**ДОКУМЕНТАЦИЯ на проект № 589**

1. **ТЕМА:** DeepTest – Приложение за тестване на надеждност на невронна мрежа с обратна връзка
2. **АВТОР:**

Тимон Стилиянов Трифонов

* ЕГН: 11.01.2006
* Адрес: гр. Враца,
* E-mail: [timon\_trifonov@abv.bg](mailto:timon_trifonov@abv.bg)
* Тел: +359876872050
* Училище: ППМГ „Акад. Иван Ценов“, гр. Враца
* Клас: XІI

1. **РЪКОВОДИТЕЛИ:**

Станислава Светославова Каменова

* Тел. 0879003288
* E-mail: [kamenova@bitex.bg](mailto:kamenova@bitex.bg)
* Старши учител по информатика и информационни технологии

Албена Кирилова Цекова

* Тел: 0879003176
* E-mail: [albena2008@abv.bg](mailto:albena2008@abv.bg)
* Старши учител по информатика и информационни технологии

1. РЕЗЮМЕ:

4.1. Цели

Целта на проекта е разработването на софтуерно приложение за тестване на надеждността на невронни мрежи. Проектът е с учебна цел и предоставя среда за анализ и проверка на стабилността на невронни мрежи.

Кратък анализ на потребностите:

* Възникващата нужда от надеждни невронни мрежи в критични приложения като автономни системи и медицинска диагностика
* Липса на леснодостъпни инструменти за тестване на надеждността в образователна среда

Анализ на съществуващите решения:

* Използването на тестови платформи като TensorFlow Model Analysis и други подобни инструменти, които обаче не са насочени конкретно към учебния процес
* Необходимостта от инструмент с интуитивен интерфейс, който позволява учениците да провеждат експерименти и анализи

4.2. Основни етапи в реализирането на проекта

* Проучване на концепцията за надеждност на невронни мрежи и съществуващи алгоритми
* Разработка на архитектурен модел и дефиниране на модулите на приложението
* Имплементация на основните модули: обработка на входните данни, оценка на важността на характеристиките и надеждността на модела, визуализация на резултатите
* Тестване и валидиране на резултатите върху различни невронни мрежи
* Подготовка на документацията, включително ръководство за потребителя и примерни сценарии на работа

4.3. Ниво на сложност на проекта

Проектът изисква задълбочени познания по:

* Структура и работа на невронни мрежи
* Методи за анализ на надеждност, включително тестове за устойчивост към грешки и атаки
* Създаване на среда за тестване на невронни мрежи, обработка на данни и създаване на графичен интерфейс

Основните предизвикателства включват:

* Оптимизация на алгоритмите за ефективно изчисление
* Интерпретация и визуализация на резултатите по леснодостъпен начин
* Възможности за адаптиране към различни типове мрежи и архитектури

4.4. Логическо и функционално описание на решението

Архитектурата на приложението включва следните основни модули:

* **Входен модул** – позволява зареждане на предварително обучени модели и тестови данни
* **Модул за анализ на надеждността** – провежда симулации и измерва показатели като устойчивост към шум, грешки
* **Модул за визуализация на резултатите** – представя анализите в таблична и графична форма
* **Потребителски интерфейс** – предоставя лесен достъп до функционалностите чрез интерактивни контроли и настройки.

4.5. Реализация

Проектът е реализиран с помощта на следните технологии:

* **Езици за програмиране:** JavaScript
* **Библиотеки:** TensorFlow (за обработка на невронни мрежи), React.js (за уеб дизайн)
* **Инструменти за разработка:**
* Tensorflow.js – Позволява нужните изчисления при работа с приложението да се осъществяват само в браузъра на потребителя, отстранявайки нуждата от външни сървъри.
* React.js - Улеснява управлението на приложението и позволява ефективното му разделяне на подмодули.

4.6. Описание на приложението

Връзка към приложението се намира на адрес: <https://it.ppmg-vratsa.com/appgallery/>

GitHub: <https://github.com/Tim0n1/deeptest>

**Поддръжка:**

* Предоставя се документация за потребителите
* Включени са примери и тестови сценарии
* Планира се онлайн платформа за споделяне на резултати

4.7. Заключение

Проектът предоставя ефективен инструмент за анализ на надеждността на невронни мрежи.

**Основни резултати:**

* Разработено приложение за тестове на устойчивост и надеждност
* Възможност за използване в образователни курсове и лабораторни упражнения
* Достъпни инструменти за анализ и визуализация

**Бъдещи възможности за развитие:**

* Разширяване на набора от тестови сценарии
* Интеграция с облачни технологии за обработка на по-големи модели
* Добавяне на модул за автоматично генериране на доклади