

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

**«Реализация методов идентификации и управления сенсорной сеткой:
алгоритмы, технологии, программные средства и приложения»**

Березко Иван Сергеевич

Научный руководитель – доцент КТС ФПМИ
Пилипчук Л. А.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 65 страницы, 2 таблицы, 13 иллюстраций, 36 формул, 16 источника.

Ключевые слова: СИСТЕМА ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ, СЕНСОР, СЕТЬ, ДУГОВОЙ ПОТОК, ГРАФ, ДУГА, ВЕРШИНА, МАТРИЦА ИНЦИДЕНТНОСТИ, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ, ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ, СУБОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ, МНОЖЕСТВО.

Объект исследования является сеть различной размерности и конфигурации, система алгебраических уравнений с соответствующей матрицей инцидентности графа.

Предметом исследования являются методы и алгоритмы построения решений задачи расположения сенсоров для оценки потоков сети.

Целью работы является изучение существующих способов решения, их сравнение, разработка и реализация алгоритма построения различных решений.

Методами исследования являются чтение документации используемых программных средств, изучение соответствующей литературы, изучение методов решения задачи расположения сенсоров для оценки потока..

Полученные результаты и их новизна: программная реализация генерации связного графа и сохранение сгенерированных данных в файл, программная реализация субоптимального решения, позволяющая получить решение в символьном виде на основе информации, полученной после установки определенной конфигурации сенсоров, поэтапная визуализация полученных результатов.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

Областью возможного практического применения является задачи оптимизации и мониторинга в различных инженерных системах, анализ потоков в транспортных сетях и логистике, задачи теории графов.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца, 65 старонкі, 2 табліцы, 13 ілюстрацый, 36 формул, 16 крыніц.

Ключевые слова: СІСТЭМА ЛІНІЙНЫХ РАЎНАННЯЎ, СЕНСАР, СЕТКА, ДУГАВЫ ПОТОК, ГРАФ, ДУГА, ВЕРШЫНА, МАТРЫЦА ІНЦЫДЭНТНАСЦІ, ВІЗУАЛІЗАЦЫЯ, АПТЫМАЛЬНАЕ РАШЭННЕ, СУБАПТЫМАЛЬНАЕ РАШЭННЕ, МНОЖЫНЯ.

Аб'ект даследавання з'яўляецца сетка розных памераў і канфігурацыі, а таксама сістэма алгебраічных раўнанняў з адпаведнай матрыцай інцыдэнтнасці графа.

Прадметам даследавання з'яўляюцца метады і алгарытмы пабудовы рашэнняў задачы размяшчэння сенсараў для ацэнкі патокаў у сетцы.

Мэтай работы з'яўляецца вывучэнне існуючых спосабаў рашэння, іх параўнанне, распрацоўка і рэалізацыя алгарытму пабудовы розных рашэнняў.

Метадамі даследавання з'яўляюцца аналіз дакументацыі праграмных сродкаў, вывучэнне адпаведнай літаратуры, аналіз метадаў рашэння задачы размяшчэння сенсараў для ацэнкі патоку.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: праграмная рэалізацыя генерацыі звязнага графа і захаванне згенераваных дадзеных у файл; праграмная рэалізацыя субаптымальнага рашэння, што дазваляе атрымаць рашэнне ў сімвалічным выглядзе на падставе інфармацыі, атрыманае пасля ўсталявання пэўнай канфігурацыі сенсараў; паступовая візуалізацыя атрыманых вынікаў.

Даставернасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы: пацвярджаецца іх аўтэнтычнасцю. Праца выканана самастойна.

Вобласцю магчымага практычнага прымянення з'яўляецца задачы аптымізацыі і маніторынгу ў розных інжынерных сістэмах, аналіз патокаў у транспартных сетках і лагістыцы, задачы тэорыі графаў.

ANNOTATION

Diploma work, 65 pages, 2 tables, 13 illustrations, 36 formulas, 16 sources.

Keywords: SYSTEM OF LINEAR EQUATIONS, SENSOR, NETWORK, ARCS FLOW, GRAPH, ARC, VERTEX, INCIDENCE MATRIX, VISUALIZATION, SET, OPTIMAL SOLUTION, SUBOPTIMAL SOLUTION.

The object of the research is a network of varying size and configuration, a system of algebraic equations with the corresponding incidence matrix of the graph.

The subject of the research is methods and algorithms for detecting poisoned images and identifying triggers in dataset compositions used to train machine learning models.

The purpose of the research is learning existing solution methods, comparing them, developing and implementing an algorithm.

Methods of research are reading the documentation of the software tools used, studying the relevant literature, studying methods for solving the problem of sensor placement for flow estimation.

The results of the work and their novelty: software implementation of generating a connected graph and saving the generated data to a file, software implementation of a suboptimal solution that allows obtaining a solution in symbolic form based on the information obtained after installing a certain configuration of sensors, step-by-step visualization of the obtained results.

Authenticity of the materials and results of the diploma work: the materials used and the results of the thesis are reliable. The work was done independently.

Recommendations on the usage. The results of the work can be used to solve optimization and monitoring problems in various engineering systems, flow analysis in transport networks and logistics, graph theory problems.

