

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к дипломной работе

**«Эффективные алгоритмы 3d-реконструкции
поверхности на основе облака точек»**

Каленик Максим Алексеевич

Научный руководитель - кандидат физ.-мат. наук, доцент Васильков Д.М.

2017

Реферат

Дипломная работа, 42 с., 19 рис., 2 табл., 8 источников.

ИЗОПОВЕРХНОСТЬ, ТРИАНГУЛЯЦИЯ, РЕНДЕРИНГ,
АППРОКСИМАЦИЯ, ВОКСЕЛЬ, ПОЛИГОНАЛЬНАЯ СЕТКА.

Объектом исследования являются алгоритмы реконструкции изоповерхности на основе трёхмерного дискретного набора данных.

Цель работы: изучение существующих алгоритмов построения изоповерхности, реализация приложения, используя данные алгоритмы, исследование путей их оптимизации.

Методы исследования: анализ производительности алгоритмов и качества построенной поверхности.

Результатами исследования являются сравнительный анализ эффективности и качества алгоритмов построения изоповерхности, реализация нескольких из них в форме кроссплатформенного приложения, а также анализ возможных путей оптимизации и улучшения качества полученной поверхности.

Областями применения являются программные продукты, использующиеся для изучения изоповерхностей, построенных на основе результатов магнитно-резонансной томографии, компьютерной томографии и других средств получения трёхмерного набора данных со значением в каждой точке (плотность, температура и т.д.). Также данные алгоритмы могут применяться для создания контура скалярного поля по известной функции.

Abstract

Graduate work, 42 p., 19 figures, 2 tables, 8 sources.

ISOSURFACE, TRIANGULATION, RENDERING, APPROXIMATION, VOXEL, MESH.

Objects of research are isosurface reconstruction algorithms, that use 3d discrete data set as input.

Goal of research is to analyze existing algorithms for creating a polygonal surface representation of isosurface, implementation of the application, based on them, analysis of algorithm's optimizations.

Research methods: analysis of algorithms' performance and quality of surface.

Results of research: comparison of performance and quality of algorithms for creating a polygonal surface representation of isosurface, implementation of some of these algorithms in form of cross platform application, analysis of possible ways of optimization and output surface's quality improvement.

Applications: application programs, that are used for analysis of isosurfaces that are reconstructed based on 3d data set, obtained from magnetic resonance imaging, computed tomography and other ways of getting 3D discretely sampled data set (samples could be: density, temperature, etc.). In addition to that, these algorithms could be used for creation of 3D contour of a mathematical scalar field.