**KÜTAHYA DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**YÜKSEK DÜZEY PROGRAMLAMA DERSİ**

**PROJE ÖDEVİ RAPORU**

**Bengüsu DUMAN**

**202113171027**

Seçilen Veri Seti:

Digit Recognizer: <https://www.kaggle.com/competitions/digit-recognizer/data>

**Görüntü İşleme ve Sınıflandırma Modeli**

**1. Proje Tanımı**

Bu proje, MNIST veri seti kullanılarak el yazısı rakamların sınıflandırılması amacıyla bir derin öğrenme modeli geliştirilmesini kapsamaktadır. Bu proje, derin öğrenme algoritmalarını pratikte uygulayarak görüntü sınıflandırma problemlerini çözmeyi hedeflemektedir. Bu çalışma, veri setindeki el yazısı rakamların sınıflandırılması için bir Convolutional Neural Network (CNN) modeli geliştirmiştir. Hedef, yüksek doğruluk oranlarına ulaşmak ve bu süreçte kullanılan yöntemlerin anlaşılabilir bir analizini sunmaktır.

**2. Kullanılan Veri Seti**

MNIST veri seti, 28x28 piksel boyutlarında toplamda 70.000 el yazısı rakamı içermektedir. Veri seti, aşağıdaki gibi iki alt gruba ayrılmıştır:

* Eğitim veri seti: 60.000 örnek
* Test veri seti: 10.000 örnek

**3. Yöntem ve Modeller**

Proje kapsamında kullanılan yöntemler ve modeller:

* **Veri Ön İşleme:** Görüntülerin normalize edilmesi ve uygun şekle dönüştürülmesi sağlanmıştır.
* **Model:** Bir derin öğrenme modeli (ör. Convolutional Neural Network - CNN) TensorFlow ve Keras kütüphaneleri kullanılarak geliştirilmiştir.
* **Eğitim ve Değerlendirme:** Modelin doğruluk oranını artırmak için Adam optimizasyon algoritması kullanılmış ve çapraz entropi kaybı fonksiyonu ile değerlendirme yapılmıştır.

metin, ekran görüntüsü, yazılım, web sayfası içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**4. Görseller** Proje kapsamında elde edilen çıktılar aşağıda detaylı bir şekilde verilmiştir:

metin, ekran görüntüsü, sayı, numara, paralel içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, sayı, numara, yazı tipi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, diyagram, paralel içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, yazılım, ekran, görüntüleme içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, sayı, numara, yazı tipi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldumetin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, sayı, numara, paralel içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**5. Model Eğitim Süreci**

Aodelin her bir epoch'ta doğruluk ve kayıp oranını göstermektedir: ![Eğitim Kaybı ve Doğruluk Grafiği](Ekran görüntüsü 2024-11-30 012054.png)

Grafik analizine göre, modelin doğruluk oranı her bir epoch'ta artarak %99.12 seviyesine ulaşmıştır.

metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, tasarım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, yazı tipi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturulduYüklenen gerekli kütüphaneler.

**6. Test Veri Seti Üzerinde Tahminler**

Modelin test veri seti üzerindeki performansı görselleştirilmiş ve bazı örneklerin gerçek ve tahmin edilen etiketleri karşılaştırılmıştır:

Yukarıdaki görselde:

* **Yeşil Başlık:** Doğru sınıflandırılmış örnekler
* **Kırmızı Başlık:** Yanlış sınıflandırılmış örnekler

**7. Sonuç ve Değerlendirme**

Model, MNIST veri seti üzerinde %99'un üzerinde bir doğruluk oranına ulaşmıştır. Bu sonuç, modelin el yazısı rakamlarının sınıflandırılması konusunda yüksek bir başarıya sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, aşağıdaki geliştirme önerileri gelecekteki projeler için dikkate alınabilir:

* Daha karmaşık modellerin kullanılması (ör. transfer öğrenme).
* Veri artırma tekniklerinin uygulanması (ör. görüntü döndürme, ölçeklendirme).
* Farklı veri setleri üzerinde modelin performansının test edilmesi.

Model %99.12 doğruluk oranına ulaşmıştır. Gelecek çalışmalarda transfer öğrenme ve veri artırma tekniklerinin eklenmesiyle daha geniş veri setleri üzerinde performans artırılabilir.

**7. Kaynaklar**

* MNIST Veri Seti: MNIST Dataset
* TensorFlow ve Keras dokümantasyonu
* Python kütüphaneleri: Numpy, Matplotlib