Yapay Zeka

Emre YAZICI Yapay Zeka Bilim İnsanı

Mina Proje Yönetim Yazılım Danışmanlık Ltd. Şti.

Emre YAZICI

University of Essex Artificial Intelligence, Bsc, 2006 Yapay Zeka Bilim Adamı

Veri Bilimi

Makine Öğrenmesi

Derin Öğrenme

Yapay Zeka

Büyük Veri

Yapay Zeka Tarihi

Yapay Zeka Tarihi

- 1400 Osmanlı / Analitik
- 1840 Charles Babbage / Ada Lovelace
- 1900 George Boole
- 1950 2. Dünya savaşı Radarlar Çeviri sistemleri
- 1970 Prolog
- 1990 Avrupa Birliği Talep Tahmini
- 2000 Yapay Zeka / Yüksek Hızlı Bilgisayarlar
- 2010 Büyük veri
- 2020 Derin öğrenme / Kuantum YZ
- 2027 Kod yazabilme

Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Kavramları

Yapay Zeka

Yapay Zeka = **Yapay** üretilen **Zeka**!?

Zeka, Problem

Zeka nedir? Bir **problemi çözebilme yeteneği**

- Hız (hızlı düşünüp çözüm bulabilme)
- Optimizasyon (daha uygun maliyetli ve optimum düşünebilme)
- Varyasyon (farklı çözümler üretebilme)

Zeka, Problem

Yapay Zeka için bir problemi çözebilme yeteneği

- Hız (hızlı öğrenebilen, hızlı çalışabilen)
- Optimizasyon (daha uyumlu, hem daha açıklanabilir, daha kısa sürede hazırlanabilen)
- Varyasyon (farklı çözümler üretebilme farklı verilerde farklı miktarlarda bilgi bulunur, farklı kolonlar, farklı zaman aralıkları)

Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme Kavramları



İnsanların **çözdüğü problem**ler?

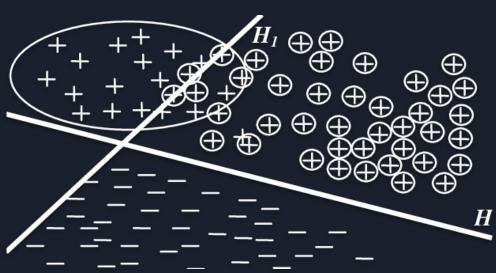
- Bu müşteriye "bu" şekilde mi davranalım, yoksa "bu" şekilde mi?
- Bu ürünün değeri "bu" kadar yoktur, ya da bu ürünün/hizmetin değeri ne kadardır?
- Bunları grup grup paylaşıp işleyelim.
- Bu müşteri "bu" ürünü alır mı almaz mı? Hangi ürünleri sunsak?
- Bu müşterileri kontrol edelim doğru mu diye...
- Böyle giderse haftayaki günlerde kaç tane satış yapacağız?
- Ne var ne yok bir bakalım...
- Böyle tabloda değilde, görsel bakalım ki olayı kavrayalım...
- Bunu (dağıtımı) daha kolay, daha ucuza nasıl yaparız?
- Bunu (yeni bir kasa eklersek) değiştirirsek neler olur?
 - Bunu o ülkede nasıl yaparız (regülasyon...)? Sizce, başka?

Makinelerin çözdüğü problemler?

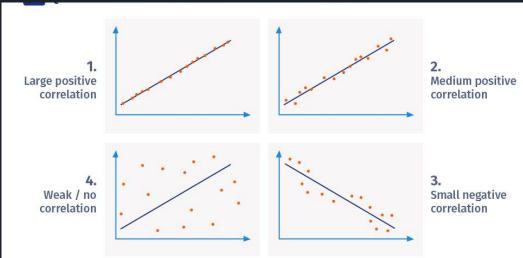
- Classification
- Scoring
- Clustering
- Recommendation
- Anomaly Detection
- Time Series
- Descriptive Statistics
- Visualization
- Optimization
- Simulation
- Transformation

Makinelerin çözdüğü problemler?

