

Eğitim Adı

Bilgisayarlı Görü Uygulama Alanları

DERS KODU

128

Eğitmen

Melih BAYDAR- Berk TAŞKIN
Mustafa Furkan ESEOĞLU-Halit ÖRENBAŞ

Eğitimin Süresi

6 saat

Amaç

Derin Öğrenme ile Yüz Tanıma ve GAN:

Bu dersin amacı Derin Öğrenme ile Yüz Tanıma modelleri eğitebilmek ve Çekişmeli Üretici Ağlar (GANs) hakkında genel fikir edinmek ve kullanılabilecek yöntemleri öğrenmektir. Eğitimde ayrıca yüz imgelerini değiştirme işlemleri incelenmektedir. Son olarak bir GAN yardımı ile yüz özelliklerini değiştiren bir uygulama yapılarak verilen teorik bilginin uygulamada incelenmesi amaçlanmıştır.

Derin Öğrenme ile Obje Tanıma ve Segmentasyon:

Bu ders öğrenenlerin, derin öğrenmenin en yaygın uygulamalarından biri olan Obje tanıma ve Semantik segmentasyon hakkında bilgi sahibi olmalarını, metot ve yaklaşımları inceleyerek derste sunulan uygulamalar ile kendi eğitimlerini yapabilecek seviyeye gelmelerini amaçlamaktadır.

Derin Öğrenme ile Optik Karakter Tanıma:

Bu dersin amacı optik karakter tanıma problemini tanıma, bu problem üzerine derin öğrenme modelleri eğitebilme ve bu modelleri kullanarak bir optik karakter tanıma sistemi oluşturmaktır.

Temel Bilgi Ve Beceriler

- Temel matematik bilgisi
- Temel Makine öğrenmesi ve Derin öğrenme Modelleri bilgisi
- Python bilgisi
- Pytorch kütüphanesi bilgisi
- Keras kütüphanesi bilgisi
- Derin öğrenme ön bilgisi (CNN, RNN, model optimizasyonu)

Hedef Kitle

- Derin öğrenme yöntemleri ile uygulama geliştirmek isteyenler
- Derin öğrenme alanındaki bilgi dağarcığını genişletmek isteyenler
- Makine öğrenmesi üzerine çalışmış, derin öğrenme ile yüz tanıma, obje tanıma ve segmentasyon, optik karakter tanıma hakkında bilgi sahibi olmak isteyenler
- Derin öğrenme ile model eğitimi ve uygulamasını detaylarıyla öğrenmek isteyenler

Kazanımlar

- Yapay veri üreten sistemler geliştirebilir,
- Modelleri kendi verisine uygulayabilir,
- Farklı modellere yardımcı veri üreten uygulamalar yapabilir,
- Obje tanıma ve segmentasyon sistemlerini anlayabilir
- Modelleri kendi verisine uygulayabilir
- Obje tanıma ve segmentasyon bazlı çözüm üretebilir,
- Resimler üzerinde optik karakter tanıma modelleri eğitebilir,
- Eğitilmiş modelleri herhangi bir metin içeren resme uygulayabilir.
- Modellerin performanslarını öğretilen performans ölçüm metrikleriyle karşılaştırıp, en başarılı modelleri seçebilir.

Değerlendirme

Bu eğitimin değerlendirme süreci iki aşamalıdır.

1. Video eğitimler en az %80 oranında izlemeli
2. Sınav başarı oranı en az %70 oranında başarı sağlanmalıdır.

Sınav, bilgi ve beceri düzeyinizi değil derse katılım sürecinizi ölçmeye yönelik hazırlanmıştır.

