

Аннотация

Курсовая работа на тему: Алгоритм восстановления невыпуклой триангулированной поверхности по облаку точек.

Работу выполнил: **Лютенков Артем Вадимович**, 3 курс

Научный руководитель: **Преображенская М.М.**

В данной курсовой работе рассматривается задача построения поверхности по заданному множеству точек S в \mathbb{R}^2 или \mathbb{R}^3 . Используются такие понятия, как триангуляция Делоне, клетка Вороного, симплициальный помплекс, α -комплекс, α -shapes; алгоритм Эдельсбрунера построения поверхности по облаку точек.

Алгоритм Эдельсбрунера:

1. Вычислить триангуляцию Делоне ($DT(S)$), зная, что граница α -shape содержится в ней.
2. Затем мы определяем $C_\alpha(S)$ путем проверки всех симплексов Δ_T в $DT(S)$: если σ_T -шар вокруг μ_T пуст и $\sigma_T < \alpha$ (это альфа-тест), мы принимаем Δ_T , как член $C_\alpha(S)$, вместе со всеми его гранями
3. Все d -симплексы $C_\alpha(S)$ составляют внутренность S_α . Все симплексы на границе ∂C_α составляют границу α -shape ∂S_α .

Также в работе рассмотрен вопрос об интеграции функционала, предоставляемого пакетами (alphashapes, alphahull, geometry) языка программирования R, в программу для построения 3D-моделей и стереометрических чертежей 3dSchoolEdit. Для интеграции в 3dSchoolEdit будет использоваться RCaller. RCaller — библиотека для вызова R кода из Java. RCaller преобразует структуры данных в R код, отправляет их внешнему R процессу, возвращает сгенерированные результаты XML формате. Структура XML анализируется и возвращает значения доступные непосредственно в Java.