Makine Öğrenmesi Uygulamaları

M.Fatih AMASYALI



Akış

- Makine Öğrenmesi nedir?
- Uygulama Alanları



Makine Öğrenmesi

Çok büyük miktardaki verilerin elle işlenmesi, analizinin yapılması mümkün değildir. Bu tür problemlere çözüm bulmak amacıyla makine öğrenmesi metotları geliştirilmiştir. Bu metotlar

geçmişteki verileri kullanarak

veriye en uygun **model**i bulmaya çalışırlar.

Yeni gelen verileri de bu modele göre analiz edip sonuç üretirler.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

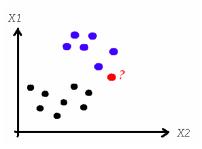


Algoritma / Metot / Yöntem türleri

- Farklı uygulamaların, veri analizlerinden farklı beklentileri olmaktadır.
- Makine öğrenmesi metotlarını bu beklentilere göre sınıflandırmak mümkündür.



Sınıflandırma - Etiketleme



Kırmızı hangi sınıftan?

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

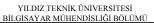


Kümeleme - Gruplama

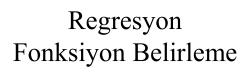
• 256 rengi 16 renge nasıl indiririz?

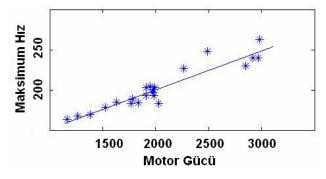












YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMİ



Birliktelik Kuralları Keşfi

- Sepet analizi
 - hangi ürünler birlikte satılıyor?
- Raf düzenlemesi
 - hangi ürünler yan yana konmalı?
- Promosyonlar
 - neyin yanında ne verilmeli?



Makine Öğrenmesi Uygulamaları

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM



El yazısı / Kitap Yazısı Tanıma HCR /OCR

That a willing of your appet of the Eller Was letter Transl I done on hyport remaid will be the make and language of the hale on to a the make of the hale of the sale.

The second secon

İşlem: Şekillerin hangi harf olduğunu tahmin etme



Kredi Taleplerini Değerlendirme

- Birisi bankadan borç ister.
- Banka borcu versin/vermesin.
- Nasıl?

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMİ

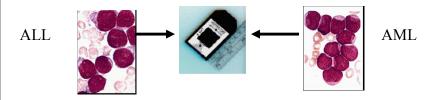


e-ticaret

• Birisi Amazon.com dan bir kitap yada ürün alıyor.

Müşteriye alması muhtemel kitapları önerelim. Ama nasıl? Kitapları konularına yazarlarına birlikte satılışlarına göre kümelemek?





Gen Mikrodizilimleri

100 kişinin (hasta/sağlam) elimizde gen dizilimleri var. Bu dizilimleri analiz ederek, hasta olup olmadığı bilinmeyen birisinin hasta olup olmadığını ya da hastalığının türünü öğrenebilir miyiz?

En iyi tedaviyi önerebilir miyiz?

Nasıl? Elimizde hangi bilgiler olmalı?

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Bu adam kim? İçeri girsin mi?



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



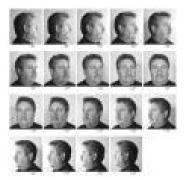
Resimdeki yüzleri bul. Resimdeki gülen yüzleri bul.

You look, you smile, it clicks





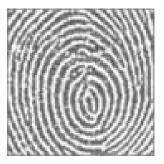
Bu adam kim? Bu adam havaalanında mı?



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



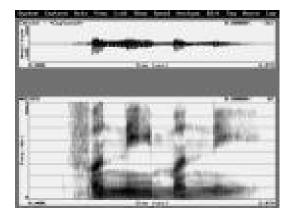
Bu parmak izi kimin? Bu adamı tutuklayalım mı?



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Bu ses kimin? Bu ses ne diyor?



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Bu imza kimin? Yoksa taklit mi?

J-0 Benk

Taklit olup olmadığını nasıl anlarız? Zaman bilgisi ?

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSI İĞİ BÖLÜMÜ



Bu metnin konusu nedir? Bu mail spam mi?



Anti spam yazılımları nasıl çalışır? Spamciler nasıl çalışıyor?

Yeni nesil spam mailler: Mesaj resimde,

metinde ise anti spamlardan kaçmak için gereken kelimeler var.

Makine öğrenmesi metotlarını hem spamciler hem anti spamciler kullanıyor.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ



BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Yazılım Mühendisliği

- Bir yazılım projesinin ne kadar süre alacağını bulmak
- Nasıl: Geçmişteki benzer projeleri kullanarak
- İki proje arasındaki benzerlik nasıl hesaplanır?



