

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

**МЕТОДЫ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ,
ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА
АДАПТАЦИИ ЦИФРОВЫХ ПОЛЕЙ**

Коростелёва Анна Романовна

Научный руководитель – профессор, доктор физико-математических наук,
Таранчук В. Б.

Минск, 2020

Реферат

Дипломная работа, 35 стр., 15 рис., 6 источников.

Ключевые слова: WOLFRAM MATHEMATICA, СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ, СОВРЕМЕННЫЕ АЛГОРИТМЫ ИНТЕРПОЛЯЦИИ, ГЕНЕРАЦИЯ СЛУЧАЙНОГО ЦИФРОВОГО ПОЛЯ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ИНТЕРПОЛЯЦИЯ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ, АНИМАЦИЯ В WOLFRAM MATHEMATICA, СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДЕПЛОЯ ПРИЛОЖЕНИЯ.

Объект исследования: методы и компьютерные средства визуализации цифровых полей. Рассмотрено построение среза цифрового поля и генерация возмущений на примере случайно сгенерированных входных данных. Также будут показаны способы манипуляции генератором, построение и развертывание построенной анимации на сервере. Методы рассмотрены на примере случайно сгенерированных входных данных.

Цель работы: проанализировать литературу и изучить проблемы интерполяции на нерегулярном наборе данных сетке, способы построения анимации и развертывания полученного результата на сервере. Изучить технологии, платформы для визуализации и оценки качества адаптации цифровых полей, сформулировать задачу и выбрать представительные примеры визуализации в Wolfram Mathematica, провести сравнительный анализ математических методов интерполяции и интеллектуальной интерпретации с помощью нейронной сети.

Методология проведения работы: системный подход, открытые системы, математические методы, технологии визуализации.

Результаты работы: технические решения, представительные примеры, алгоритмы, программный инструментарий и варианты его применения в разных исследовательских областях. Изучены основные сведения о методах, интеллектуальных алгоритмах, программных средствах оценки качества, проанализированы алгоритмы работы нейронных сетей различных типов. На основе полученных знаний разработана, реализована и развернута на сервере анимация полученного результата.

Область применения результатов: в геологии, геоэкологии, гидрологии, в анализе распределений наблюдаемых параметров в объемах, в частности рельефа территории.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Рэферат

Дыпломная праца, 35 ст., 15 ріс., 6 кр.

Ключавыя словы: WOLFRAM MATHEMATICA, СІСТЭМА КАМПУТАРНАЙ АЛГЕБРЫ, СУЧАСНЫМ АЛГАРЫТМЕ ІНТЭРПАЛЯЦЫІ, ГЕНЕРАЦЫЯ ВЫПАДКОВОЮ ЛІЧБАВЫЯ ПОЛЯ, НЕЙРОНАВЫЯ СЕТКІ, ІНТЭРПАЛЯЦЫЯ З ДАПАМОГАЙ НЕЙРОННЫХ СЕТАК, АНІМАЦЫЯ У WOLFRAM MATHEMATICA, СУЧАСНЫЯ МЕТАДЫ ДЕПЛОЯ ДАДАТКІ.

Аб'ектам даследавання: сучасныя метады і кампутарныя сродкі візуалізацыі лічбавых палёў, а таксама сістэма кампутарнай алгебры Wolfram Mathematica. Будзе разгледжана пабудова зрэзу лічбавага поля і генерацыя абурэнняў на прыкладзе выпадкова згенераваных ўваходных дадзеных. Таксама будзе паказаны спосабы маніпуляцыі генератарам, пабудова і Дэпла пабудаванай анімацыі на вэб старонку. Метады будуць разгледжаны на прыкладзе выпадкова згенераваных ўваходных дадзеных.

Мэта працы: прааналізаваць літаратуру і вывучыць праблемы інтэрпаляцыі на нерэгулярнай сетцы, спосабы пабудова анімацыі і деплоя атрыманага выніку на вэб старонкі. Вывучыць тэхналогіі, платформы для візуалізацыі і ацэнкі якасці адаптацыі лічбавых палёў, сфармуляваць задачу і пабудаваць прыклады візуалізацыі ў Wolfram Mathematica,, правесці параўнальны аналіз сучасных матэматычных метадаў інтэрпаляцыі і інтэрпаляцыі з дапамогай нейронавай сеткі.

Метадалогія правядзення працы: сістэмны падыход, адкрытыя сістэмы, матэматычныя метады, тэхналогіі візуалізацыі.

Вынікі работы: мадэлі, алгарытмы, праграмны інструментар і метадыка яго прымянення ў розных даследчых абласцях. Вывучаны асноўныя звесткі аб метадах, інтэлектуальных алгарытмах, праграмных сродках ацэнкі якасці, прааналізаваныя алгарытмы працы нейронавых сетак розных тыпаў. На аснове атрыманых ведаў распрацавана, рэалізавана і задепלוена анімацыя атрыманага выніку.

Вобласць прымянення вынікаў: спецыялісты, занятыя ў сферы водакарыстання і гідралогіі, больш зацікаўлены ў аналізе рэльефу з мэтай мадэлявання воднага сцёку. Эколагі выкарыстоўваюць аналітычныя функцыі, якія дапамагаюць выявіць узаемаадносіны паміж тэрыторыямі дзікай прыроды і засвоенымі абласцямі.

Дыпломная праца выканана аўтарам самастойна.

Abstract

Diploma thesis, 35 pages, 15 pictures, 6 sources.

Keywords: WOLFRAM MATHEMATICA, COMPUTER ALGEBRA SYSTEM, MODERN INTERPOLATION ALGORITHMS, GENERATION OF A RANDOM DIGITAL FIELD, NEURAL NETWORKS, INTERPOLATION USING NEURON NETWORK MATERIAL SURGERY, WATER MATERIAL SURGERY.

The object of research: modern methods and computer tools for visualizing digital fields, as well as a computer algebra system Wolfram Mathematica. We will consider the construction of a slice of a digital field and the generation of disturbances on the example of randomly generated input data. It will also show how to manipulate the generator, build and deploy built animation on a web page. The methods will be examined using randomly generated input as an example.

Purpose of work: to analyze the literature and study the problems of interpolation on an irregular grid, how to build animation and deploy the result to web pages. To study technologies, platforms for visualization and assessment of the quality of adaptation of digital fields, to formulate a problem and build visualization examples in Wolfram Mathematica, to conduct a comparative analysis of modern mathematical methods of interpolation and interpolation using a neural network.

Work methodology: a systematic approach, open systems, mathematical methods, visualization technologies.

Results: models, algorithms, software tools and methods of its application in various research areas. The basic information about the methods, intelligent algorithms, software tools for quality assessment was studied, the algorithms of the operation of neural networks of various types were analyzed. On the basis of the acquired knowledge, the animation of the obtained result was developed, implemented and fixed.

Scope of the results: specialists in the field of water use and hydrology are more interested in analyzing the relief in order to simulate water flow. Environmentalists use analytic functions to help identify relationships between wildlife and developed areas.

Thesis is performed by the author independently.