

Wrocław, 28.10.2024

Projekt

Algorytmy przetwarzania obrazów

Temat: Klasyfikator owoców

Autorzy: Bartosz Palmer 260346

Nataniel Jargiło 252888

Termin zajęć: Czwartek 18:55 TN

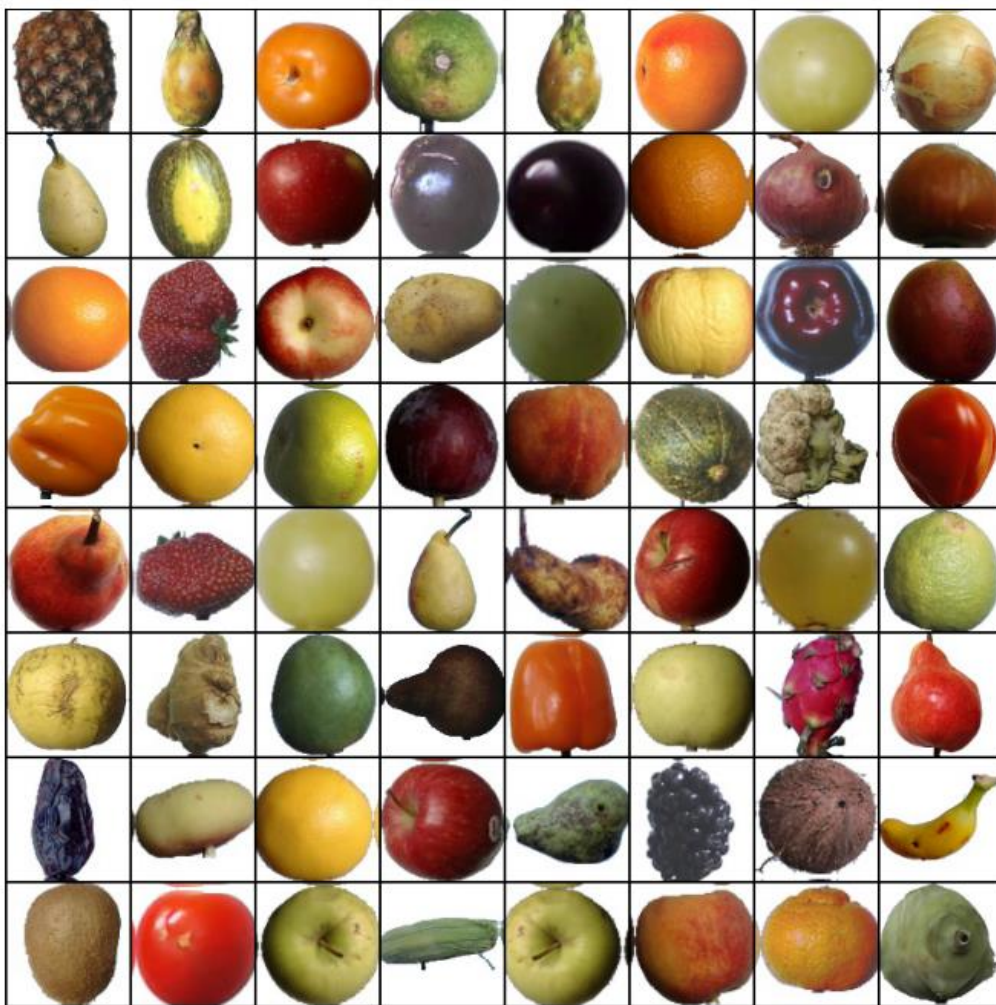
Prowadzący: mgr inż. Marcin Ochman

1. Opis problemu

Owoce charakteryzują się dużą różnorodnością kolorów, kształtów i tekstur, a często także podobieństwem między gatunkami, co może prowadzić do trudności w ich rozróżnianiu. Projekt ma na celu stworzenie klasyfikatora, który będzie w stanie klasyfikować owoce na podstawie charakterystycznych cech obrazu. Wykorzystane zostaną klasyczne metody analizy obrazów, które pozwolą na skuteczne wyodrębnienie informacji o kolorze, kształcie i teksturze owoców. Dzięki odpowiedniej selekcji tych cech oraz ich analizie możliwe będzie zbudowanie systemu, który precyzyjnie klasyfikuje gatunki owoców, nawet jeśli są one do siebie wizualnie podobne.

2. Zestaw danych

W projekcie wykorzystany zostanie zbiór danych [Fruits 360](#) dostępny na platformie Kaggle. Zbiór zawiera obrazy ponad 70 gatunków owoców i warzyw, w sumie około 90 tysięcy zdjęć. Każdy obraz przedstawia pojedynczy owoc na neutralnym tle, co pozwala na skupienie się na jego kolorze, kształcie i teksturze.



Przykładowe obrazy z zestawu danych: [Medium](#)

3. Potencjalne rozwiązanie

W celu rozwiązania problemu klasyfikacji owoców wykorzystane zostaną metody, jak analiza histogramów, detekcja krawędzi, ekstrakcja koloru oraz analiza tekstury (np. analiza GLCM). Analiza histogramów pozwoli na identyfikację dominujących kolorów, co może być kluczowe przy rozróżnianiu owoców o charakterystycznych barwach. Detekcja krawędzi umożliwi wyznaczenie konturów owoców i ich rozróżnienie na podstawie kształtu, a ekstrakcja koloru pozwoli na szczegółowe określenie cech barwnych każdego owocu. Analiza tekstury dostarczy informacji o powierzchni owoców, co może być pomocne przy identyfikacji gatunków o różnym wykończeniu skórki. Na podstawie uzyskanych cech powstanie klasyfikator (np. K-NN lub SVM), który przypisze dany obraz do konkretnej kategorii owoców.

Dodatkowo, jeśli będzie to możliwe w aspekcie czasowym, zostanie wykonana implementacja sieci neuronowej dla tego samego problemu w celu porównania wyników.

4. Ewaluacja rozwiązania – miary jakości

Skuteczność klasyfikatora zostanie oceniona za pomocą metryk takich jak accuracy, F1-score oraz macierz pomyłek, co pozwoli na ocenę efektywności klasyfikacji oraz identyfikację najczęściej mylonych gatunków owoców.

5. Proponowane narzędzia

- Python – język programowania
- Jupyter Notebook – środowisko
- OpenCV – do przetwarzania obrazów
- Matplotlib – do wizualizacji
- NumPy – do obliczeń numerycznych
- Pandas – do manipulacji danymi
- Scikit-image – do przetwarzania obrazów
- Scikit-learn – do implementacji klasyfikatora

6. Harmonogram prac

28.01.2024 – Dokument początkowy

05.11.2024 – Wstępne przetwarzanie danych, analiza kolorów, detekcja krawędzi

19.11.2024 – Dalsza implementacja: ekstrakcja cech tekstury, implementacja klasyfikatora

03.12.2024 – Testowanie klasyfikatora, iteracyjne poprawy rozwiązania

10.12.2024 – Raport połowkowy

17.12.2024 – Ewaluacja wyników, analiza wyników i modyfikacje. (Implementacja sieci neuronowej w celu porównania)

14.01.2024 – Raport końcowy oraz prezentacja wyników