

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

**Моделирование процессов управления сенсорной сеткой в
задачах идентификации сенсорной конфигурации в потоковых
моделях**

Гришкин Андрей Иванович

Научный руководитель:
кандидат физико-математических
наук, доцент
Пилипчук Людмила Андреевна

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа — 74 с., 9 рис., 2 таблицы, 2 приложения, 22 источника.

Ключевые слова: РАЗРЕЖЕННАЯ СИСТЕМА, ДУГОВОЙ ПОТОК, СЕНСОРНАЯ СЕТКА, ДЕКОМПОЗИЦИЯ, АДАПТЕР, ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ, AMAZON WEB SERVICES, GITOPS.

Объект исследования — проблема расположения датчика (Sensor Location Problem), алгоритмы и технологии моделирования процессов управления сенсорной сеткой в задачах идентификации сенсорной конфигурации в потоковых моделях,.

Цель работы — разработка и применение эффективных алгоритмов и технологий для моделирования процессов управления сенсорной сеткой в задачах идентификации сенсорной конфигурации в потоковых моделях.

Методы исследования — методы разреженного численного анализа, линейной алгебры, аппарата теории графов, теории алгоритмов, теории потоков, методы оптимизации.

В результате — разработаны эффективные алгоритмы и технологии для моделирования процессов управления сенсорной сеткой в задачах идентификации сенсорной конфигурации в потоковых моделях. Решены такие технические задачи, как обеспечение достаточной вычислительной мощности, скорости соединения, автоматизация развертывания, настройка контроля версий конфигурации системы.

Область применения — моделирование процессов управления городской транспортной сети. Дальнейшее развитие реализованной системы может быть осуществлено как в сторону реализации системы для задач контроля городского трафика в виде дорожных камер, так и в сторону универсализации решения, для возможности использования его в логистике при проектировании дорожной сети или перевалочных баз. Работа имеет практическую ценность. Расчет экономической эффективности не производился.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца — 74 с., 9 мал., 2 табліцы, 2 дадатку, 22 крыніцы.

Ключавыя словы: РАЗРЭДЖАНАЯ СІСТЭМА, ДУГАВЫ ПАТОК, СЭНСАРНАЯ СЕТКА, ДЭКАМПАЗІЦЫЯ, АДАПТАР, ВОБЛАЧНЫЯ ВЫЛІЧЭННІ, AMAZON WEB SERVICES, GITOPS.

Аб’ект даследавання — раблема размяшчэння датчыка (Sensor Location Problem), алгарытмы і тэхналогіі мадэлявання працэсаў кіравання сэнсарнай сеткай у задачы вызначэння сэнсарнай канфігурацыі ў патокавых мадэлях.

Мэта работы — распрацоўка і ўжыванне эфектыўных алгарытмаў і тэхналогій мадэлявання працэсаў кіравання сэнсарнай сеткай у задачы вызначэння сэнсарнай канфігурацыі ў патокавых мадэлях.

Метады даследавання — метады разрэджанага лікавага аналізу, лінейнай алгебры, апарата тэорыі графаў, тэорыі алгарытмаў, тэорыі патокаў, метады аптымізацыі.

У выніку — распрацаваны эфектыўныя алгарытмы і тэхналогіі дэкампазіцыі для мадэлявання працэсаў кіравання сэнсарнай сеткай у задачы вызначэння сэнсарнай канфігурацыі ў патокавых мадэлях. Вырашаны такія тэхнічныя задачы, як забеспячэнне дастатковай вылічальнай магутнасці, хуткасці злучэння, аўтаматызацыя разгортвання, настройка кантролю пабудовы канфігурацыі сістэмы.

Вобласць прымянення — працэсаў кіравання гарадскім трафікам транспартнай сеткі. Магчымае развіццё рэалізуемай сістэмы можа быць ажыццёўлена як у бок рэалізацыі сістэмы для задач кантролю гарадскога трафіку ў выглядзе дарожных камер, так і ў бок універсалізацыі рашэнняў, для магчымасці выкарыстання яго ў лагістыцы пры праектаванні дарожнай сеткі або перавалачных баз. Праца мае практычную каштоўнасць. Разлік эканамічнай эфектыўнасці не рабіўся.

ABSTRACT BB

Diploma — 74 p., 9 img., 2 tables, 2 appendixes, 22 sources.

Keywords: SPARSE UNDERDETERMINED SYSTEMS OF LINEAR ALGEBRA EQUATIONS, INCIDENCE MATRIX, GRAPH SUPPORT, CHARACTERISTIC VECTORS, DECOMPOSITION, EXTREMAL INHOMOGENEOUS PROBLEMS OF FLOW PROGRAMMING.

The object of study — algorithms and technologies for solving sparse systems of linear algebraic equations, decomposition algorithms in linear inhomogeneous flow programming problems.

The purpose of the work — development and application of efficient decomposition algorithms and technologies for solving sparse systems of linear algebraic equations with a multigraph incidence matrix, as well as in linear nonhomogeneous problems of flow programming.

The research methods — methods of sparse numerical analysis, linear algebra, apparatus of graph theory, theory of algorithms, flow theory, optimization methods.

As a result — efficient algorithms and technologies have been developed for simulating sensory grid control processes in problems of sensory configuration identification in flow models. Solved such technical problems as providing sufficient computing power, connection speed, deployment automation, setting up version control of the system configuration..

Scope — modeling of urban transport network management processes. Further development of the implemented system can be carried out both towards the implementation of the system for the tasks of controlling urban traffic in the form of traffic cameras, and towards the universalizing of the solution, so that it can be used in logistics when designing a road network or transshipment bases. The work has practical value. The calculation of economic efficiency was not made.