- Classification
 - o İkili sınıflandırma
 - o Çoklu sınıflandırma
 - o Tekli sınıflandırma
 - PU Learning

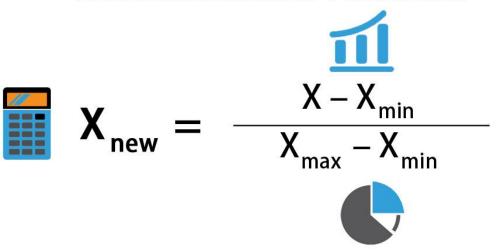


- Bir olaya etki eden faktörler
 - o İç etkenler
 - o Dış etkenler
 - Verinin kendisinin önceki değerleri (lag)



- Normalizasyon
 - Diğer etkenleri kapsam dışına çıkararak sadece 1 değişkene odaklanma

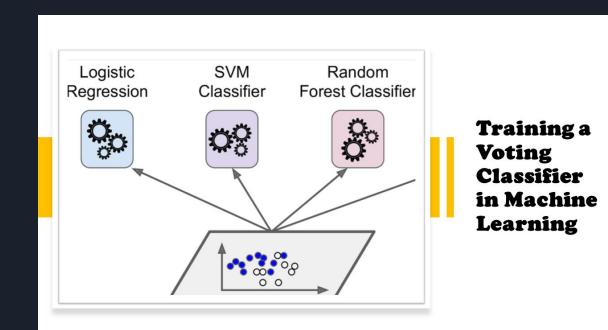
Normalization Formula



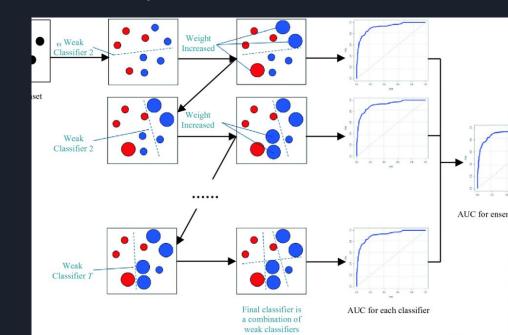
- Birliktelik
 - o İki durumun birlikte olma durumu, olasılığı



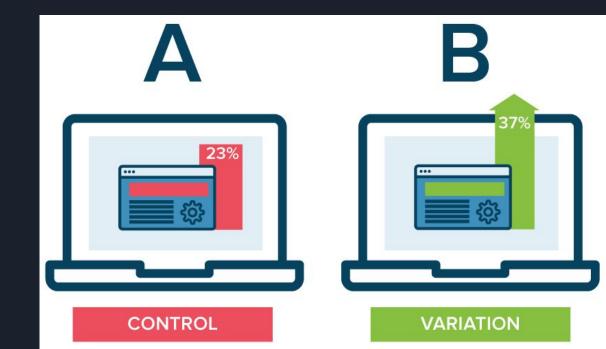
- Birlikte karar verme
 - Birden fazla karar mekanizması ile çalışma (voting)



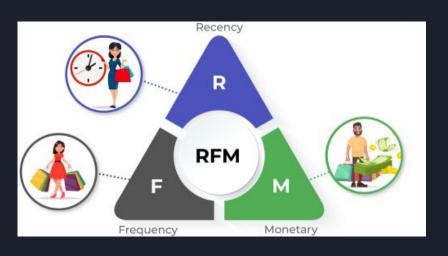
- Böl-Yönet
 - Veri kümelerini daha etken bölerek farklı modeller oluşturma, daha yüksek başarı



- Yaptık ne oldu?
 - o Bir olayın etkisini ölçme (A/B Testi) Anova

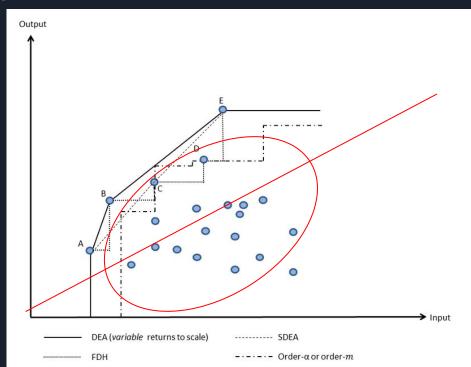


- Segmente etme
 - o Bir müşteri ne kadar önemli (piramit, RFM)

