Тема проекта: Разработка desktop приложение для распознавания кошек и собак через TensorFlow.

Имена членов команд: Миронов Арсен, Рожин Никита, Софронеев Айсен, Шестаков Дархан, Владимиров Гавриил, Мордовской Алексей.

Название учебного заведение: НПОУ “ЯКИТ”

Распределение ролей:

Менеджер проекта: Мордовской Алексей

Специалист по сбору данных: Софронеев Айсен

Разработчики модели машинного обучения: Рожин Никита, Шестаков Дархан

Разработчик пользовательского интерфейса: Миронов Арсен

Тестировщик: Владимиров Гавриил

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc195351056)

[1.1. Обзор и анализ существующих решений 5](#_Toc195351057)

[1.2. Обзор существующих приложений и библиотек для распознавания изображений 5](#_Toc195351058)

# ВВЕДЕНИЕ

Распознавание объектов на изображениях является одной из наиболее актуальных задач в области компьютерного зрения и машинного обучения. Современные технологии позволяют достигать высокой точности в автоматическом определении и классификации объектов, что открывает широкие возможности для практического применения в различных сферах, включая охрану окружающей среды, здравоохранение, сельское хозяйство и даже повседневную жизнь. В рамках нашего проекта мы сосредотачиваем внимание на разработке десктопного приложения для распознавания кошек и собак, используя мощные инструменты и библиотеки глубокого обучения, такие как TensorFlow.

Применение машинного обучения в задачах распознавания животных имеет не только коммерческое, но и социальное значение. С помощью нашего приложения владельцы домашних животных смогут быстро идентифицировать породы своих питомцев, получать рекомендации по уходу и питанию, а также находить информацию о характерных признаках и поведении различных рас. Кроме того, приложение может быть полезно для ветеринаров и зоомагазинов, желающих улучшить свои услуги и взаимодействие с клиентами.

Основной задачей нашего проекта является создание интуитивно понятного десктопного интерфейса, который будет взаимодействовать с заранее подготовленной и обученной моделью на основе глубоких нейронных сетей. Мы планируем использовать Keras и TensorFlow для создания и обучения модели, что позволит добиться высокой точности распознавания. Эта работа включает в себя этапы сбора и предобработки данных, проектирования и обучения модели, а также интеграции ее в десктопное приложение.

В результате выполнения данного проекта, мы ожидаем создания функционального и полезного инструмента, способствующего развитию интереса к животным и повышению осведомленности о различных породах собак и кошек. Это приложение станет наглядным примером применения современных технологий машинного обучения для решения реальных задач.

Цели: Разработка рабочего десктопного приложения, создание интуитивно понятного и функционального приложения для распознавания кошек и собак, которое будет доступно пользователям на платформе Windows. Приложение должно обеспечивать высокую скорость работы и удобный интерфейс для взаимодействия с пользователем.

Создание точной модели распознавания: Обучение и тестирование модели на основе глубокого обучения, которая сможет эффективно классифицировать изображения кошек и собак с высоким уровнем точности.

Интеграция модели в приложение: Встраивание обученной модели в десктопное приложение, чтобы обеспечить пользователям возможность мгновенного распознавания породы животного по загруженному изображению.

Задачи: Сбор данных: Исследование доступных наборов данных для распознавания пород кошек и собак.

Сбор и подготовка данных (изображений) для обучения модели. Это может быть осуществлено через уже существующие публичные датасеты (например, из Kaggle) или собственное создание набора данных путем сбора изображений из открытых источников.

Предобработка данных: Выполнение этапов предобработки данных, таких как изменение размера изображений, нормализация, аугментация данных (например, вращение, сдвиг, изменение яркости), чтобы увеличить разнообразие и число обучающих примеров.

Проектирование и обучение модели: Выбор архитектуры модели глубокого обучения, такой как сверточные нейронные сети (CNN), и настройка гиперпараметров.

Обучение модели на подготовленных данных с использованием Keras и TensorFlow, а также оценка её производительности через различные метрики (accuracy, loss и т.д.).

Тестирование и валидация модели: Проведение тестирования модели на отложенных данных для оценки её обобщающей способности.

Оптимизация и дообучение модели при необходимости для повышения точности распознавания.

Разработка пользовательского интерфейса: Создание графического интерфейса пользователя (GUI) с использованием подходящей библиотеки для обеспечения удобного взаимодействия с приложением.

Реализация возможности загрузки изображений и получения результатов распознавания.

Интеграция и тестирование приложения: Интеграция всех компонентов приложения (интерфейса и модели) в единое целое.

Проведение комплексного тестирования приложения на различных устройствах для обеспечения его стабильной работы и удобства использования.

Документация и обучение пользователей: Подготовка пользовательской документации и материалов, объясняющих, как пользоваться приложением, а также как интерпретировать результаты распознавания.

* 1. Обзор и анализ существующих решений
  2. Обзор существующих приложений и библиотек для распознавания изображений

Функции: Поддержка множества категорий распознавания (лицы, объекты, сцены) и автоматизированный анализ медиа.

Microsoft Azure Computer Vision:

Описание: Облачный сервис от Microsoft, который предлагает набор инструментов для обработки изображений.

Функции: Распознавание объектов, анализ изображений, объединение контента с текстом, а также возможность извлечения текста из изображений (OCR).

IBM Watson Visual Recognition:

Описание: Сервис от IBM для анализа изображений с использованием ИИ.

Функции: Классификация изображений, обнаружение и распознавание лиц, создание кастомизированных моделей на основе пользовательских данных.

TensorFlow.js:

Описание: JavaScript библиотека, которая позволяет разработать и обучать модели машинного обучения непосредственно в браузере.

Функции: Применение распознавания изображений через существующие предобученные модели, такие как MobileNet.

2. Библиотеки для распознавания изображений

Существует множество библиотек, которые разработаны для облегчения процесса распознавания изображений. Вот некоторые из них:

OpenCV (Open Source Computer Vision Library):

Описание: Одна из самых популярных библиотек для компьютерного зрения и обработки изображений.

Функции: Дает возможность выполнять широкий спектр задач, включая распознавание объектов, детекцию лиц, обработку видео и многое другое.

TensorFlow и Keras:

Описание: TensorFlow — это платформа для машинного обучения от Google, а Keras — высокоуровневая библиотека, построенная на базе TensorFlow, которая упрощает создание нейронных сетей.

Функции: Легко строить, обучать и интегрировать модели глубокого обучения для распознавания изображений.