Eğitim Özeti

Derin Öğrenme ile Yüz Tanıma ve GAN:

- Eğitimin ilk kısmında Yüz Tanıma sistemlerine giriş yapılmıştır. Sonrasında sırasıyla modern Yüz Tanıma derin öğrenme modelleri, Yüz Tanıma veri kümeleri, Yüz Tanıma kayıp fonksiyonları incelenmiştir.
- Eğitimin ikinci bölümünde ArcFace ile Yüz Tanıma Uygulaması yapılmıştır.
- Eğitimin üçüncü kısmında Çekişmeli Üretici Ağlara(GANs) giriş ve genel bir bakış sunulmaktadır. Sistemin temel çalışma mantığına bakıldıktan sonra yaygın olarak kullanılan ve en güncel çalışmalardaki modellerin temellerini oluşturan yapıları bahsedilmektedir. Eğitim için kullanılacak kayıp fonksiyonlarından ve geliştirilen modellerin çıktıların değerlendirilme yöntemlerinden bahsedilmektedir.
- Eğitimin dördüncü kısmında GAN yapısı kullanılarak yapılabilecek yüz özelliği değiştirme uygulamalarından ve bunları yaparken kullanılacak örnek veri seti ve mimarilerden bahsedilmektedir. Son olarak temel bir model yapısı örnek bir saç rengi değiştirme uygulaması kod üzerinden gösterilmiştir.

Derin Öğrenme ile Obje Tanıma ve Segmentasyon:

- Kursun ilk basamağında Obje tanıma sistemlerinin yaklaşımları ve kullanım alanları incelenmiş, sistemin test edilişi ve özel bir veri ile eğitilişi anlatılmıştır. Ek dosyalarda mevcut olan kod ile isteyenlerin yaygın kullanıma sahip bir verisetinin nasıl kullanılacağı gösterilmiştir.
- İkinci basamakta ise, semantik segmentasyona giriş yapılmış, uygulamalar ve yaklaşımlar incelenmiştir. Son olarak ise bir sistemin nasıl test edileceği ve eğitimin nasıl yapılacağı anlatılmıştır.

Sertifika

Sertifika Türü: Katılım Sertifika



Derin Öğrenme ile Optik Karakter Tanıma:

- 1. hafta derslerinde optik karakter tanıma probleminin detaylarından bahsedilmiş, karşılaşılan zorluklar, detaylarıyla incelenmiştir.
- 2. hafta derslerinde metin tespiti probleminin detayları verilmiş, resimlerdeki metinlerin tespit edilmesi için çözüm olarak önerilmiş derin öğrenme modelleri anlatılmış, bu modellerden biri kullanılarak metin tespitinin nasıl yapıldığı, ve metin tespiti modellerinin performanslarının nasıl ölçüleceği gösterilmiştir.
- 3. hafta derslerinde metin tanıma probleminin detayları verilmiş, metinlere ait resim parçaları üzerinden metin tanıma için çözüm olarak önerilmiş bir derin öğrenme modeli anlatılmış, bu modeli kullanılarak metin tanımanın nasıl yapıldığı, ve metin tanıma modellerinin performanslarının nasıl ölçüleceği gösterilmiştir.
- 4. hafta uygulamalı derslerinde metin tespiti ve metin tanıma modellerinin nasıl eğitilebileceği anlatılmış, bu modelleri kullanarak tam bir optik karakter tanıma sistemi kurulup, resimler üzerinde yapılan tahminlerin görselleştirilmeleri sağlanmıştır. Son olarak metin tespiti ve metin tanıma modellerinin performansları ölçülüp, kullanıcının kendi verisi üzerinde optik karakter tanımayı nasıl uygulayacağından bahsedilmiştir.

