

Yapay Zeka Destekli Hayvan Görüntü Sınıflandırma

Projenin Amacı: Bu projenin amacı, derin öğrenme teknikleri kullanılarak hayvan görüntülerini sınıflandırabilen bir yapay zeka modeli geliştirmektir. Görüntüler üzerinde eğitim yapılarak oluşturulan CNN modeli, verilen bir hayvan fotoğrafının hangi sınıfa ait olduğunu tahmin edebilmektedir. Proje kapsamında model sıfırdan eğitilmiş, transfer learning kullanılmamıştır.

Kullanılan Teknolojiler:

- **Python:** Projenin ana programlama dili
- **TensorFlow & Keras:** CNN modelinin oluşturulması ve eğitilmesi için kullanılmıştır
- **NumPy:** Sayısal işlemler için kullanılmıştır
- **scikit-learn:** Model performans metriklerinin (accuracy, precision, recall, f1-score) hesaplanması için kullanılmıştır
- **PIL:** Görüntü üzerinde pre-processing işlemleri için kullanılmıştır
- **Streamlit:** Web arayüzü için kullanılmıştır

Veri Seti Özellikleri

- **Veri Seti Türü:** Hayvan görüntüleri
- **Toplam Sınıf Sayısı:** 9

Sınıflar:

- Butterfly
- Cat
- Chicken
- Cow
- Dog
- Elephant
- Horse
- Sheep
- Squirrel

Veri seti klasör bazlı olacak şekilde düzenlenmiştir ve her sınıf kendi alt klasörü içerisinde yer almaktadır.

Veriler %80 eğitim (train), %20 test olacak şekilde ayrılmıştır.

Model Mimarisi

Bu projede özel olarak tasarlanmış bir **Convolutional Neural Network (CNN)** modeli kullanılmıştır.

Model mimarisi aşağıdaki katmanlardan oluşmaktadır:

- Girdi katmanı: $(128 \times 128 \times 3)$ boyutunda RGB görüntüler
- 3 adet Convolution + MaxPooling bloğu
- Flatten katmanı
- Dense (128 nöron, ReLU aktivasyon)
- Dropout (0.5)
- Softmax aktivasyonlu çıkış katmanı (9 sınıf)

Model çok sınıflı görüntü sınıflandırma problemi için tasarlanmıştır.

Eğitim Ayarları

- **Görüntü Boyutu:** 128 x 128
- **Batch Size:** 32
- **Optimizer:** Adam
- **Loss Function:** sparse_categorical_crossentropy
- **Epoch Sayısı:** 30

Görüntüler modele verilmeden önce normalize edilerek piksel değerleri $[0, 1]$ aralığına çekilmiştir.

Data Augmentation Hakkında

Projenin ilk aşamalarında data augmentation teknikleri denenmiştir.

Ancak yapılan deneylerde, augmentation kullanımının model performansını düşürdüğü gözlemlenmiştir.

Bu nedenle, veri setinin zaten yeterli çeşitliliğe sahip olduğu düşünülerek **data augmentation kullanılmamıştır**.

Model Performansı

Model performansı test veri kümesi üzerinde ölçülmüştür.

Elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- **Accuracy:** 0.6822
- **Precision:** 0.6717
- **Recall:** 0.6560
- **F1 Score:** 0.6616

Test ve Sonuçların Kaydedilmesi

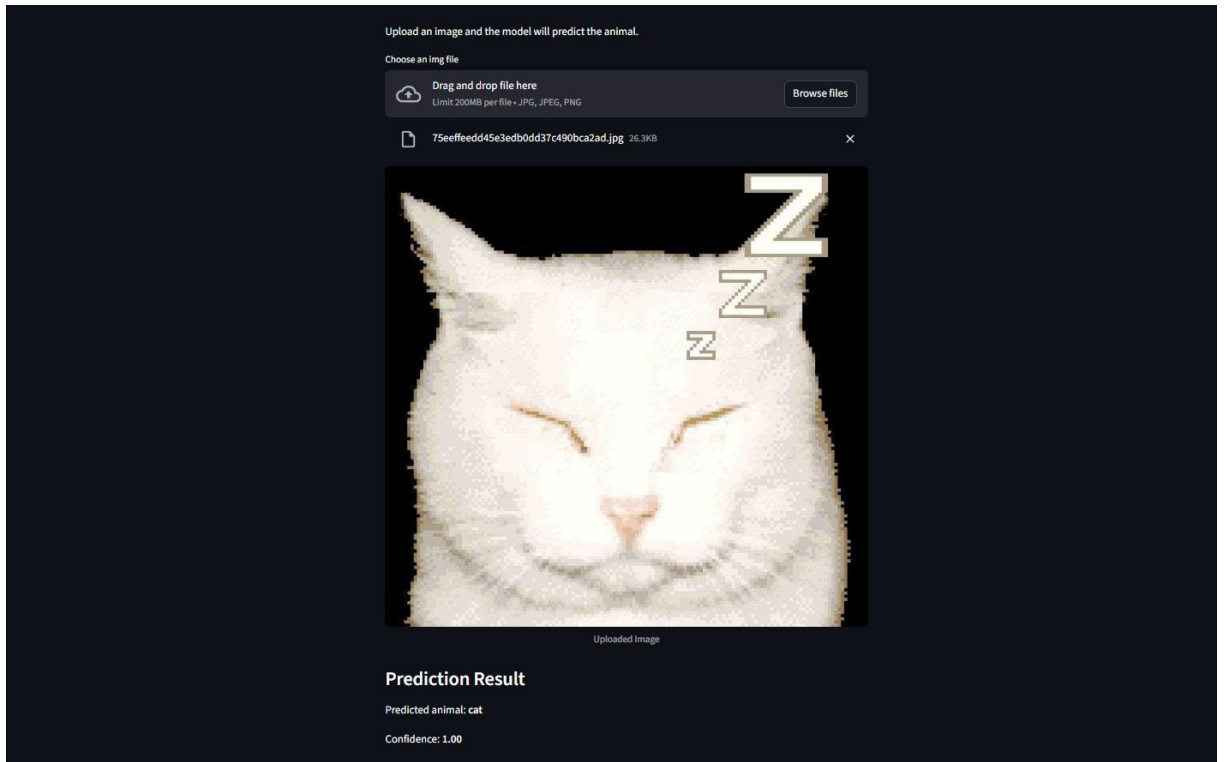
Test veri kümesindeki tüm görüntüler modele verilmiş ve her bir görüntü için:

- Gerçek sınıf
- Tahmin edilen sınıf
- Tahmin güven skoru

bilgileri hesaplanarak bir CSV dosyasına kaydedilmiştir.

CSV dosyasında ayraç olarak ; karakteri kullanılmıştır.

Web Arayüzü



Sonuç ve Değerlendirme

Bu proje kapsamında sıfırdan eğitilen bir CNN modeli ile hayvan görüntüleri başarıyla sınıflandırılmıştır.

Proje Bağlantısı

GitHub Repository:

<https://github.com/Katlicia/animal-image-classification-cnn>