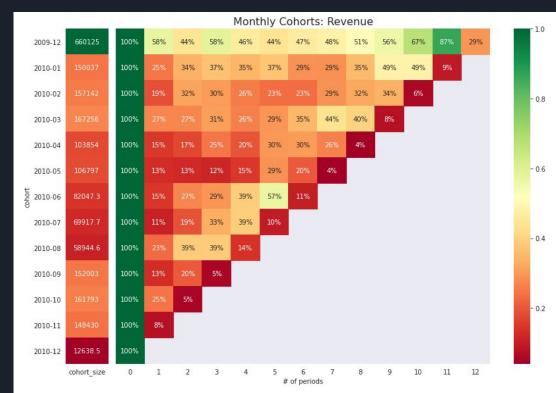




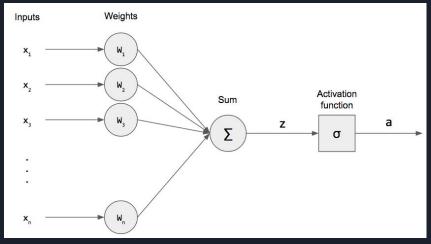
- Az veri ile karar verme
 - Frontier Analysis

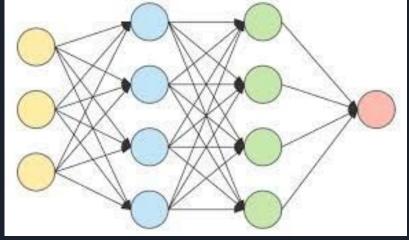


• Girdi çıktı analizi



Makine Öğrenmesi yaklaşımı





Bir veri bilimi projesindeki evreler?

Problem
Araştırma
Zaman - Plan - Kaynak
Veri - Kaynak / Hazırlık / Temizleme
Araçlar
Özellik
Algoritma - Parametre
Model - Optimizasyon - Çıktı
Canlıya Alma - Geri Bildirimler

Özellik Madenciliği

Bir veri içinde aşağıdaki "bilgi" ler bulunabilir. Bütün bu bilgilerin işlenmesi - düzenlenmesi - anlaşılmasını algoritmaya bırakmak "veri cinayetidir".

- "iş" bilgisi
- Veriler içindeki önemli çıkarımlar
- Yanlışlar
- Eksikler
- Yetersiz bilgiler
- Fazladan kolonlar
- Alakalı kolonlar
- Saklı veriler
- Dış verilerle birleştirme
- Düzensizlik
- Format veya ortam farklılıkları (transformasyon, normalizasyon)

Algoritmalar

Sınıflandırma:

- Ağaç tabanlı
- Regressive
- K-NN
- SVM
- Neural Network

Kümelendirme:

- K-Means
- Kohonen
- DB-Scan

https://www.youtube.com/watch?v=h53WMIImUuc

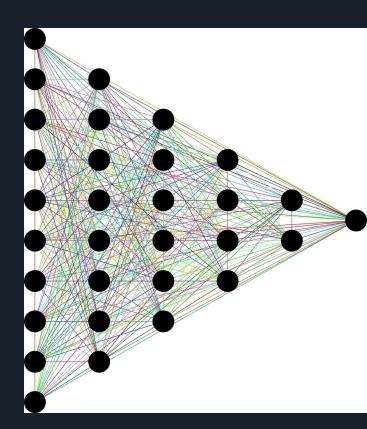
Neural Network nasıl çalışır?

Rastgele bir hipotez oluşturulur.

Bu hipotezin elde ettiği sonuç ile, beklenen sonuç arasındaki farka göre ceza uygulanır.

Her ceza, sistemi "gereken" sonuca doğru iteler.

N tekrar sonucunda, sistem ilk başladığı duruma göre daha iyi bir duruma ulaşır.



Hangi sektörler yapay zekayı kullanıyor?

Kimler:

- Çok verisi olan,
- Çok müşterisi olan,
- Güçlü rakipleri olan,
- Teknolojiye yakın,
- Ufak değişikliklerin fark yaratabileceği,
- İşi BT üzerine kurulu olan,
- Köklü ve eski olan,

Farkındalık:

- Kazanç arttırma
- Maliyet azaltma
- Standartlaşma Kalite

Hangi sektörler yapay zekayı kullanıyor?

