Skanowanie 3D

- Alicevision meshroom
- Artec LEO
    - LEO - instrukcja krok po kroku
    - Film ze szkolenia dla Edu

Alicevision meshroom

Jak zacząć skanowanie 3D: Przewodnik dla początkujących

Skanowanie 3D to fascynujący proces, który pozwala na tworzenie trójwymiarowych modeli z rzeczywistych obiektów. W tym artykule przedstawimy krok po kroku, jak rozpocząć swoją przygodę z Meshroom, popularnym narzędziem do fotogrametrii. Meshroom jest oparty na technologii AliceVision, która pozwala na przekształcenie serii zdjęć w realistyczne modele 3D.

https://alicevision.org/#meshroom

Przygotowanie obiektu do skanowania:

Aby uzyskać jak najlepsze wyniki podczas skanowania 3D, należy zwrócić uwagę na kilka kluczowych aspektów:

1. **Sprzęt fotograficzny**: Można używać zarówno smartfonów, jak i aparatów cyfrowych. Aparaty cyfrowe oferują możliwość ustawienia stałych parametrów, co jest korzystne dla uzyskania zdjęć o podobnej jasności i kontraście.

2. **Stabilność obiektu**: Nie można przemieszczać obiektu podczas robienia zdjęć. Można jednak robić zbliżenia i zdjęcia detali.

3. **Unikanie odbić światła**: Obiekty, które mocno odbijają światło, mogą sprawić trudności. Można pokryć je mąką lub pudrem, aby zredukować refleksy.

4. **Oświetlenie**: Obiekt musi być równomiernie oświetlony. Należy unikać ostrych cieni, które mogą zakłócić rozpoznawanie kształtów.

5. **Jakość zdjęć**: Zdjęcia muszą być ostre, a obiekt powinien zajmować większą część kadru.

Mashroom instrukcja

1. **Format zdjęć**: Najlepiej, aby zdjęcia były w formacie JPG. W razie potrzeby można skorzystać z konwerterów online:
   - Image Online-Convert
   - HEIC to JPG

• **Organizacja zdjęć**: Zdjęcia powinny znajdować się w jednym folderze na komputerze, co przyspiesza pracę programu.

2. **Sprawdzenie metadanych**: Program automatycznie odczytuje informacje o zdjęciach. Jeżeli coś jest nie tak, można ręcznie edytować dane, dodając informacje o obiektywach i aparatach zgodnie z bazą danych Alice Vision.
3. Prostokąty na dole to nody czyli takie małe programy wewnątrz dużego programu. **Czy musisz wiedzieć jak działają?** Nie ale pewnie i tak z czasem będziesz chciał_a poznać detale niektórych programów, żeby zwiększyć efektywność swojej pracy oraz polepszyć jakość skanów.
4. Na tym etapie wystarczy że zapoznasz się z nazwami i będziesz wiedzieć co mniej więcej robią poszczególne nody. https://meshroom-manual.readthedocs.io/en/latest/node-reference/nodes/CameraInit.html
    1. https://alicevision.org/#photogrammetry/sfm
    2. **CameraInit** - tworzy bazę z zaimportowanymi plikami i sprawdza jaki obiektyw był użyty oraz jaka kamera dzieli na grupy
    3. **FutureExtraction** - Cecha Wydobycie(wydobywa charakterystyczne punkty czyli styki kolorów/cienie itd.
    4. **ImageMaching**-odnajduje podobne punkty w różnych zdjęciach i grupuje zdjęcia parami
    5. **FeatureMatching** - dopasowuje podobne punkty w sparowanych zdjęciach
    6. **Structure form motion** - tworzy chmure punktów ze sparowanych zdjeć
    7. **DEPTH MAPS ESTIMATION** - tworzy mapę głębokości czyli ustawia piksele które są bliższe i dalej i ustawia je w przestrzeni
    8. **meshing**- tworzy płaszczyzny na bazie mapy głębokości i chmury punktów
5. kusi Ciebie pewnie żeby na początku kliknąć PIĘKNY ZIELONY PRZYCISK START… ale nie stop nie przyciskaj go bo możesz stracić sporo czasu jak okaże się że powstał jakiś problem przy doborach w pary plików albo brakuje tobie jakiegoś fragmentu modelu. Mozesz zawsze dorobić kilka zdjec i program nam przeliczy ten obszar jeszcze raz.
6. Do zaoszczędzenia czasu najlepiej zacząć przeliczanie modelu od stworzenie chmury punktów czyli z klikamy prawy na StructureFromMotion, wybieramy Compute i program nam zaczyna liczyć.
7. Jeżeli już okaze sie ze wszystko mamy ok możemy kliknąć prawym na texturing puścić obliczanie(musisz pamiętać, że przeliczanie potrafi trwać nawet kilka godzin)
8. przed eksportem można pomyśleć nad zmienszeniem ilości detali(polygonów/płaszczyzn przy pomocy noda, który się nazywa MeshDecimate.
9. później wystarczy zaimportować plik do programu do edycji modeli 3d i naprawić i poprawić wszystkie niedoróbki ale to już inna historia
    1. Meshmixer http://www.meshmixer.com/
    2. sculptris https://pixologic.com/sculptris/
    3. webinar sculptris https://www.facebook.com/Stow.Robisz.to/videos/640316089846826/
    4. Blender - https://www.blender.org
        1. https://github.com/tibicen/meshroom2blender

