

ДОКУМЕНТАЦИЯ на проект № 589

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

2. АВТОР:

Тимон Стилианов Трифонов

- ЕГН: 11.01.2006
- Адрес: гр. Враца,
- E-mail: timon_trifonov@abv.bg
- Тел: +359876872050
- Училище: ППМГ „Акад. Иван Ценов“, гр. Враца
- Клас: XII

3. РЪКОВОДИТЕЛИ:

Станислава Светославова Каменова

- Тел. 0879003288
 - E-mail: kamenova@bitex.bg
 - Старши учител по информатика и информационни технологии
- Албена Кирилова Цекова
- Тел: 0879003176
 - E-mail: albena2008@abv.bg
 - Старши учител по информатика и информационни технологии

4. 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/TimOn1/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