- Bankalar
 - CRM, Risk, Operasyon
- E-Ticaret
 - o Benzerlik, önerme, içerik
- Sigorta Şirketleri
 - o Risk, Müşteri Tanıma
- Üretim merkezleri
 - Kalite kontrol, güvenlik
- Teknoloji Yazılım Şirketleri
 - Yeni özellik
- Pazarlama, Planlama
 - Hedefleme, bütçe optimizasyonu

Hangi sektörler yapay zekayı kullanıyor?

- Telekom
 - CRM, Optimizasyon, talep tahmini
- Perakende
 - o Talep tahmini, plan, müşteri profilleme
- Logistik Kargo
 - Talep tahmini, rota optimizasyonu, fiyat optimizasyonu
- Enerji
 - Bakım tahminleme, enerji talebi, sağlık endeksi, yıpranma endeksi
- Finans
 - Tahminleme, risk

Hangi sektörler yapay zekayı daha az kullanıyor?

- Turizm (covid? uluslararası rakiplerin çokluğu)
- Eğitim (sektör büyüklüğüne göre yeterince değil)
- Sağlık (yavaş yavaş büyüyor)
- Emlak (büyük olmasına karşın → çok düşük)
- İnşaat (büyük olmasına karşın → sıfıra yakın)

Pazarlama

- * Doğru mesajı, doğru zamanda, doğru kişiye ulaştırma, kampanya ve hedef kitle belirleme
- * Dinamik fiyatlandırma modelleri ile kişiye özel tekliflerin sunulması
- * Fiziksel mağazalardaki rafların yerleşiminin kullanıcı davranışları doğrultusunda düzenlenmesi
- * Web sitelerini müşteri verilerine göre kişiselleştirilme
- * Çevrimiçi veya çevrimdışı bir mağazayı optimize etme
- * Müşterilerin geçmişteki alışkanlıklarının değerlendirme, davranış analizi, davranış segmentasyonu
- * Önerilerin kişiselleştirilmesi
- * Raf denetimi ve analizi
- * Müşterilerin ürünleri aramak istedikleri nesnelerin fotoğraf veya video görsel ile arayarak istedikleri sonuca hemen ulaşmalarını sağlamak
- * Akıllı Pazarlık yapabilme
- * Nöropazarlama/ Neuromarketing
- * Mevcut müşterilerin ya da kullanıcıların daha iyi anlaşılması için üçüncül verileri devreye alma

Bankacılık

i kaling kalangan julya katakataka da kalangan kalangan kalangan panjakatan langan panjakatan na kalangan bala Kalangan kalangan panjakan kalangan balangan kalangan kalangan panjakan na verla keterberen balangan kalangan

İnsan Kaynakları

Galarantino primo

Hukuk

- Madencilik
- * Ration winding with the resident of the resi

Sağlık

Örnekler

Yeni uygulamalar

https://blog.google/technology/ai/lamda/ GPT-3 Deep Mind BriefCam

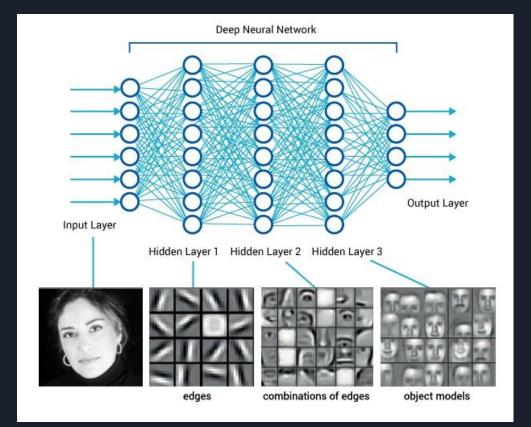
Emre YAZICI Yapay Zeka Bilim İnsanı

www.veribilimisertifikasi.com

Mina Proje Yönetim Yazılım Danışmanlık Ltd. Şti.

Neden **derin**?

Çok fazla sayıda(!) ve şekilde(!) verinin olduğu bir küme içinde, iyi ve önemli özellikler derinlerde saklı...