10. inne wykorzystanie :
    1. https://onlineconvertfree.com/convert-format/mov-to-jpg/
    2. np. w geologi do tworzenia modeli terenów przy pomocy dronów. Zamieniamy wideo na jpg i przeliczamy do modelu 3d
    3. edycji wideo https://www.youtube.com/watch?v=eiEaHLNJJ94 dodawanie obiektów 3d do wideo

ciekawe tutoriale :

https://www.youtube.com/watch?v=R0PDCp0QF1o

https://www.youtube.com/watch?v=eiEaHLNJJ94

https://sketchfab.com/blogs/community/tutorial-meshroom-for-beginners/

Artec LEO

Poradniki oraz nagrania ze szkoleń z obsługi skanera jak i programu do edycji skanów

LEO - instrukcja krok po kroku

Instrukcja producenta. Polecam si? zapozna? przed przeczytaniem tego tutoriala:
http://docs.artec-group.com/leo/setup.html

Jak skanowa? krok po kroku

Odpalanie maszyny

Wcisn?? guzik po lewej stronie maszyny. Opala si? d?ugo (ok 03 s - 1 min)

Podstawowe ustawienia systemowe

Domy?lne ustawienia s? ok. Je?li co? nie dzia?a, to rozwi?zania s? w zak?adce Problemy. Na tym etapie nie warto wchodzi? w ustawienia

Tworzenie projektu

Klikamy Nowy projekt na dole ekranu

AD_4nXehBFvRJjFNlEBt7eiPv7in-XgoypuBuKJSK3OyAKWOW

Ustawienia skanowania

Najwa?niejsze ustawienia:

- usuwanie podstawy
  nie skanuje pod?ogi. Je?li chcemy zeskanowa? pokój, to wy??czymy. Je?li chcemy zeskanowa? skrzyni? na pod?odze, to w??czamy. Oszcz?dza to pó?niej czas na usuwanie ?mieci ze skanów

- Jasno?? tekstury
  Ekspozycja kolorów tekstury. Je?li obiekt jest zbyt ciemny, to zwi?kszamy i na odwrót

- Zakres
  Odleg?o??, do której skaner pracuje. Je?li skanujemy co? ma?ego, to ustawiamy na np. 0,5 - 1 m. Je?li skanujemy np. samochód, albo ca?e pomieszczenie, to ustawiamy na maksa. Za ustawion? odleg?o?ci? skaner nic nie skanuje

- Pokrycie
  Ustawienie pokazuj?ce albo odleg?o?? od obiektu, albo jako?? skanu.

- Jako??
  Je?li cz??? modelu jest czerwona, to skaner ma ma?o informacji w tym miejscu. Model b? dzie ma?o dok?adny, albo b?d? dziury. Je?li co? jest ju? zielone, to lepiej omija? ten obszar. Zrobimy zbyt du?o danych i b?dzie si? renderowa?o wieki.

