

Aygaz Yapay Zekaya Giriş Proje Sunumu



Global
AI Hub

Yusuf Aktaş



İçerik

- **Projenin Amacı**
- **Materyal ve Metodlar**
- **Kullanılan veriseti**
- **Kullanılan model ve mimarisi**
- **Sonuçlar**
- **Tartışma**

Projenin Amacı

Projenin amacı kullanılacak verisetinde bulunan ögeleri başarılı bir şekilde sınıflandıracak model ve optimizer seçimidir ve belirli hataları(overfitting vb) indirmek adına farklı yaklaşımlar sergilemektir.

Materyal ve Metodlar

Proje, Fashion MNIST veri kümesinden görüntüleri sınıflandırmak için bir Evrişimli Sinir Ağı (CNN) inşa etme ve eğitme işlemlerini içermektedir. Alınan adımlar veri ön işleme, model oluşturma, dropout düzenlemesi ile eğitim, değerlendirme ve performans analizi içerir.

Veri Ön İşleme

Yeniden Şekillendirme ve Normalizasyon: Görüntüler, tek bir gri tonlamalı kanala sahip 28x28 piksel boyutuna yeniden şekillendirildi. Piksel değerleri 255.0'a bölünerek $[0, 1]$ aralığında normalize edildi.

Veri Bölümleme: Veri kümesi, modelin eğitimi sırasında performansını değerlendirmek için eğitim ve doğrulama setlerine bölündü.

Model Oluşturma:

TensorFlow/Keras kütüphanesi kullanılarak bir CNN modeli oluşturuldu. Mimaride evrişimli katmanlar, maksimum havuzlama katmanları, tam bağlı (dense) katmanlar ve overfitting problemini önlemek için dropout katmanları bulunmaktadır.

Eğitim:

Model, Adam optimizatörü ve kategorik çapraz-entropi kaybı fonksiyonu ile derlendi. Eğitim verileri üzerinde, aşırı uyumun önlenmesi için doğrulama kaybına dayalı erken durdurma ile eğitildi.

Değerlendirme:

Modelin performansı accuracy, recall, precision, F1-score, and ROC AUC score metrikleri kullanılarak değerlendirildi.

Düzenleme:

Eğitim sırasında dropout katmanları, her güncellemede rastgele olarak bir kısım giriş birimini sıfıra ayarlayarak modelin genelleştirilmesini iyileştirmek için kullanıldı.

Veri Kümesi Hakkında Bilgiler (Fashion MNIST)

Fashion MNIST veri kümesi, 28x28 piksel boyutunda 70.000 gri tonlamalı görüntü içerir ve farklı giysi türlerini temsil eden 10 sınıf bulunmaktadır. El yazısı rakamlarının orijinal MNIST veri kümesine zorlu bir alternatif olarak popüler bir benchmark veri kümesidir.

Sınıflar:

0 = Tişört/üst	5 = Sandalet
1 = Pantolon	6 = Gömlek
2 = Kazak	7 = Sneaker
3 = Elbise	8 = Çanta
4 = Kaban	9 = Bilek botu

Eğitim Seti: 60.000 görüntü

Test Seti: 10.000 görüntü

Kullanılan Modeller ve Mimariler Hakkında Bilgiler

Projede kullanılan CNN mimarisi şu katmanlardan oluşmaktadır

Evrişimli Katmanlar (Convolutional Layers):

Giriş görüntülerinden özellikler çıkarmak için filtreler kullanılır. Non-lineerlik eklemek için ReLU aktivasyon fonksiyonu kullanılır.

Maksimum Havuzlama Katmanları (Max-Pooling Layers):

Özellik haritalarının uzamsal boyutlarını azaltır, giriş temsilini küçültmeye ve hesaplamayı azaltmaya yardımcı olur.

Dropout Katmanları:

Eğitim sırasında overfitting problemini önlemek için giriş birimlerinin belirli bir kısmını rastgele olarak sıfıra ayarlar.

Tam Bağlı (Dense) Katmanlar (Fully Connected (Dense) Layers):

Çıkarılan özelliklere dayalı sınıflandırma yapar. Son yoğun katman, softmax aktivasyon fonksiyonunu kullanarak her sınıf için olasılıkları çıkarır.

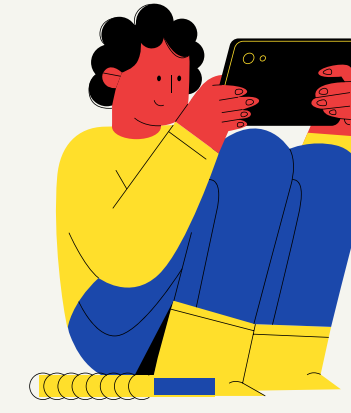
Proje Sonuçları



CNN modeli, Fashion MNIST veri kümesi üzerinde eğitilmiş ve değerlendirilmiştir. Test setindeki önemli performans metrikleri şunlardır:

- **Doğruluk (Accuracy)** : %91,39
- **Duyarlılık (Recall)** : %91,39
- **Hassasiyet (Precision)** : %91.53
- **F1-skoru**: %91.43
- **ROC AUC**: %99.48

Tartışma



CNN modeli, %91,39'luk yüksek bir doğruluk elde ederek Fashion MNIST görüntülerini sınıflandırmada etkili olduğunu göstermektedir. Dropout düzenlemesi kullanımı, modelin doğrulama setindeki performansıyla kanıtlanan overfitting problemini önlemede önemli katkı sağlamıştır.

Güçlü Yönler:

Modelin mimarisi, farklı giysi öğelerinin özelliklerini etkili bir şekilde yakalamaktadır. Dropout düzenlemesi, modelin yeni verilere iyi genelleşmesini sağlar.

Zorluklar:

Tişört ve gömlek gibi bazı sınıflar, yanlış sınıflandırmalara yol açabilecek ince farklılıklara sahip olabilir. Hiperparametrelerin daha fazla ayarlanması performansı potansiyel olarak artırabilir.

Referanslar

1)<https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/07/metrics-to-evaluate-your-classification-model-to-take-the-right-decisions/>

2)<https://towardsdatascience.com/dropout-in-neural-networks-47a162d621d9>

3)https://www.tensorflow.org/datasets/catalog/fashion_mnist

4)<https://www.kaggle.com/datasets/zalando-research/fashionmnist>

5)<https://www.kaggle.com/code/pavansanagapati/a-simple-cnn-model-beginner-guide>