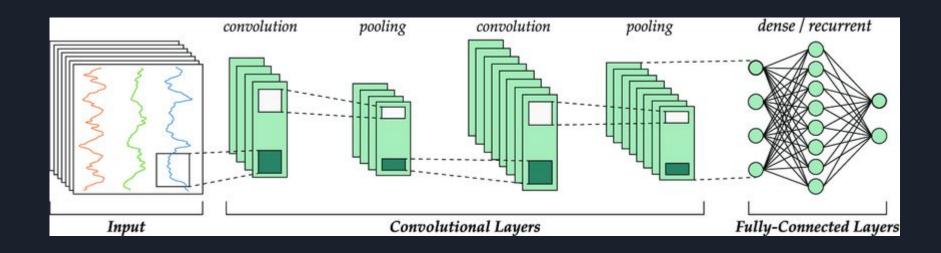
Eskiden yüz tanıma

- Nokta tespiti
- Alan ve mesafe ölçümü
- Bölge rengi
- Bölge deseni
- Bölgelerden özellik çıkarma



Sift, surf, orb, lbp, fast, hog, harris, brief, sobel, canny,

Şimdi: Nasıl özellik çıkaracağını anlatma



Derin Öğrenme yaklaşımı

- Neden derin öğrenme var?
- Analitik Makine Öğrenmesinin yapamadığı neleri yapıyor?
 - Paralellik (GPU hepsinde değil)
 - Yapısal olmayan veri!

DÖ= MÖ([yapısal gösterilmiş veri])

GPU vs CPU?



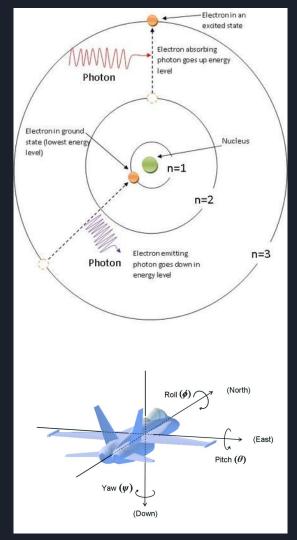


Derin Öğrenme - Yapısal Olmayan Veri



Yapısal Olmayan Veri - Görüntü

```
Işık **
Boyut (w, h, d)
Poz (y, p, r)
Lokasyon (x, y, z)
Renk
Kontrast
Yansıma (çok ışık)
Karanlık - Gölge
Şekil
Kusur - Hata - Anomaly
Bulanıklık
```