- Odleg?o??
  Odleg?o?? jest mega wa?na w skanowaniu. Skaner ma 2, albo 3 kamery, które dzia?aj? troch? jak nasze oczy. Je?li co? jest zbyt blisko, to kamery nie zbior? dobrze informacji. Je? li obiekt jest zbyt daleko, to ró?nica w obrazach jest znikoma i trudno skanerowi si? ?apie geometri?.
  Staramy si?, ?eby skanowany obszar by? zielony

- Tekstura
  Je?li chcemy zeskanowa? sam kszta?t, to wy??czamy. Je?li chcemy razem z kolorami, to w?? czamy. As simple as that.

- Zbieranie HD
  Zauwa?, ?e przy tym ustawieniu lampa miga rzadziej. Dlatego, ?e zbiera ogromne obrazy, ?eby skan by? lepszej jako?ci. Procesor i inne podzespo?y maj? sko?czon? przepustowo??. Mniej zdj ?? na sekund? oznacza te? konieczno?? wolniejszych ruchów skanerem.
  Na zaj?ciach raczej wy??czam, aby pliki by?y mniejsze.

AD_4nXddr5_E_1kepIF

Twój pierwszy skan

Wa?ne tipy:

1. Nie przestawiaj obiektu, bo skaner mo?e si? zgubi?. Omówi to w nast?pnym punkcie.

2. Jak skanujesz cz?owieka, to zacznij od twarzy. Trudno usiedzie? w bezruchu, a co dopiero utrzyma? mi??nie twarzy nieruchomo. Skanujemy przy zamkni?tych oczach, bo lampa jest naprawd? mocna.

Masz ju? wybrany obiekt? Super, teraz trzeba na niego skierowa? skaner i poczeka? na komunikat: **gotowy do skanowania**. Na ekranie powinna si? pojawi? cz??? skanowanego obiektu.
Naciskamy **czerwony spust pod palcem.**

Skanujemy ca?y obiekt staraj?c si? trzyma? **skaner prostopadle do skanowanych p?aszczyzn**.
Pami?taj, aby Twój **nadgarstek nie by? zablokowany**. Cz?sto si? zdarza, ?e skanuj?cy pomija np. podbródek, albo czubek g?owy. Zeskanuj ze wszystkich stron i nie bój si? obraca? urz?dzenia.

Na koniec naci?nij znów czerwony spust.
Pojawi si? model na ekranie i zobaczysz, gdzie s? dziury/niedoci?gni?cia.
Zawsze mo?esz **zeskanowa? drugi raz naciskaj?c po prostu spus**t

Chcesz obróci? model i zeskanowa? od go spodu? Poczekaj!

Je?li chcesz ruszy? model, to musisz zrobi? drugi skan, który pó?niej po??czysz w programie.
W prawym górnym rogu naci?nij przycisk “Projekt”, by wróci? do projektu.
Naci?nij na dole “nowy skan”
Kontynuuj, jak w poprzednim punkcie.

Pami?taj, aby dwa skany mia?y kilka cz??ci wspólne, aby program ustawi? je za nas :)

Jak zgra? projekt na komputer

AD_4nXfN9qDSPX

AD_4nXdCDkm9ypLxYA9VCkRm4Or_iC

AD_4nXd1nsq4nC971qfjvpIUR8etnDLeJQ8hAIJVL6aQOT

Potrzebna jest karta microSD, najlepiej 64 GB, albo wi?cej.
W?ó? kart w slot na spodzie urz?dzenia
Zgraj wybrane projekty na kart? (zdj?cia wy?ej)

W?ó? kart? do komputera i zgraj na niego pliki .leo.
Nie pracuj na plikach na karcie, bo b?dzie okropnie wolno

Otwórz program Artec Studio
Plik>nowy projekt
Plik>Importuj>plik Leo
Znajd? plik

Na ekranie powinny si? pojawi? zrobione skany. Je?li co? nie dzia?a, poni?ej jest zak?adka Problemy.

Workflow w Artec Studio

- Usuwanie zak?óce? i pod?ogi
- Nak?adanie wielu skanów
- Zamieniane chmury punktów na mesha
- Upraszczanie mesha
- Eksport .stl, lub .obj z tekstur?

