

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к магистерской диссертации

«Локально-глобальный анализ циклического строения графов»

Климашевский Ефим Сергеевич

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент,
декан ФПМИ Орлович Ю.Л.

Минск, 2023

Реферат

Магистерская диссертация, 35 страниц, 29 рисунков, 1 приложение, 12 источников.

Ключевые слова: ГАМИЛЬТОНОВ ЦИКЛ, NP-ПОЛНОТА, ТЕОРИЯ ГРАФОВ, ЛОКАЛЬНАЯ СВЯЗНОСТЬ, ПОЛНАЯ ЦИКЛИЧЕСКАЯ РАСШИРЯЕМОСТЬ, ПЛАНАРНОСТЬ, ГРАФ ТРЕУГОЛЬНОЙ РЕШЁТКИ.

Объект исследования: циклические свойства графов.

Цели работы: получение новых достаточных условий гамильтоновости графа, достаточных условий наличия в графе остовного дерева треугольников, дальнейшее уточнение границы между полиномиальными и NP-полными случаями задачи о гамильтоновом цикле и задачи о существовании остовного дерева треугольников для классов графов с полиномиально проверяемыми локальными ограничениями.

Методы исследования: исследование имеющихся литературных источников по данному исследовательскому направлению, анализ структуры графов определённого вида, анализ некоторых существующих алгоритмов, разработка и применение алгоритмов для исследования графов.

Результаты работы: найден алгоритм построения остовного дерева треугольников в определённом типе графов за линейное время, усилено условие NP-полноты задачи поиска остовного дерева треугольников в графе, исследована связь между наличием остовного дерева треугольников и полной циклической расширяемостью графов.

Abstract

Master thesis, 35 pages, 29 figures, 1 appendix, 12 sources.

Keywords: HAMILTONIAN CYCLE, NP-COMPLETENESS, GRAPH THEORY, LOCAL CONNECTIVITY, FULL CYCLIC EXTANDABILITY, PLANARITY, TRIANGLE NETWORK GRAPH.

Object of research: cyclical structure of graphs.

Objective: obtaining of new sufficient conditions on existence of Hamiltonian cycle, sufficient conditions on existence of spanning triangle tree, further clarifications on the boundary between polynomial and NP-complete cases of the problem of Hamiltonian cycle and problem of search for spanning triangle tree on classes of graphs with polynomially verifiable local limitations.

Research methods: studying existing literature sources in research area, analysis of the structure of graphs of particular types, analysis of particular existing algorithms, development and application of algorithms for graph analysis.

Results: found an algorithm for spanning triangle tree construction in graphs of particular type in linear time, strengthened condition of NP-completeness of the spanning triangle tree problem in a graph, researched the connection between existence of a spanning triangle tree and full cyclic extendibility.