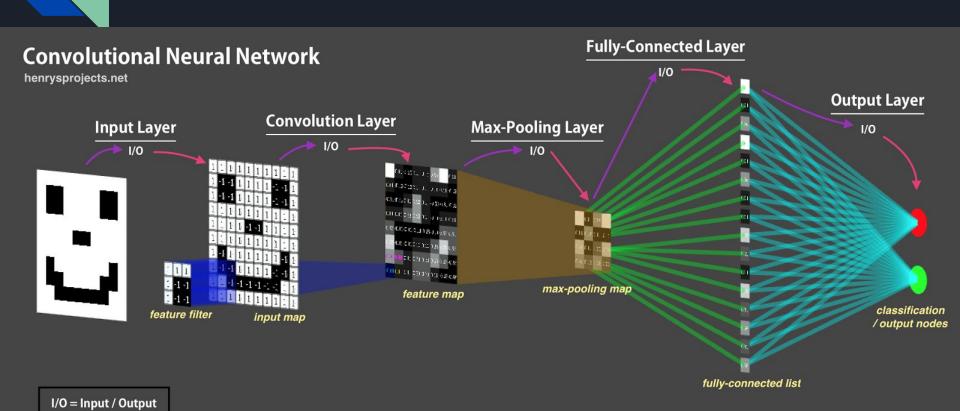
Yapısal Olmayan Veri - Metin

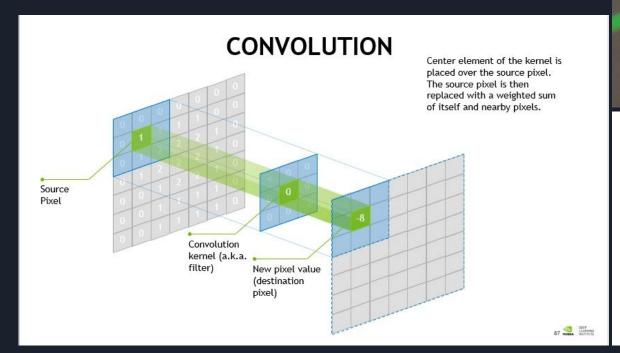
```
Ç00000k !!!!!!!
Aldigimizi (transliteration)
Gelfim (typo)
Gelcem, gelicem (abbreviation)
Çok süper harika (intensifier)
Kredi kartı -> kredi_kartı (multi word expressions)
Geldim ben eve, Eve geldim ben (invalid usage)
Çok süper hizmet veriyorsunuz!!! (sarcastic)
:) (emotions)
geldim.ben (missing spaces, invalid usage)
Sevdim seviyorum sevecegim sevecekmişim
sevmişmişim...(stemming)
```

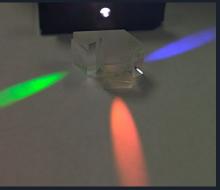
Yapısal Olmayan Veri - Ses

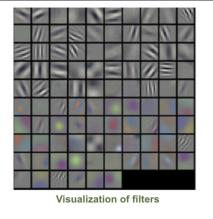
Hızlı - yavaş Yüksek - düşük Cızırtı - arka fon sesi Kayıt formatı, boyutu, özellikleri Kayıt eden cihaz Tonlama (vurgu) Söyleyiş tarzı (geldin, geldin?) Kişiye göre değişen ses (kişisel) Sive Voice Sentiment

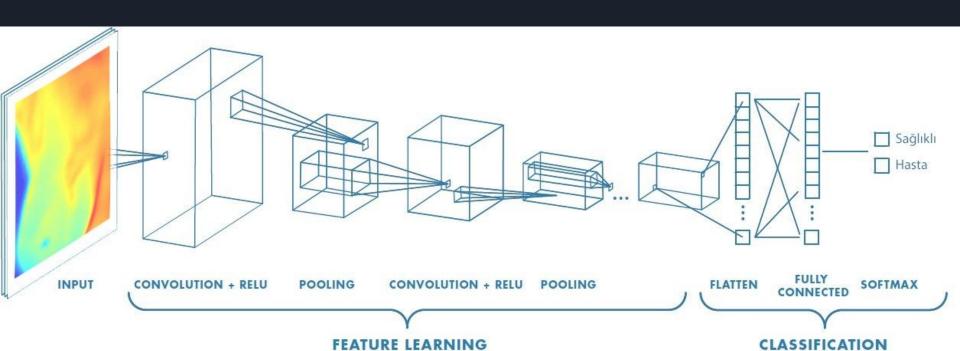








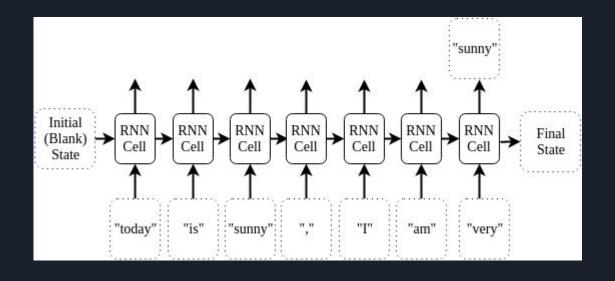




Metinler, kategorik değişken (1...3.6 milyon)

	1 This	2 movie	3 is	4 very	5 scary	6 and	7 long	8 not	9 slow	10 spooky	11 good	Length of the review(in words)
Review 1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
Review 2	1	1	2	0	0	1	1	0	1	0	0	8
Review 3	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	6

/1.0	0	5.0	0	0	0	0	0 \
0	3.0	0	0	0	0	11.0	0
0	0	0	0	9.0	0	0	0
0	0	6.0	0	0	0	0	0
0	0	0	7.0	0	0	0	0
2.0	0	0	0	0	10.0	0	0
0	0	0	8.0	0	0	0	0
0 /	4.0	0	0	0	0	0	12.0



Örnek Uygulamalar

Örnek Uygulamalar...

