

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к дипломной работе

**«Остовные деревья с предписанными свойствами:
структурные и сложностные аспекты»**

Клицунов Андрей Владимирович

Научный руководитель – кандидат физ.-мат. наук Дугинов О.И.

Минск, 2018

Реферат

Дипломная работа, 46 с., 14 источников, 16 изображений.

ГРАФ, ДЕРЕВО, ОСТОВНОЕ ДЕРЕВО, NP-ПОЛНОТА, NP-ТРУДНОСТЬ, СВЕДЕНИЕ, ЭТАЛОННАЯ ЗАДАЧА, ПСЕВДОПОЛИНОМИАЛЬНАЯ РАЗРЕШИМОСТЬ.

Объект исследования – графы.

Цель работы – рассмотреть остовные деревья с различными предписанными свойствами, определить класс вычислительной сложности задачи поиска этого остовного дерева в произвольном графе либо в графе из некоторого специального класса, если класс задачи определён, рассмотреть точные (если возможно) или приближённые алгоритмы поиска, а также попытаться предложить свои варианты решения. Также целью является поиск некоторых необходимых условий существования в графе остовного дерева с предписанными свойствами, а также определение класса вычислительной сложности задач, которые соответствуют этим необходимым условиям. Подробное рассмотрение задачи распространения информации в сети, её классической постановки и других постановок, определение класса этих задач по вычислительной сложности.

Методы исследования – построение полиномиальных сведений, изучение подходов к построению эвристических алгоритмов, работа с научными материалами.

Результаты – построен ряд полиномиальных сведений, доказывающий NP-трудность рассматриваемых задач поиска в графе остовного дерева с предписанными свойствами, а также получены некоторые результаты для специальных классов графов. Более подробно была рассмотрена задача распространения информации в сети, её другие варианты постановки. Был построен ряд полиномиальных сведений задачи 3-ВЫПОЛНИМОСТЬ к распознавательным версиям постановок этой задачи. Показана NP-трудность всех рассматриваемых задач.

Abstract

Graduate work, 46 pp., 14 sources, 16 images.

GRAPH, TREE, SPANNING TREE, NP-COMPLETENESS, NP-HARDNESS, REDUCTION, REFERENCE TASK, PSEUDOPOLYNOMIAL SOLVABILITY.

Object of research – graphs.

The purpose of the work – to consider spanning trees with different prescribed properties, to determine the class of computational complexity of the problem of finding this spanning tree in an arbitrary graph or in a graph from a certain special class, if the class of the problem is defined, to consider accurate (if possible) or approximate search algorithms, and to try to offer. The aim is also to find some necessary conditions for the existence of a spanning tree graph with prescribed properties, as well as to determine the class of computational complexity of problems that meet these necessary conditions. The goals of the work include a more detailed consideration of information delivery problem, its classical statement and other statements, the definition of the class of these problems by computational complexity.

Research methods – the construction of polynomial reductions, research of creating heuristic algorithms, work with research sources.

Results – a range of polynomial reductions proving the NP-hardness of the considered problems of searching in a graph a spanning tree with prescribed properties are constructed, and some results for special classes of graphs are obtained. Information delivery problem and its other versions were considered in more detail. A range of polynomial reductions of the problem 3-SATISFIABILITY to the recognition versions of the statements of this problem are constructed. NP-hardness of all considered problems is shown.