

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра интеллектуальных систем

Аннотация к дипломной работе

**«Алгоритмы построения 3D объектов на основе фотографий
методом облака разреженных точек»**

Шинкоренко Павел Владимирович

Научный руководитель: кандидат физико-математических наук, доцент
К.В. Козадаев

2019

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 57 страниц, 37 рисунков, 1 таблица, 14 использованных источников, 1 приложение

3D СКАНЕРЫ, ФОТОГРАММЕТРИЯ, ПЛОТНОЕ ОБЛАКО ТОЧЕК, РАЗРЕЖЕННОЕ ОБЛАКО ТОЧЕК, ТРИАНГУЛЯЦИЯ ДЕЛОНЕ, MARCHING CUBES, ЭКСПОЗИЦИЯ, ДИФРАКЦИЯ, ИСКАЖЕНИЕ.

Объект исследования: алгоритмы построения 3D моделей из фотографий.

Цель дипломной работы: изучение и анализ алгоритмов и более простых и доступных технологий и методов создания трехмерных моделей из фотографий при помощи фотограмметрии и последующего преобразования облака точек в трехмерную модель.

Задачи дипломной работы: рассмотрение принципов работы 3D сканеров имеющихся на рынке; изучение принципов фотограмметрии и её алгоритмов; исследование методов построения полигональной сетки из облака точек; разработка технических аспектов фотографий; воссоздание рабочего процесса построения 3D модели из фотографий и анализ данного процесса.

Методы исследования: методы фотограмметрии, методы построения сетки из облака точек

В результате были изучены основные методы фотограмметрии, также изучены основные методы построения полигональной сетки на основе облака точек, были разработаны важные аспекты, которые нужно учесть при фотографировании объекта, был воссоздан наименее время- и ресурсозатратный процесс создания трехмерной модели из фотографий

Область применения, экономическая эффективность (практическая значимость): результаты исследований могут использоваться в рекламных целях, в игровых движках, в AR и VR технологиях. Дешевизна и простота воссозданного процесса делает возможным использование данной технологии любыми пользователями.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 57 старонак, 37 малюнкаў, 1 табліца, 14 крыніц, 1 прыкладанне

3D СКАНЕРЫ, ФОТАГРАМЕТРЫІ, ШЧЫЛЬНАЕ ВОБЛАКА КРОПАК, РАЗРЭДЖАНАЕ ВОБЛАКА КРОПАК, ТРЫЯНГУЛЯЦЫІ ДЕЛОНЕ, MARCHING CUBES, ЭКСПАЗІЦЫЯ, ДЫФРАКЦЫЯ, СКАЖЭННЕ.

Аб'ект даследавання: алгарытмы пабудовы 3D мадэляў з фатаграфій.

Мэта дыпломнай працы: вывучэнне і аналіз алгарытмаў і больш простых і даступных тэхналогій і метадаў стварэння трохмерных мадэляў з фатаграфій пры дапамозе фотаграмметры і наступнага пераўтварэнні аб'ектаў кропак у трохмерную мадэль.

Задачы дыпломнай працы: разгляд прынцыпаў працы 3D сканараў якія ёсць на рынку; вывучэнне прынцыпаў фотаграмметры і яе алгарытмаў; даследаванне метадаў пабудовы полігональнай сеткі з воблака кропак; распрацоўка тэхнічных аспектаў фатаграфій; аднаўленне рабочага працэсу пабудова 3D мадэлі з фатаграфій і аналіз дадзенага працэсу.

Метады даследавання: метады фотаграмметры, метады пабудовы сеткі з воблака кропак

Атрыманыя вынікі і іх навізна: вывучаны асноўныя метады фотаграмметры, таксама вывучаны асноўныя метады пабудовы полігональнай сеткі на аснове аб'ектаў кропак, былі распрацаваны важныя аспекты, якія трэба ўлічыць пры фатаграфаванні аб'екта, быў адноўлены найменш час-і рэсурсозатратны працэс стварэння трохмернай мадэлі з фатаграфій

Вобласць ужывання, эканамічная эфектыўнасць (практычная значнасць): вынікі даследаванняў могуць выкарыстоўвацца ў рэкламных мэтах, у гульнявых рухавічках, у AR і VR тэхналогіях. Таннасць і прастата адроджанай працэсу робіць магчымым выкарыстанне дадзенай тэхналогіі любымі карыстальнікамі.

ABSTRACT

Thesis: 57 pages, 37 figures, 1 table, 14 sources, 1 application

3D SCANNERS, PHOTOGRAMMETRY, DENSE POINT CLOUD, SPARSE POINT CLOUD, DELAUNAY TRIANGULATION, MARCHING CUBES, EXPOSURE, DIFFRACTION, DISTORTION.

The object of research: algorithms for constructing 3D models from photos.

The purpose of the thesis: the study and analysis of algorithms and more simple and accessible technologies and methods for creating three-dimensional models from photographs using photogrammetry and the subsequent conversion of a cloud of points into a three-dimensional model.

The tasks of the thesis work: consideration of the principles of operation of 3D scanners available on the market; the study of the principles of photogrammetry and its algorithms; study of methods for constructing a polygonal mesh from a cloud of points; development of technical aspects of photographs; Recreation of the workflow; building a 3D model from photos and analyzing this process.

Research methods: photogrammetry methods, methods for constructing a grid from a cloud of points

The obtained results and their novelty: the main methods of photogrammetry were studied, the basic methods of building a polygonal grid based on a cloud of points were studied, important aspects were developed that need to be taken into account when photographing an object, the least time and resource-intensive process of creating a three-dimensional model from photographs was recreated

Scope, economic efficiency (practical significance): research results can be used for advertising purposes, in game engines, in AR and VR technologies. The cheapness and simplicity of the recreated process makes it possible to use this technology by any users.