Kaynak Doküman Bağlantıları

Atıf Yapılan Dosya Bağlantıları

- 3.0 Çekişmeli Üretici Ağlara(GANs) Giriş
<https://machinelearningmastery.com/impressive-applications-of-generative-adversarial-networks/>
- 3.1 GAN çalışma Sistemi
https://github.com/togheppi/vanilla_GAN
- 3.1 GAN çalışma Sistemi
<https://livebook.manning.com/book/gans-in-action/chapter-3/54>
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
<https://arxiv.org/pdf/1406.2661.pdf>
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
<https://heartbeat.fritz.ai/introduction-to-generative-adversarial-networks-gans-35ef44f21193>
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
<https://arxiv.org/pdf/1411.1784.pdf>
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
https://medium.com/@jonathan_hui/gan-dcgan-deep-convolutional-generative-adversarial-networks-df855c438f
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
<https://machinelearningmastery.com/how-to-develop-an-auxiliary-classifier-gan-ac-gan-from-scratch-with-keras/>
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
<https://machinelearningmastery.com/what-is-cyclegan/#:~:text=Each%20of%20the%20GANs%20are%20also%20updated%20using%20cycle%20consistency%20loss.&text=The%20cycle%20consistency%20loss%20calculates,cycle%20for%20cycle%20consistency%20loss.>
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
https://medium.com/@jonathan_hui/gan-wasserstein-gan-wgan-gp-6a1a2aa1b490
- <https://lilianweng.github.io/lil-log/2017/08/20/from-GAN-to-WGAN.html>
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
<https://www.quora.com/What-is-new-with-Wasserstein-GAN>
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
<https://arxiv.org/pdf/1701.07875.pdf>
- 3.2 GAN derin öğrenme modelleri
<https://arxiv.org/pdf/1710.10196.pdf>
- 3.3 GAN kayıp fonksiyonları
<https://developers.google.com/machine-learning/gan/loss>
- 3.3 GAN kayıp fonksiyonları
<https://machinelearningmastery.com/generative-adversarial-network-loss-functions/>
- 3.3 GAN kayıp fonksiyonları
<https://towardsdatascience.com/gan-objective-functions-gans-and-their-variations-ad77340bce3c>
- 3.3 GAN kayıp fonksiyonları
<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9098081&tag=1>
- 3.3 GAN kayıp fonksiyonları
<https://arxiv.org/abs/1701.06264>
- 3.3 GAN kayıp fonksiyonları
https://medium.com/@jonathan_hui/gan-wasserstein-gan-wgan-gp-6a1a2aa1b490
- 3.3 GAN kayıp fonksiyonları
https://www.cntk.ai/pythondocs/CNTK_206C_WGAN_LSGAN.html
- 3.4 GAN performans ölçüm metrikleri
https://medium.com/@jonathan_hui/gan-how-to-measure-gan-performance-64b988c47732#:~:text=A%20F1%20score%20is%20the,r%20of%20different%20GAN%20models.&text=This%20toy%20dataset%20can%20measure%20the%20performance%20of%20different%20GAN%20model.
- 3.4 GAN performans ölçüm metrikleri
<https://machinelearningmastery.com/how-to-evaluate-generative-adversarial-networks/>
- 3.4 GAN performans ölçüm metrikleri
<https://arxiv.org/abs/1802.03446>
- 3.4 GAN performans ölçüm metrikleri
<https://analyticsindiamag.com/top-6-metrics-to-monitor-the-performance-of-gans/>
- 4.0 GAN yardımı ile yüz resimlerini değiştirme
<https://github.com/guyuchao/IPCGANs-Pytorch>
- 4.0 GAN yardımı ile yüz resimlerini değiştirme
<https://github.com/yunjey/stargan>
- 4.0 GAN yardımı ile yüz resimlerini değiştirme
<http://mmlab.ie.cuhk.edu.hk/projects/CelebA.html>
- 4.0 GAN yardımı ile yüz resimlerini değiştirme
<http://www.socsci.ru.nl:8180/RaFD2/RaFD>

