**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»**

**В Г. СМОЛЕНСКЕ**

Кафедра **«Вычислительная техника»**

Направление **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

магистерская программа **«Информационное и программное обеспечение   
автоматизированных систем»**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по курсу «Интеллектуальный анализ данных и знаний»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| студента 1 курса группы ВМ-22(маг.) |  | Старостенкова А.А. |
|  | (подпись) | (фамилия, инициалы) |

на тему: **«Реализация алгоритма градиентного бустинга деревьев решений Фридмана»**

Преподаватель:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| доцент |  | Зернов М.М. |
| (должность) | (подпись) | (расшифровка подписи) |

Защита проекта состоялась «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка за проект |  |
|  | (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично) |

**Смоленск 2023**

**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студента | Старостенкова А.А. |  |
|  | (фамилия, инициалы) |  |

Тема работы: Реализация алгоритма градиентного бустинга деревьев решений Фридмана

**Содержание задания**

В соответствии с выбранной темой необходимо выполнить следующие этапы.

1. Дать характеристику кругу задач, решаемого с помощью градиентного бустинга деревьев решений.
2. Описать способы реализации алгоритма градиентного бустинга деревьев решений.
3. Охарактеризовать разновидности и усовершенствования базовых методов и моделей алгоритма градиентного бустинга деревьев решений.
4. Сформировать тестовый пример и с помощью него, сделать оценки реализуемого алгоритма.
5. Реализовать выбранный вариант рассматриваемого алгоритма.
6. Тестирование алгоритма и сравнение его с другими реализациями.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Студент: |  |  | Старостенков А.А. |
|  |  | *(подпись)* | *(инициалы, фамилия)* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель проекта: |  | доцент Зернов М.М. |
|  | *(подпись)* | *(инициалы, фамилия)* |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ 2](#_Toc145897989)

[1. ХАРАКТЕРИСТИКА КРУГА ЗАДАЧ, РЕШАЕМОГО С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА ГРАДИЕНТНОГО БУСТИНГА ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ ФРИДМАНА 4](#_Toc145897990)

[2. ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ АЛГОРИТМА ГРАДИЕНТНОГО БУСТИНГА ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ ФРИДМАНА 5](#_Toc145897991)

[3. ВАРИАНТЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЙ БАЗОВЫХ АЛГОРИТМОВ 6](#_Toc145897992)

[4. РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ГРАДИЕНТНОГО БУСТИНГА ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ ФРИДМАНА 7](#_Toc145897993)

[5. ОЦЕНКА АЛГОРИТМА 8](#_Toc145897994)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 9](#_Toc145897995)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 10](#_Toc145897996)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А. КОД ПРОГРАММЫ 11](#_Toc145897997)

1. **ХАРАКТЕРИСТИКА КРУГА ЗАДАЧ, РЕШАЕМОГО С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА ГРАДИЕНТНОГО БУСТИНГА ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ ФРИДМАНА**

ЦУАЦУАЦ

1. **ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ АЛГОРИТМА ГРАДИЕНТНОГО БУСТИНГА ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ ФРИДМАНА**

ЦУВУЦАЦУАЦУАЦУАЦУАЦ

1. **ВАРИАНТЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЙ БАЗОВЫХ АЛГОРИТМОВ**

МВЫМВЫМЫВМЫВМЫВМЫВМЫ

ЫВМЫВ

1. **РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ГРАДИЕНТНОГО БУСТИНГА ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ ФРИДМАНА**

ЦУУАЦАЦУАЦУАЦУА

АЦУАЦУАЦУА

1. **ОЦЕНКА АЛГОРИТМА**

АУЦАЦУАЦУАЦУАЦУАЦУ

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

ЫВСЫВЫВСЫСЫВС

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Чио, К. Машинное обучение и безопасность: руководство / К. Чио, Д. Фримэн; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва: ДМК Пресс, 2020. — 388 с.

2. Proglibs [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://proglib.io/p/izuchaem-naivnyy-bayesovskiy-algoritm-klassifikacii-dlya-mashinnogo-obucheniya-2021-11-12>

3. Пальмов, С. В. Системы и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара: ПГУТИ, 2020. — 191 с.

4. Храмов, А. Г. Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных: учебное пособие / А. Г. Храмов. — Самара: Самарский университет, 2019. — 176 с.

5. Шолле, Ф. Глубокое обучение с R и Keras / Ф. Шолле; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 646 с.

6. Mitchell T. Machine Learning. McGraw-Hill. Science/Engineering/Math, 1997. – 421 c.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. КОД ПРОГРАММЫ**

АУАЦАУЦАЦУАЦУАЦУА