Jak to zrobi?, najlepiej opowiada ten film od 13:39
https://youtu.be/LrYfHm2R6Sw?si=bT12MJWfU7l4Y0wd&t=819
On co prawda nie zgrywa pliku przez SD, tylko skanuje skanerem pod??czonym przez LAN do komputera. Reszta wygl?da tak samo.

Jak to zrobi? najszybciej?

1. W??czamy autopilot
2. Wciskamy select all i next (chyba ?e mamy skan, który kompletnie nie wyszed?, to po prawej odznaczamy nieudany skan)
3. Przy EDIT zaznaczamy lasso i **trzymaj?c ctrl** lewym przyciskiem myszy lataj?c ?mieci. Naciskaj?c delete usuwamy je.

4. Naciskamy next.

17GB skanu przetwarza?o mi autopilotem oko?o 3 minuty, a ca?a procedura zaj??a ok 10.

AD_4nXfDwVR3cY-AgTZDqiDj2Pe5_vt3_waiu2eAltcLqXwxAAUeVCmBl0b9gj0pYxGyx5Pv1y

AD_4nXc0w3CDuXyK1_RlGD9bQDITXhrjpwUP3FIvDiBxHyCfwt5g-i6m2hBzJOo41wEL2rEd

AD_4nXe6d5Da2IT9w-Be0nKzUox58i5zwnz_5yKNtXkKbtrOMSpAHbxhCNS233ZJc4ps8zmi

AD_4nXfXV7PccFCE2OFFcXPV2LMmtpIOIKaBV3BnYeQ8Ju2QT-hvRDGYAR49f0ebFJIeuX

AD_4nXfMRuxCGZzRPx0J2QTrS8bk_qwEiMhaCr-FFv_NvYbBCIkmQC3v9h5aGn0UA9d0O

AD_4nXdH6fDnGCLUnXY_ubL3k3eDK15CekuMBH00VLZH488DMtAsM8YcqyZ8oZ2FL2XF

Eksport

1. file>export>meshes

2. wybieramy .stl (bez tekstur), albo .obj (z tekturami)

AD_4nXc6_1xtF3mcFidxL_4uMU7piCmXT5BkwUhLFBilXjXjUDY8XyBEiUFiTI8tVonBA3tQfX

AD_4nXegYn8ySOLLVXnd7JmnwKwhTOx_S3ksFgbrY00TgU9fvM_WXo1HxBrO6QDRlbv-T

Upraszczanie mesha
Plik na oculusy nie mo?e by? zbyt du?y. Z 17GB zrobi?o mi 73 MB, ale przy wi?kszych modelach mo?e by? problem z wydajno?ci?. Je?li oculusy nie poci?gn? takich rozmiarów, to trzeba upro?ci? mesha w Blenderze. Tutorial jak to zrobi? b?dzie w osobnym pliku.

Problemy

Jakie pojawi?y si? problemy:

1. skaner widzi obiekt, ale nie tworzy “modelu” (tak naprawd? chmury punktów)
2. skaner nie ?apie ciemnych i jasnych obiektów
3. skaner si? gubi
4. Skaner nie u?ywa lampy b?yskowej
5. program nie chce odczyta? pliku chmury punktów .leo

Skaner widzi obiekt, ale nie tworzy “modelu” (tak naprawd? chmury punktów)

Jest jedno ustawienie, które potrafi wszystko zepsu? i jeszcze nie wiem po co jest. W Leo to jest Ustawienia>Skaner>Skanowanie>Zbieranie danych bez rejestracji. Je?li jest w??czone, to nie tworzy chmury punktów, czyli nie skanuje.
Je?li to nie pomo?e, to trzeba wy??czy? ustawienie o 1 ni?ej, czyli Zapisz tekstur? podstawow?.

Skaner nie ?apie ciemnych i jasnych obiektów

Leo jest ?wietnym skanerem, ale jednak skanerem. Skanery wysy?aj? wi?zk? ?wiat?a i licz? czas do powrotu sygna?u. mno?? razy pr?dko?? ?wiat?a w powietrzu i cyk: mamy skan. Upraszczaj?c oczywi?cie.

