МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра высшей алгебры и защиты информации

Ярохович Александра Андреевна

**АЛГОРИТМЫ ОПТИМАЛЬНОЙ И СУБОПТИМАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЛОЖНОСТИ**

 Научный руководитель:

 доктор физико-математических наук,
профессор кафедры веб-технологий
и компьютерного моделирования

Волков Василий Михайлович

Минск, 2024

**АННОТАЦИЯ**

Данная работа состоит из 30 страниц, присутствуют рисунки (5 графиков), 6 источников, приложения отсутствуют.

Ключевые слова: алгоритмы; алгоритмы оптимальной вычислительной сложности; алгоритмы субоптимальной вычислительной сложности; сложность алгоритмов; факторизация; матрица.

Объект исследования: исследуются алгоритмы с различными уровнями вычислительной сложности и сравнивается их эффективность.

Цель работы: исследовать алгоритмы с оптимальной и субоптимальной вычислительной сложностью, выявить их особенности и различия, а также провести сравнение эффективности таких алгоритмов на примере конкретных задач.

Методы исследования: изучение методов оптимизации вычислительной сложности алгоритмов. Проведен анализ основных методов работы алгоритмов оптимальной и субоптимальной сложности. Исследуются алгоритмы с различными уровнями вычислительной сложности и сравниваются их эффективность. Проведен сравнительный анализ алгоритмов субоптимальной сложности и выявлены их преимущества и недостатки.

Полученные результаты: результаты данного исследования помогут лучше понять принципы работы алгоритмов оптимальной и субоптимальной сложности и предложат новые подходы к оптимизации вычислительных процессов.

Область возможного практического применения: полученные знания можно применить в проектах по информатике, программированию, искусственному интеллекту и других областях, где требуется оптимизация алгоритмов и улучшение производительности. Изучение алгоритмов оптимальной и субоптимальной сложности будет полезным для студентов, планирующих карьеру в сфере разработки программного обеспечения, анализе данных, исследованиях в области информационных технологий и других смежных областях.

**АНАТАЦЫЯ**

Дадзеная праца складаецца з 30 старонак, прысутнічаюць малюнкі (5 графікаў), 6 крыніц, прыкладання адсутнічаюць.

Ключавыя словы: алгарытмы; алгарытмы аптымальнай вылічальнай складанасці; алгарытмы субоптимальной вылічальнай складанасці; складанасць алгарытмаў; факторизация; матрыцы.

Аб'ект даследавання: даследуюцца алгарытмы з рознымі ўзроўнямі вылічальнай складанасці і параўноўваецца іх эфектыўнасць.

Мэта працы: даследаваць алгарытмы з аптымальнай і субоптимальной вылічальнай складанасцю, выявіць іх асаблівасці і адрозненні, а таксама правесці параўнанне эфектыўнасці такіх алгарытмаў на прыкладзе канкрэтных задач.

 Метады даследавання: вывучэнне метадаў аптымізацыі вылічальнай складанасці алгарытмаў. Праведзены аналіз асноўных метадаў работы алгарытмаў аптымальнай і субоптимальной складанасці. Даследуюцца алгарытмы з рознымі ўзроўнямі вылічальнай складанасці і параўноўваюцца іх эфектыўнасць. Праведзены параўнальны аналіз алгарытмаў субоптимальной складанасці і выяўлены іх перавагі і недахопы.

Атрыманыя вынікі: вынікі дадзенага даследавання дапамогуць лепш зразумець прынцыпы працы алгарытмаў аптымальнай і субоптимальной складанасці і прапануюць новыя падыходы да аптымізацыі вылічальных працэсаў.

 Вобласць магчымага практычнага прымянення: атрыманыя веды можна прымяніць у праектах па інфарматыцы, праграмаванні, штучнаму інтэлекту і іншых галінах, дзе патрабуецца аптымізацыя алгарытмаў і паляпшэнне прадукцыйнасці. Вывучэнне алгарытмаў аптымальнай і субоптимальной складанасці будзе карысным для студэнтаў, якія плануюць кар'еру ў сферы распрацоўкі праграмнага забеспячэння, аналізе дадзеных, даследаваннях у галіне інфармацыйных тэхналогій і іншых сумежных абласцях.

**ANNOTATION**

This work consists of 30 pages, there are drawings (5 graphs), 6 sources, and no appendices.

Keywords: algorithms; algorithms of optimal computational complexity; algorithms of suboptimal computational complexity; complexity of algorithms; factorization; matrices.

Object of research: algorithms with different levels of computational complexity are investigated and their effectiveness is compared. The purpose of the work is to investigate algorithms with optimal and suboptimal computational complexity, identify their features and differences, and compare the effectiveness of such algorithms using the example of specific tasks.

Research methods: the study of methods for optimizing the computational complexity of algorithms. The analysis of the main methods of operation of algorithms of optimal and suboptimal complexity is carried out. Algorithms with different levels of computational complexity are investigated and their effectiveness is compared. A comparative analysis of algorithms of suboptimal complexity has been carried out and their advantages and disadvantages have been identified.

The results obtained: the results of this study will help to better understand the principles of optimal and suboptimal complexity algorithms and offer new approaches to optimizing computational processes.

Field of possible practical application: the acquired knowledge can be applied in projects in computer science, programming, artificial intelligence and other areas where optimization of algorithms and performance improvement are required. The study of algorithms of optimal and suboptimal complexity will be useful for students planning a career in software development, data analysis, information technology research and other related fields.