Otonom araçlar

Problem: Otonom araçlar

Kullanım: Otomobil Sürüşü, Nakliye

Alan: Görüntü işleme, Sinyal İşleme, Robotik Kontrol



Otonom araçlar

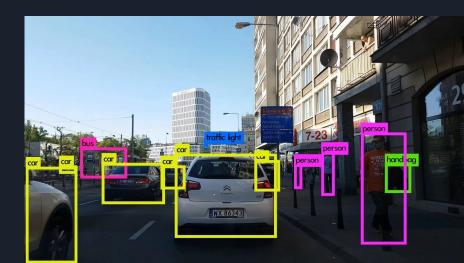
Zorluklar: Hatasızlığa yakın (%99.9999)

Hız(!)

Kurallar, durumlar, regülasyonlar

Faktör çokluğu (tabela, ışıklar, araçlar, yollar,

yol çalışmaları, yayalar, yağmur...)



Otonom araçlar

Nasıl çalışır?

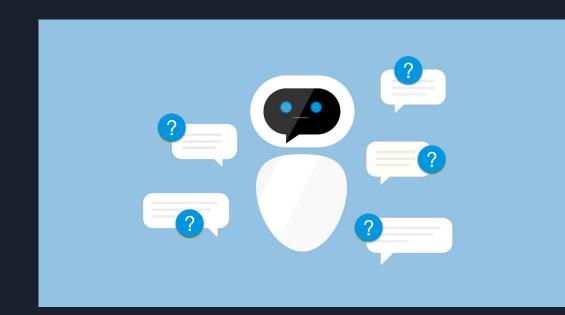
Image Segmentation
3D Reconstruction
Kalman Filter (Destekli karar)
Rota Optimizasyonu
Kontrol Teorisi

NLP ChatBotlar - Sosyal medya metin işleme

Problem: Chatbot

Kullanım: Asistan, Çağrı merkezi, Helpdesk

Alan: Metin İşleme



NLP ChatBotlar - Sosyal medya metin işleme

Zorluklar: Metin Problemleri

Az Veri ile eğitim Konu dışı yazım

Düzgün - tamamlanmış dialogların

olmaması, ne gibi ifade de nasıl cevap verileceğinin

bilinmemesi





NLP ChatBotlar - Sosyal medya metin işleme

Nasıl çalışır?

NLP temizleme ve işleme Dialog makinesi (dialog engine) Test sistemi

Yüz tanıma

Problem: Yüz tanıma

Kullanım: Yüz tanıma, güvenlik, kişi sayımı, müşteri takip

Alan: Görüntü işleme



Yüz tanıma

Zorluklar: Çok büyük veri kümesi Hız(!) Stiller => sakal bıyık Kaş değişimleri

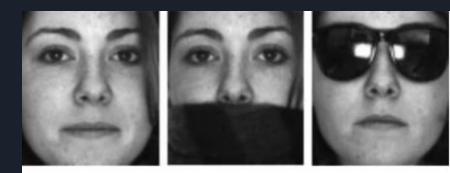


Fig. 3. Partial occlusion in images [5]

Yüz tanıma

- Nasıl çalışır?
 - Resim üretimi (poz, mimik, gözlük ...)
 - LDA tabanlı eğitilen dinamik benzerlik algoritması
 - Kümelendirme algoritması
 - Hızlı tarama

Problem: Sesten metne çeviri yapabilme

Kullanım: Çağrı merkezi, Asistan, Hızlı Yazım...

Alan: Ses Madenciliği - Ses İşleme + NLP



Zorluklar: Hem ses problemleri, hem metin problemleri

Gizli kurallar: bazı, katil, memur, nisan, sipariş...

Hız(!)

Veri bulmak, KVKK

Nasıl Çalışır?

Language Grammar Building / Vocabulary Building Seq2Seq - Encoder / Decoder

Problem: Metinden sese çevirme

Kullanım: Çağrı merkezi - outcall, Asistan, Eğitim

Alan: Ses Madenciliği - Ses İşleme + NLP



Zorluklar: Hem ses problemleri, hem metin problemleri

Robotik Ses

Tonlama, vurgu, hız

H₁z(!)

