

1. Proje Adı: Atık Tanıma ve Sınıflandırma Sistemi

2. Genel Bakış:

Bu proje, atık yönetimi süreçlerinde verimliliği ve doğruluğu artırmak, insan müdahalesini azaltmak ve geri dönüşüm oranlarını yükseltmek amacıyla bir yapay zekâ modeli ve görüntü işleme sistemi geliştirmeyi hedeflemektedir. Sistem, farklı atık türlerini (karton, cam, metal, kâğıt, plastik, çöp) görüntü analizi ile otomatik olarak sınıflandırarak insan müdahalesini azaltacak ve verimliliği artıracaktır.

3. Arka Plan:

Atık yönetimi, küresel bir sorun olmaya devam etmektedir. Geleneksel atık ayırma yöntemleri hem zaman alıcı hem de çoğunlukla insan gücüne dayalıdır. Geliştirilecek olan bu sistem, yapay zekâ ve görüntü işleme teknolojilerini kullanarak atıkların daha doğru ve hızlı bir şekilde sınıflandırılmasını sağlayacak, böylece geri dönüşüm süreçlerini daha sürdürülebilir hale getirecektir.

4. Ana Hedefler / İş Amaçları:

- **Atıkların doğru ve hızlı bir şekilde sınıflandırılması:** Derin öğrenme modeli, farklı atık türlerini yüksek doğrulukla tanıyarak insan hatasını minimize edecek ve sınıflandırma sürecini hızlandıracaktır.
- **Geri dönüşüm oranlarının artırılması:** Atıkların doğru şekilde sınıflandırılması, geri dönüştürülebilir malzemelerin daha etkin bir şekilde toplanmasını sağlayacak ve bu da geri dönüşüm oranlarını artıracaktır.
- **İş gücü maliyetlerinin düşürülmesi:** Otomatik sınıflandırma sistemi, insan gücüne olan ihtiyacı azaltarak işletme maliyetlerini düşürecektir.

a. Araştırma Soruları:

- Hangi derin öğrenme modeli atık sınıflandırma için en uygun sonucu verir?
- Farklı veri artırma teknikleri (döndürme, çevirme vb.) modelin performansını nasıl etkiler?
- Modelin gerçek zamanlı atık sınıflandırma sistemine entegrasyonu nasıl sağlanabilir?

b. Temel Adımlar:

1. Veri seti hazırlama ve ön işleme (bölme, temizleme, artırma)
2. Derin öğrenme modeli seçimi ve mimari tasarımı
3. Model eğitimi ve hiperparametre optimizasyonu
4. Model performans değerlendirilmesi ve hata analizi
5. Modelin gerçek zamanlı uygulamaya entegrasyonu (opsiyonel)

5. Yöntemler ve İş Akışı:

a. Veri Seti:

- Kaggle "Garbage Classification" veri seti kullanılacaktır.

b. Veri Temizleme/Ön İşleme:

- Veri seti eğitim (%80), doğrulama (%10) ve test (%10) setlerine bölünecektir.
- Görüntüler 224x224 piksel boyutuna yeniden ölçeklendirilecektir.
- Piksel değerleri 0-1 aralığına normalize edilecektir.
- Veri çeşitliliğini artırmak için döndürme, çevirme gibi veri artırma teknikleri uygulanacaktır.

c. Modelleme:

- Derin öğrenme modeli olarak Evrişimsel Sinir Ağları (CNN) kullanılacaktır.
- Transfer öğrenme yaklaşımıyla ResNet50 modeli temel alınacak ve atık sınıflarına göre özelleştirilecektir.
- Hiperparametreler optimize edilecektir.

d. Sonuçlar:

- Eğitilmiş ve optimize edilmiş derin öğrenme modeli.
- Modelin performans raporu.

6. Beklenen Sonuçlar ve Etki:

Projenin başarılı bir şekilde tamamlanmasıyla, yüksek doğrulukta çalışan bir atık tanıma ve sınıflandırma sistemi geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu sistem, atık yönetimi tesislerinde verimliliği artırarak, geri dönüşüm oranlarını yükseltecek ve çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır.

Proje Süresi: 4-6 hafta (tahmini)

Ayşe Mermer

12/06/2024