

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

**«Получение карты нормалей из изображения посредством
преобразования карты глубины с применением нейронных сетей»**

Стрюк Павел Павлович

Научный руководитель – ассистент кафедры КТС
Усатов Александр Андреевич

Минск, 2021

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит: 60 страниц, 34 иллюстрации (рисунка), 21 использованный литературный источник.

Ключевые слова: КАРТА ГЛУБИНЫ, КАРТА НОРМАЛЕЙ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ, КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ, КАРТА ГРАНИЦ, ТЕКСТУРИРОВАНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ.

Объектом исследования являются методы преобразования карт глубины в карты нормалей.

Целью дипломной работы является разработка алгоритма преобразования карты глубины полученной с единственной камеры в карту нормалей для малых объектов и текстур.

В результате был разработан алгоритм преобразований в рамках поставленных задач, разработана его реализация для текстур. Определена возможность дальнейшего улучшения алгоритма для более точных результатов для случаев реальных изображений малых объектов.

Методы исследования – проведение анализа предметной области, обзор существующих подходов и алгоритмов, математические основы компьютерной графики, основы теории вероятностей, программирование на языке Python.

Полученные результаты могут быть использованы для создания оптимальных текстур для 3D объектов как для приложений для ПК, так и для мобильных устройств.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца змяшчае: 60 старонак, 34 ілюстрацыі (малюнка), 21 крыніцу.

Ключавыя словы: КАРТА ГЛЫБІНЯЎ, КАРТА НАРМАЛЬ, НЕЙРОНАВЫЯ СЕТКІ, ІМАВЕРНАСНЫЯ МАДЭЛІ, КАМПУТАРНАЕ ГЛЕДЖАННЕ, КАРТА МЕЖАЎ, ТЭКСТУРАВАННЕ 3D МАДЭЛЯЎ.

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца метады пераўтварэння карт глыбіні ў карты нармалей.

Мэтай дыпломнай працы з'яўляецца распрацоўка алгарытму пераўтварэнні карты глыбіні атрыманымі з адзінай камеры ў карту нармалей для малых аб'ектаў і тэкстур.

У выніку быў распрацаваны алгарытм пераўтварэнняў у рамках пастаўленых задач, распрацавана яго рэалізацыя для тэкстур. Вызначана магчымасць далейшага паляпшэння алгарытму для больш дакладных вынікаў для выпадкаў рэальных малюнкаў малых аб'ектаў.

Метады даследавання – правядзенне аналізу прадметнай вобласці, агляд існуючых падыходаў і алгарытмаў, матэматычныя асновы кампутарнай графікі, асновы тэорыі верагоднасцяў, праграмаванне на мове Python.

Атрыманыя вынікі могуць быць выкарыстаны для стварэння аптымальных тэкстур для 3D аб'ектаў як для прыкладанняў для ПК, так і для мабільных прылад.

ABSTRACT

Diploma thesis contains 60 pages, 34 illustrations (drawings), 21 used literary sources.

Keywords: DEPTH MAP, NORMAL MAP, NEURAL NETWORKS, PROBABILITY MODEL, COMPUTER VISION, BORDER MAP, 3D MODEL TEXTURING.

The object of research is methods of converting depth maps to normal maps.

The aim of the diploma is to develop an algorithm for transforming the depth map obtained from a single camera into a normal map for small objects.

As a result, a transformation algorithm was developed within the framework of the assigned tasks, and its implementation for textures was developed. The possibility of further improving the algorithm for more accurate results for cases of real images of small objects is determined.

Research methods – analysis of the subject area, review of existing approaches and algorithms, mathematical foundations of computer graphics, foundations of probability theory, programming in Python.

The results obtained can be used to create optimal textures for 3D objects for both PC and mobile applications.