Olağan dışı bir durum var mı? Güvenlik kamerası kayıtları





Kamera kaydındaki kişi ne anlatıyor?



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Joystick yerine Vücudun



- Kamera
- Hareket algılayıcı

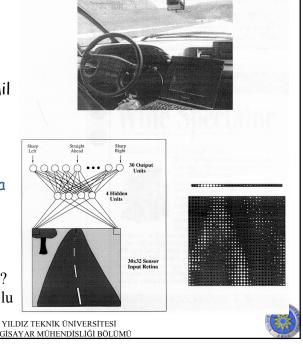




Otobanda saatte 70 mil hızla **sürücüsüz** gidebilen bir otomobil

Bütün denemeler trafiğe kapalı alanlarda gerçekleştirilmiştir [©]

Neden şehiriçi değil? Neden otoban? Neden diğer arabalar yok? Araba birine çarparsa suçlu kim?



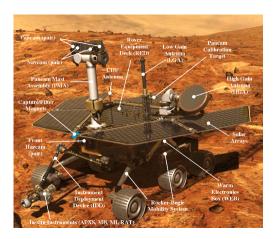
Darpa yarışması

- Sürücüsüz Araba Yarışları
- 2004 150 mil çöl- Kimse bitiremedi.
- 2005 150 mil- çöl -23 finalistten 5'i bitirdi.
- 2007 60 mil- trafiğe kapalı, şehir içi- 6 takım bitirdi. (birincilik ödülü 2 milyon \$)





Mars'ta otonom bir robot



- Otonom olması neden şart?
- Mesafe:55-400 milyon km.



Adalet

- Çin'de pilot uygulama:
 - bir şehrin mahkeme hakimleri bir bilgisayar programı
 - Amaç: Daha adil bir dünya
 - Aynı özelliklere sahip davalarda aynı kararların alınması
 - Sistemin eğitimi için neler gerekli?
 - Milyonlarca/Milyarlarca (orası Çin) davaya ait verilerin kategorilenmesi



Gelecek Tahmini

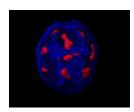
- Yarın hava nasıl olacak?
- Borsa yarın çıkacak mı?
- Yarınki maçın sonucu ne olacak?

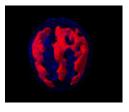


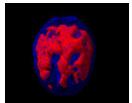


Beyin Aktiviteleri

- İnsanların
 - değişik şeyler düşünürkenki,
 - değişik duygulara sahipkenki,
 - problem çözerkenki
 - bir şeyi hareket ettititkenki beyin aktiviteleri kaydedilir.
- Görev?









Düşünce ile robot kolu yönetimi



• Başka? Faresiz, klavyesiz bilgisayarlar / oyunlar



Sonuç - Öğrenmenin geleceği

- Öğrenme modülleri birçok uygulamaya girmiş durumda.
- Ticari olarak satılan (gerçek dünya için tasarlanmış) birçok ürün var.
- Bu tür ürün ve modüllerin sayısı giderek artmakta.
- Çözüm bekleyen ve büyük potansiyelleri olan birçok problem (?) var.



Verilerin Sayısallaştırılması

Resim	Resmin her bir pikselinin renkli resimlerde R,G,B değerleri, siyah-beyaz resimlerde 1–255 arası gri seviyesi kullanılarak sayılara çevrilir. Renkli resimler 3 adet, siyah beyazlar 1 adet en*boy büyüklüğünde matrisle ifade edilir.
Metin	Metindeki harfler, heceler ve kelimeler genelde frekanslarına göre kodlanarak sayılara çevrilir.
Video	Resim bilgisine ek olarak resmin hangi resimden sonra geldiğini gösteren zaman bilgisini de içerir. Bu ek bilgi haricinde yapılan işlem resim ile aynıdır.
Ses	Ses, genlik ve frekansın zaman içinde değişimiyle kodlanır.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



YTÜ-Bilgisayar Müh. Dersler

- Yapay Zeka
- Doğal Dil İşleme
- Görüntü İşleme
- Veri Madenciliği
- Bioenformatik
- Sayısal İşaret İşleme



YTÜ-Bilgisayar Müh. Araştırma Grupları

- Doğal Dil İşleme Grubu
 - Kemik www.kemik.yildiz.edu.tr
- Olasılıksal Robotik Grubu
 - $-\ www.robotics.ce.yildiz.edu.tr$
- Intelligent Systems Lab.
 - www.isl.ce.yildiz.edu.rtr

