



Проект Менивот

РАСПОЗНАВАНИЕ ПРОДУКТОВ + ПОДБОР БЛЮД ПО
ИМЕЮЩИМСЯ ИНГРЕДИЕНТАМ

ЧЕРКАС СВЕЛАНА 08.11.2023

Цель проекта

Разработать и интегрировать в телеграмм-бота систему, которая позволяет пользователям загружать фотографии овощей и фруктов, распознавать на них продукты, и на основе этих распознанных ингредиентов предлагать рецепты блюд, которые можно приготовить с использованием этих ингредиентов.



Задачи проекта

1. Распознавание продуктов:

пользователи могут загружать изображения овощей и фруктов, и система должна распознать, что на фотографии изображено.

2. Идентификация ингредиентов:

после распознавания система должна идентифицировать ингредиенты и создавать список распознанных продуктов.

3. Подбор блюд:

на основе списка распознанных ингредиентов система должна предложить пользователю рецепты блюд, в которых эти продукты используются.

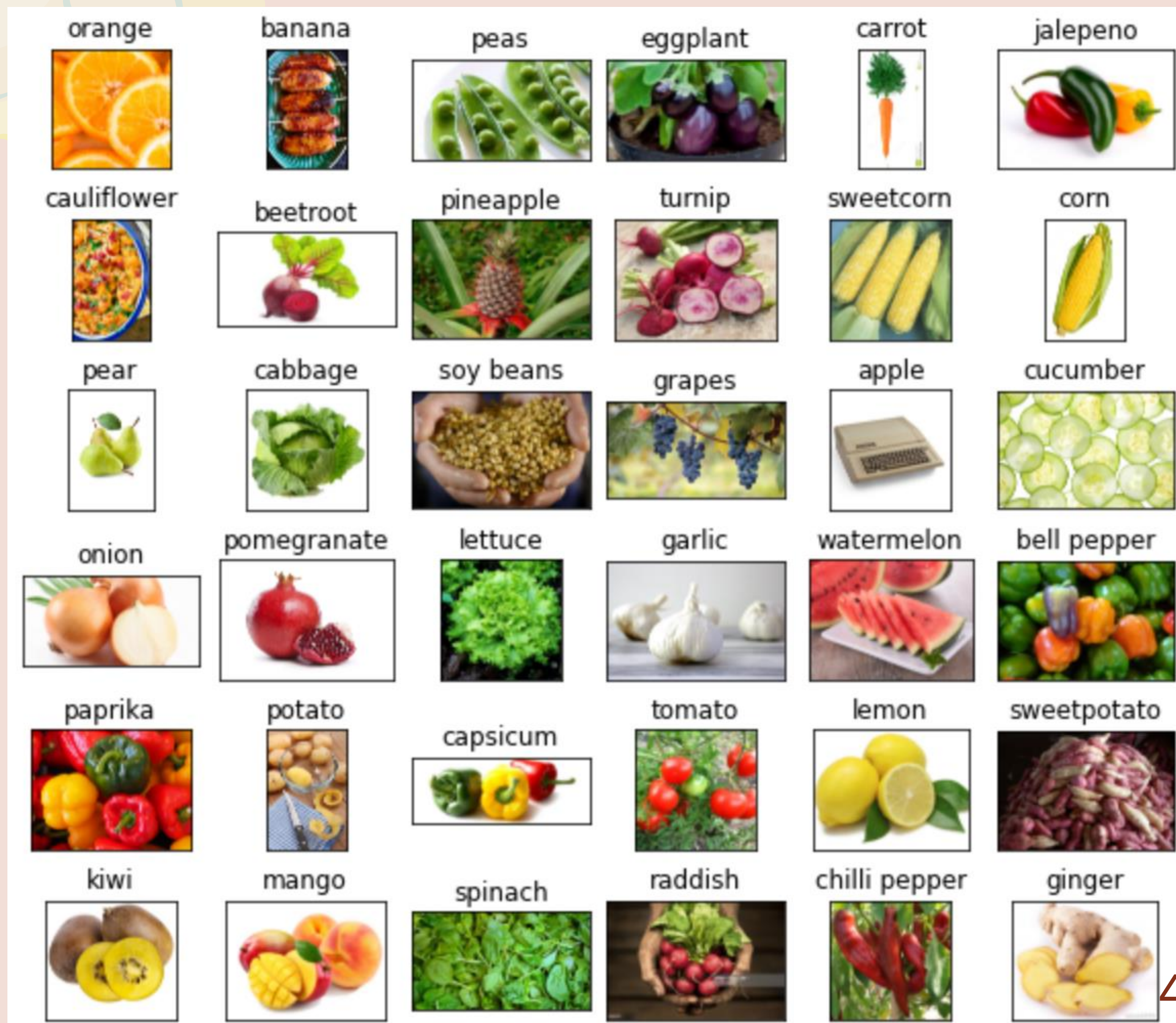
4. Интеграция в телеграмм-бота:

проект ориентирован на интеграцию в телеграмм-бота, что делает его более доступным и удобным для пользователей.



Датасет “Fruits and Vegetables Image Recognition” доступен на Kaggle.com и состоит из 3825 изображений.

100 изображений для обучения, по 10 изображений для валидации и по 10 изображений для тестирования (в некоторых папках немного меньше).



Обработка изображений

- Набор данных был разделен на три части: обучающий (`train`), валидационный (`val` - 15%) и тестовый (`test` - 15%) наборы. Обучающий набор используется для обучения модели, валидационный - для настройки параметров и регуляризации, а тестовый - для окончательной оценки производительности модели.
- Общее количество изображений в папке `train`: 2229
- Общее количество изображений в папке `val`: 443
- Общее количество изображений в папке `test`: 443
- Параметры для обработки изображений (`batch_size = 32`, `target_size = (224, 224)`).
- Созданы генераторы данных для обучения и валидации. Также были определены различные аугментации изображений, такие как повороты, сдвиги, изменение масштаба и горизонтальное отражение.

Обучение и сохранение модели

- Загрузка предварительно обученной модели `MobileNetV2`.
- Добавление слоев для задачи классификации.
- Замораживание слоев базовой модели.
- Компиляция с оптимизатором `'adam'` и функцией потерь `'categorical_crossentropy'`.
- Обучение модели (20 эпох).
- Сохранение модели.

Интеграция Telegram бота с моделью распознавания продуктов и поиск рецептов

- Получение token, настройка Telegram бота и обработчика команды /start.
- Создание глобального списка `recognized_items` для хранения распознанных продуктов.
- Определение функции `get_img_array` для обработки изображений.
- Загрузка предварительно обученной модели `'my_classification_model.h5'` для классификации продуктов.
- Функция `recognize_image` использует модель для определения класса продукта на изображении и возвращает результат на русском языке (используется модель для перевода названия продукта с английского на русский "Helsinki-NLP/opus-mt-en-ru").
- Обработчик для изображений, позволяющий пользователям отправлять фотографии продуктов и получать предсказания.
- Обработчик кнопок после распознавания, предлагающий пользователю выбор дальнейших действий: добавление продуктов, подтверждение списка или ввод собственного списка.
- Функция `top_5_dishes_with_matching_ingredients` ищет блюда с наибольшим количеством совпадающих ингредиентов и предоставляет их пользователю.
- Предложения блюд представлены в виде кнопок с возможностью перехода к рецептам.

Инструменты проекта

- Язык программирования: Python
- Библиотеки машинного обучения: TensorFlow, Keras
- Предварительно обученная модель: MobileNetV2, VGG116
- Инструмент для создания Telegram бота: telebot
- Инструменты для обработки данных и аугментации изображений: NumPy, Pandas, OpenCV
- Инструменты для обработки текста и перевода: Hugging Face Transformers (модель 'Helsinki-NLP/opus-mt-en-ru'), nltk, pymystem3
- Среда разработки: Jupyter Notebook, Google Colab
- Управление проектом и версионный контроль: Git, GitHub

**Спасибо за
внимание!**