Veri bulmak, KVKK

Nasıl Çalışır

Language Grammar Building / Vocabulary Building Seq2Seq - Encoder / Decoder

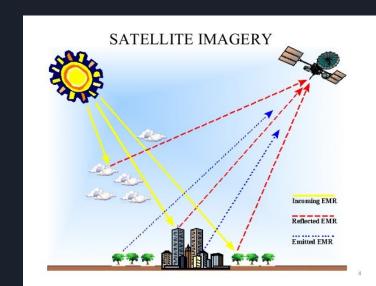
Uydu görüntü analizi

Problem: Uydudan Görüntü İşleme - Tespit

Kullanım: Petrol, Tarım Endüstri, Savunma Sanayi

Alan: Görüntü İşleme - Sinyal İşleme - Kompleks

Problem Çözümleme

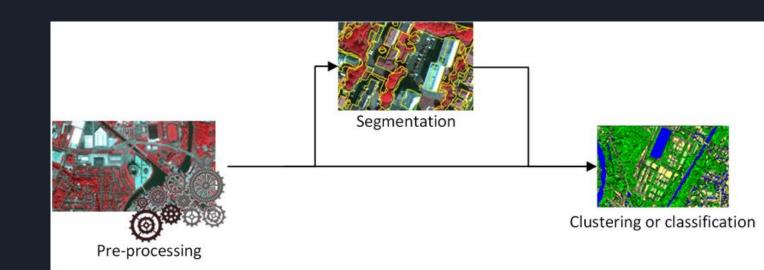


Uydu görüntü analizi

Zorluklar: Etki eden dış faktörler (insan, bulut, doğa...) İzin

Ekipman

Veri Boyutu



Uydu görüntü analizi

Nasıl Çalışır

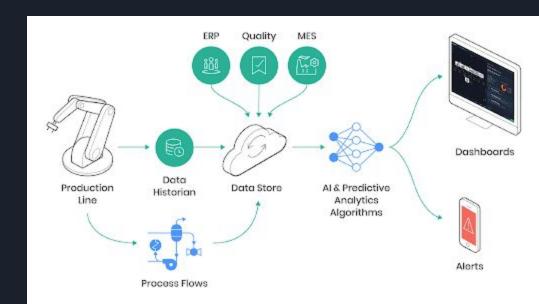
Görüntü işleme Boyut indirgeme Sinyal İşleme

Kestirimci Bakım

Problem: Bir makinenin bozulacağı vakti tahminlemek

Kullanım: Fabrikalar, Enerji Santralleri, Asansörler...

Alan: Zaman Serisi - Survival/Decay Analysis



Kestirimci Bakım

Zorluklar: Çok az değişken (!)

Fazla değişkenlerin işlenmesi

Uzun süre sonucunda az veri birikmesi

Kestirimci Bakım

Nasıl çalışır?

Veri Madenciliği - Ses - Titreşim - Isı - Manyetik alan İndikatörlerin bulunması - Derin öğrenmeli veri çıkarımı Boyut indirgeme Zaman serisi olarak tahminleme Anomali tespiti

Stil Transferi

Problem: Bir stili ba Kullanım: Moda, Sir Alan: GAN, Gör













Stil Transferi

Zorluklar: Ekstrem şekiller ve desenler

Gerçeklerden uzaklık

Stil Transferi

Nasıl çalışır?

Encoder - Decoder Boyut İndirgeme İlişkisel Bağımlılık

İçerik Temelli Pazarlama - Reklam

Problem: Reklam bulunduran sitelerin analizi

Kullanım: Web siteleri

Alan: Görüntü - Metin İşleme - Ranking!

İçerik Temelli Pazarlama - Reklam

Zorluklar: İçerik karmaşıklığı

Görüntü Anlamlandırma

Metin Anlamlandırma

Metin Özetleme

İçerik Temelli Pazarlama - Reklam

Nasıl çalışır?

Crawling - Parsing Görüntü Anlamlandırma - Görüntü İşleme (story telling) Metin İşleme Deep Rank!!

TEŞEKKÜRLER