Dla ciekawskich: wpisz w Google fotogrametria.

Problem si? pojawia przy czarnych, bia?ych i mocno po?yskuj?cych. Wtedy skaner musi si? mocno napracowa?, ?eby ustali? po?o?enie punktu. Naj?atwiejszym rozwi?zaniem jest znalezienie na warsztatach innego obiektu do skanowania.

Je?li ju? musimy co? zeskanowa?, to ?wietnie sprawdza si? talk do stóp w sprayu, albo podobne. Trzeba zmatowi? powierzchni? i najlepiej gdyby to si? ?atwo zmywa?o. Nie polecam na warsztatach.

Skaner si? gubi, albo “ucieka”

Skaner nie jest wszechwiedz?cy i nie zna dok?adnie swojego po?o?enia. Ma co prawda akcelerometr i ?yroskop, ale nie ustali z ich pomoc? absolutnej pozycji.

Skaner zbiera kolejne punkty gdy wie gdzie jest. A wie gdzie jest, gdy widzi co? co ju? wcze?niej widzia?. Dlatego warto zacz?? skanowanie od charakterystycznego i ?atwego do zeskanowania elementu.
Gdy skanujemy nowy obszar, to skaner musi widzie? cz??? starego obszaru. A gdy ju? si? zgubi i nie wiadomo co i jak, to zawsze mo?emy wróci? do charakterystycznego elementu z pocz?tku.

A gdy jest naprawd? ?le? Gdy skan na ekranie zaczyna ucieka? i tworzy si? kilometrowy model?
Skaner nie lubi powtarzaj?cych si? o sta?y odst?p elementów i powierzchni p?askich (i jak pisa?em wcze?niej: czarnych, bia?ych i po?yskuj?cych elementów). To zgadnijcie z czego sk?ada si? paka busa.

Sk?d w takiej sytuacji skaner ma wiedzie? gdzie jest? Czy ten s?upek to poprzedni s?upek, czy nowy s?upek? Czy ta p?aska powierzchnia to ta sama, czy nowy kawa?ek?

Musimy skanerowi pomóc wiedzie? gdzie jest. I tu do akcji wkraczaj? odblaskowe naklejki/znaczniki/markery. Jak zwa? tak zwa?. S? w skrzyni z chi?skim skanerem Scantech.
Rozklejamy konstelacj? odblasków tak, aby w skanowanym obszarze by?y minimum 4 naklejki. Ma to wygl?da? bardziej jak gwiazdozbiory, ni? od linijki. Czyli na oko :)

Ustawiamy na skanerze opcj? “markers”, czy “zanczniki” i skanujemy znaczniki. Pó?niej akceptujemy zbiór znaczników i skanujemy. Niewa?ne gdzie zaczniemy. Nie wa?ne gdzie b?dziemy kontynuowa?. Skaner widzi konstelacj? znanych punktów i dooko?a odczytuje geometri?.

AD_4nXcLTV_uzuPB5VpDWnbGeCC

AD_4nXc-Nx9UMMKBmoDGwfugTSUAjRW_nvPt7jU_eXpES7f-kG7y6CKQ7SlHco6QHJfTnł

Skaner nie u?ywa lampy b?yskowej

Zwykle chcemy zeskanowa? co? o?wietlonego równo i wtedy u?ywamy lampy b?yskowej. Czasem chcemy ustawi? o?wietlenie sami i zeskanowa? tak jak jest. Wtedy u?ywamy lamp filmowych. Co? takiego robi si? przy skanowaniu modeli do gier.

Zwykle na zaj?ciach jednak chcemy u?ywa? wbudowanej lampy, ?eby si? nie bawi? w ustawianie du?ych i mocnych lamp. Co je?li ona nie chce ?wieci? podczas skanowania?

Wchodzimy w ustawienia>skaner>skanowanie>U?yj lampy b?yskowej.

Ustawiamy tak jak potrzebujemy.

AD_4nXf2So5bLeo5iGSeNEjfgRgnGN1PWtMx-a-ANMw8sYnvQksi8HifFG7Furfoa6d-YU8fLe

Film ze szkolenia dla Edu

https://www.youtube.com/embed/uLRJhMZFieA