

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе
СКЕЛЕТИЗАЦИЯ НА ОСНОВЕ ДИАГРАММ ВОРОНОГО

Юркевич Мария Николаевна

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук,
доцент Д. В. Вылегжанин

Минск, 2017

В дипломной работе 83 страницы, 54 рисунка, 5 источников, 3 приложения.

Ключевые слова: АЛГОРИТМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ, ДИАГРАММА ВОРОНОГО, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА, ЗАДАЧИ БЛИЗОСТИ, ТРЕАНГУЛЯЦИЯ, ВЫПУКЛАЯ ОБОЛОЧКА, СКЕЛЕТИЗАЦИЯ, ИЗОБРАЖЕНИЯ, МАКСИСАЛЬНО ПУСТЫЕ КАСАТЕЛЬНЫЕ ОКРУЖНОСТИ, БИСЕКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ САЙТЫ, ДИАГРАММА ВОРОНОГО МНОГОУГОЛЬНОЙ ФИГУРЫ.

В дипломной работе изучаются диаграммы Вороного для множества точек и диаграммы Вороного многоугольной фигуры, прикладные задачи на основе диаграмм Вороного и алгоритм скелетизации на основе диаграммы Вороного.

Целью дипломной работы является реализация и анализ применения диаграммы Вороного для построения скелета изображения.

Для достижения поставленной цели использовались:

- простой алгоритм построения диаграммы Вороного для множества точек
- алгоритмы практических приложений диаграмм Вороного
- наивный переборный алгоритм скелетизации фигуры на основе диаграммы Вороного.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- 1) Описаны области применения диаграммы Вороного, основные свойства диаграммы Вороного.
- 2) Исследованы и реализованы алгоритмы практических приложений с использованием диаграмм Вороного, таких как: ближайший сосед, ближайшая пара, выпуклая оболочка, триангуляция.
- 3) Описаны основные сведения о диаграмме Вороного для многоугольной фигуры, а именно: получение скелета из диаграммы, нахождение вершин диаграммы Вороного, построение бисекторов диаграммы, а также жадный алгоритм построения диаграммы Вороного.
- 4) Реализован наивный переборный алгоритм скелетизации многоугольной фигуры.

Дипломная работа носит практический характер. Ее результаты могут быть использованы вычислительной геометрией или в компьютерной графике, например, при создании анимационных клипов.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

This project is presented in the form of an explanatory note of 83 pages, 54 figures, 5 sources, 3 applications.

Key words: COMPUTATIONAL GEOMETRY ALGORITHMS, VORONOI DIAGRAM, COMPUTING MATHEMATICS, PROBLEMS OF CLOSE, TRIANGULATION, CONVEX HULL, SCELETIZATION, IMAGES, MAXISLY EMPTY TANGENT CIRCE, BISECTORS, DETERMINING SITES, VORONOI DIAGRAM OF THE FIGURE.

The purpose of the thesis is to implement and analyze the application of the Voronoi diagram to construct the skeleton of the image.

The following methods were used in the work:

- a simple algorithm for constructing a Voronoi diagram for a set of points
- algorithms for practical applications of Voronoi diagrams
- naive skeletonization algorithm based on the Voronoi diagram.

The main results of the thesis projects are as follows:

1. Described the application areas of the Voronoi diagram, the basic properties of the Voronoi diagram.
2. Studied and implemented algorithms of practical applications using Voronoi diagrams, such as: nearest neighbor, nearest pair, convex hull, and triangulation.
3. Described the basic information about the Voronoi diagram for a polygonal figure, namely: obtaining a skeleton from the diagram, finding the vertices of the Voronoi diagram, constructing the bisectors of the diagram, and also a greedy algorithm for constructing the Voronoi diagram.
4. Realized a naive algorithm for skeletonization of a polygonal shape.

These results can be used in computational geometry or in computer graphics, for example, when creating animation clips.

The thesis project was done solely by the author.

This project is a practical one.

У дыпломнай рабоце 83 старонкі, 54 малюнка, 5 крыніц, 3 дадатку.

Ключавыя словы: алгарытм вылічальнай геаметрыі, дыяграма Варанога, вылічальная матэматыка, задачы бліасці, трыягуляцыя, выпуклая абалонка, скелетызацыя, малюнкi, максімальна пустыя дакранаючыяся акружнасці, бісектары, вызначальныя сайты, дыяграма Варанога шматкутнага фігуры.

У дыпломнай рабоце вивучаюцца дыяграмы Варанога для мноства кропак і дыяграмы Варанога шматкутнай фігуры, прыкладныя задачы на аснове дыяграм Варанога і алгарытм скелецізацыі на аснове дыяграмы Варанога.

Мэтай дыпломнай работы з'яўляецца рэалізацыя і аналіз прымянення дыяграмы Варанога для пабудовы шкiлeта малюнка.

Для дасягнення пастаўленай мэты выкарыстоўваліся:

- прасты алгарытм пабудовы дыяграмы Варанога для мноства кропак
- алгарытмы практычных прыкладанняў дыяграм Варанога
- найўны пераборны алгарытм скелецізацыі фігуры на аснове дыяграмы Варанога.

У дыпломнай рабоце атрыманы наступныя вынікі:

- Апісаны вобласці ўжывання дыяграмы Варанога, асноўныя ўласцівасці дыяграмы Варанога.
- Даследаваны і рэалізаваны алгарытмы практычных прыкладанняў з выкарыстанне дыяграм Варанога, такіх як: бліжэйшы сусед, бліжэйшая пара, выпуклая абалонка, трыягуляцыі.
- Апісаны асноўныя звесткі аб дыяграме Варанога для шматкутнай фігуры, а менавіта: атрыманне шкiлeта з дыяграмы, знаходжанне вяршыняў дыяграмы Воранаў, пабудова бісектараў дыяграмы, а таксама прагны алгарытм пабудовы дыяграмы Воранаў.
- Рэалізаваны найўны пераборны алгарытм скелецізацыі шматкутнай фігуры.

Дыпломная работа носіць практычны характар. Яе вынікі могуць быць выкарыстаны ў вылічальнай геаметрыі або ў кампутарнай графіцы, напрыклад, пры стварэнні анімацыйных кліпаў.

Дыпломная праца выканана аўтарам самастойна.