Kaynak Doküman Bağlantıları

- 4.1 Uygulama: Verinin kullanıma hazır hale getirilmesi
<https://www.kaggle.com/jessicali9530/celeba-dataset>
- 4.2 Uygulama: Modelin ve kayıp fonksiyonlarının Oluşturulması
<https://github.com/aitorzip/PyTorch-CycleGAN>
- 4.2 Uygulama: Modelin ve kayıp fonksiyonlarının Oluşturulması
<https://towardsdatascience.com/cyclegan-learning-to-translate-images-without-paired-training-data-5b4e93862c8d>
- 5.1 _Obje Tanımaya Giriş
YOLO - <https://arxiv.org/abs/1506.02640>
- 5.1 _Obje Tanımaya Giriş
RetinaNet - <https://arxiv.org/abs/1708.02002>
- 5.1 _Obje Tanımaya Giriş
Rcnn - <https://arxiv.org/abs/1311.2524>
- 5.1 _Obje Tanımaya Giriş
Fast Rcnn - <https://arxiv.org/abs/1504.08083>
- 5.1 _Obje Tanımaya Giriş
Faster Rcnn - <https://arxiv.org/abs/1506.01497>
- 5.1 _Obje Tanımaya Giriş
Mask R-Cnn - <https://arxiv.org/abs/1703.06870>
- 5.1 _Obje Tanımaya Giriş
SSD - <https://arxiv.org/abs/1512.02325>
- 6.2 _Veri İşlemleri
U-Net - <https://arxiv.org/abs/1505.04597>
- 6.2 _Veri İşlemleri
FCN - <https://arxiv.org/abs/1411.4038>
- 6.2 _Veri İşlemleri
Gated-SCNN - <https://arxiv.org/abs/1907.05740>
- 6.2 _Veri İşlemleri
DeepLab - <https://arxiv.org/abs/1606.00915>
- 6.2 _Veri İşlemleri
MobileNet - <https://arxiv.org/abs/1704.04861>
- 6.2 _Veri İşlemleri
HRNet - <https://arxiv.org/abs/1904.04514>
- 6.2 _Veri İşlemleri
PsPNet - <https://arxiv.org/abs/1612.01105>
- 8.2 _Metin Tespiti için Derin Öğrenme Modelleri
https://openaccess.thecvf.com/content_cvpr_2017/papers/Zhou_EAST_An_Efficient_CVPR_2017_paper
- 8.2 _Metin Tespiti için Derin Öğrenme Modelleri
https://openaccess.thecvf.com/content_CVPR_2019/papers/Baek_Character_Region_Awareness_for_Text_Detection_CVPR_2019_paper
- 9.2 _Metin Tanıma için Derin Öğrenme Modelleri
https://openaccess.thecvf.com/content_ICCV_2019/papers/Baek_What_Is_Wrong_With_Scene_Text_Recognition_Model_Comparisons_Dataset_ICCV_2019_paper
- 9.2 _Metin Tanıma için Derin Öğrenme Modelleri
<http://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/>

Proje Dosya Bağlantıları

- https://files.btkakademi.gov.tr/128_BILGISAYARLI_GORU_UYGULAMA_ALANLARI/Bolum_1_2_3_4_Yuz_Tanima.zip
- https://files.btkakademi.gov.tr/128_BILGISAYARLI_GORU_UYGULAMA_ALANLARI/Bolum_5_6_ObjeTanimaveSegmentasyon.zip
- https://files.btkakademi.gov.tr/128_BILGISAYARLI_GORU_UYGULAMA_ALANLARI/Bolum_7_8_9_10_Optik_Karakter_Tanima.zip

Eğitim Sunum Dokümanları

- https://files.btkakademi.gov.tr/128_BILGISAYARLI_GORU_UYGULAMA_ALANLARI/Sunumlar.zip

Kaynak Doküman Bağlantıları

Kurulum Dosya Bağlantıları

- Python environment için
<https://www.anaconda.com/>
- Pytorch framework kurulumu için
<https://pytorch.org/>
- Google Colab kullanımının detaylı anlatımı
<https://medium.com/deep-learning-turkiye/google-colab-ile-%C3%BCcretsiz-gpu-kullan%C4%B1m%C4%B1-30fdb7dd822e>
- Eğitim ortamı
<https://colab.research.google.com>
- Keras iskelet yapısı
<https://keras.io/>
- OpenCV kütüphanesi
<https://opencv.org/>
- Açıklama
<http://www.ornek.com.tr>

Tavsiye Edilen Yardımcı Kaynaklar

- GAN ile ilgili detaylı bilgiler içeren bir kitap
<https://www.manning.com/books/gans-in-action>
- Performans ölçüm metrikleri hakkında bir blog yazısı
<https://medium.com/data-science-tr/s%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1rma-modellerinde-ba%C5%9Far%C4%B1-kriterleri-2d86488799c6>
- LSTM detaylı anlatımı
<http://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/>
- GRU detaylı anlatımı
<https://towardsdatascience.com/understanding-gru-networks-2ef37df6c9be>

Terimler Sözlüğü

- https://files.btkakademi.gov.tr/128_BILGISAYARLI_GORU_UYGULAMA_ALANLARI/Terimler_Sozlugu.zip