.
SOG	.sog	Kompakti lajiteltu Gaussian-muoto.

Media

Muoto	Kuvaus
Orbit Video	360°-pyöritysalustavideo (MP4)
Web Viewer	Itsenäinen HTML-tiedosto interaktiivisella 3D-katseluohjelmalla

Jälkikäsittely

Kompaktointi voidaan ottaa käyttöön Parannukset-osiossa. Se poistaa lähes näkymättömät Gaussians koulutuksen jälkeen ja pienentää tiedostokokoa ~55 % ilman näkyvää laadun heikkenemistä.

Asiantuntijatila

Expert Mode

Vaihda Asiantuntijatilaan kohdasta *Tila > Asiantuntijatila* (Cmd+2) täyden hallinnan saamiseksi:

- **Navigaattori** (vasen sivupalkki) — Selaa tuotuja kuvia, kameralistaa ja lokia
- **Tarkastaja** (oikea sivupalkki) — Koulutusprofiilit, konfiguraatio, reaaliaikaiset mittaukset, häviökaavio, parannukset ja vienti
- **Näkymä** — Täysi interaktiivinen 3D-näkymä kaikilla ohjaimilla
- Vedä tarkastajan osioita järjestyksen muuttamiseksi; sulje osiot, joita et tarvitse

Vinkkejä parhaiden tulosten saavuttamiseksi

1. **Päällekkäisyys on avain** — Varmista vähintään 60 % päällekkäisyys peräkkäisten kuvien välillä
2. **Liiku kohteen ympäri** — Kata kaikki sivut, mukaan lukien yläpuoli mahdollisuuksien mukaan
3. **Tasainen valaistus** — Vältä sekavaistausta tai voimakkaita varjoja, jotka muuttuvat kuvien välillä
4. **Vakaat otokset** — Vältä liike-epäterävyyttä; käytä jalustaa tai vakaata käsivaraisotetta
5. **Neutraali tausta** — Yksinkertaiset taustat auttavat algoritmia keskittymään kohteeseen
6. **Useammat kuvat auttavat** — 30–50 kuvaa tuottaa yleensä erinomaisia tuloksia
7. **Käytä Balanced- tai Quality-profiileja** — Quick/Preview on testaukseen; lopputulokset vaativat enemmän iteraatioita
8. **Kokeile MCMC:tä kompakteihin vienteihin** — Jos tiedostokoko on tärkeä, MCMC tuottaa ~70 % vähemmän Gaussians-elementtejä

Pikanäppäinten viiteopas

Navigointi

Näppäin	Toiminto
Hiiren veto	Kierrä / Katso ympärille
Shift+Veto / Oikea veto	Panoroi kameraa
Scroll	Lähennä / Liiku eteen
WASD	Liikuta kameraa
Q / E	Liiku ylös / alas

Näppäin	Toiminto
F	Vaihda Orbit / Läpilento
Kaksoisnapsautus	Keskitä uudelleen pisteeseen
Cmd+Scroll	Säädä näkökenttää

Näkymät

Näppäin	Toiminto
R	Palauta kamera
T	Vaihda automaattinen kierto
P	Vaihda kameran toisto
B	Vaihda taustaa
0–9	Hyppää koulutuskameraan
Vasen/Oikea nuoli	Edellinen/seuraava kamera

Tallennus

Näppäin	Toiminto
S	Tallenna kuvakaappaus
V	Nauhoita pyöritysalustavideo
C	Kopioi kameratiedot

Editori

Näppäin	Toiminto
Tab	Vaihda muokkaustila
Napsautus / Veto	Valitse Gaussians
Option+Napsautus	Poista valinta
X / Delete	Poista valitut

Näppäin	Toiminto
Cmd+Z	Kumoa
[/]	Sivellinkoko
Esc	Tyhjennä valinta

Muut

Näppäin	Toiminto
Cmd+1	Yksinkertainen tila
Cmd+2	Asiantuntijatila
Cmd+O	Avaa kohta
Cmd+S	Tallenna kohta
Cmd+Shift+S	Tallenna kuvakaappaus
Cmd+Shift+T	Aloita koulutus
Cmd+?	Pikanäppäimet
H	Vaihda ohjepeitto