



Makine Öğreniminin Türleri

Makine Öğrenimindeki farklı teknik türleri:

Makine öğrenmesi algoritmalarının türleri, yaklaşımlarına, girdikleri ve çıktıkları veri türlerine ve çözmeleri amaçlanan görev veya sorun türlerine göre farklılık gösterirler.

1. Denetimli Öğrenme (Supervised Learning Algorithms)
2. Denetimsiz Öğrenme (Unsupervised Learning Algorithms)
3. Yarı denetimli Öğrenme
4. Takviye Öğrenme
5. Transdüksiyon
6. Öğrenmeyi öğrenmek

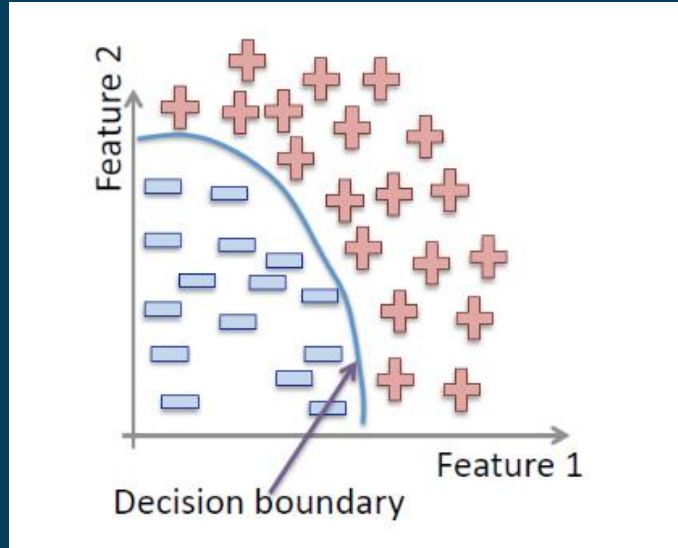
Denetimli Öğrenme :

- Denetimli öğrenme, etiketli eğitim verilerinden bir fonksiyon oluşturulması ile ilgili makine öğreniminin bir dalıdır. Belki de şimdilik makine ya da derin öğrenmenin ana akımıdır. Denetimli öğrenmede, eğitim verileri bir dizi giriş ve hedef çiftinden oluşur; burada giriş, özelliklerin bir vektörü (Öznitelik Vektörü) olabilir ve hedef, işlevin çıktı vermesi için ne istediğimizi belirtir. Hedef, sınıfın veya değer etiketinin tahmin edilmesidir. Hedefin türüne bağlı olarak, denetimli öğrenimi kabaca iki kategoriye ayrılır: Sınıflandırma ve regresyon. (Kategori: Aralarında herhangi yönden benzerlik, bağ ya da ilgi bulunması) – Sınıflandırma, aralarında herhangi yönden benzerlik, bağ ya da ilgi bulunan hedefleri içerir; Görüntü sınıflandırması gibi bazı basit durumlardan makine çevirileri ve resim yazısı gibi bazı gelişmiş konulara kadar değişen örnekler. – Regresyon, nicel (sayısal) değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlendiği hedefleri içerir. Uygulamaların tümü bu kategoriye girer. Örneğin, stok tahmini, görüntü maskeleyme ve diğerlerini içerir.

Denetimli Öğrenmenin işlevleri:

- Sınıflandırmalar
- Konuşma tanıma
- Regresyon
- Zaman serileri tahmin edilir
- Dizelere açıklama (etiket) eklenir.

- Denetimli öğrenmeye yönelik standart yaklaşım, örnek setini eğitim seti ve teste bölmektir. Makine öğrenimi gibi bilgi biliminin çeşitli alanlarında, "Eğitim Seti" olarak bilinen potansiyel olarak öngörücü ilişkiyi keşfetmek için bir dizi veri kullanılır. Eğitim seti öğrenen algoritmaya verilen bir örnektir, Test seti ise öğrenci tarafından oluşturulan hipotezlerin doğruluğunu test etmek için kullanılır ve öğrenen algoritmalarından saklanan bir örnek setidir. Eğitim seti, test setinden farklıdır. Meyvelerden oluşan torbayı taşıyan robotun taşıdığı torba parçalanır ve tüm meyveler birbirine karışır. Robot, topladığı meyveleri önceden etiketlediğinden hemen ayırıştırır. Bu örnekteki robotta hangi öğrenme algoritması bulunmaktadır. Denetimli öğrenmenin ne olduğunu anlamak için bir örnek kullanacağız. Örneğin, bir çocuğa içinde on aslan, on maymun, on fil ve diğerleri gibi her türden on hayvanın bulunduğu 100 oyuncak hayvan veriyoruz. Daha sonra, çocuğa bir hayvanın farklı özelliklerine (özelliklerine) dayalı olarak farklı hayvan türlerini tanımayı öğretiyoruz. Rengi turuncuysa, o zaman bir aslan olabilir. Gövdesi büyük bir hayvansa, fil olabilir.



Denetimli öğrenme algoritmaları:

- K-En Yakın Komşular
- Doğrusal Regresyon
- Lojistik regresyon
- Rastgele Orman
- Gradyan Güçlendirilmiş Ağaçlar
- Destek Vektör Makineleri (SVM)
- Naive Bayes
- Nöral ağlar
- Karar ağaçları

Denetimli Öğrenmede iyi olasılıkları tahmin etmek için kullanılan iki yöntem şunlardır:

- Platt Kalibrasyonu
- İzotonik Regresyon
- Bu yöntemler ikili sınıflandırma için tasarlanmıştır ve önemsiz değildir.

Sıralı Denetimli Öğrenme problemlerini çözmek için farklı yöntemler şunlardır:

Sürgülü pencere yöntemleri

Tekrarlayan sürgülü pencereler

Gizli Markov modelleri

Maksimum entropi Markov modelleri

Koşullu rastgele alanlar

Grafik trafo ağları

Denetimsiz Öğrenme :

Öğrenme algoritmasına hiçbir etiket verilmez ve girdisinde yapı bulmak için tek başına bırakılır. Denetimsiz öğrenme kendi içinde bir hedef (verilerdeki gizli kalıpları keşfetme) veya bir sona doğru bir araç (özellik öğrenme) olabilir.

- k-means clustering
- t-SNE (t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding)
- PCA (Principal Component Analysis)
- Association rule

Denetimsiz öğrenme algoritmaları, yalnızca girdileri içeren bir veri yığını alır ve verileri yapısal olarak gruplar veya kümeler. Bu nedenle algoritmalar, etiketlenmemiş, sınıflandırılmamış veya kategorize edilmemiş test verilerinden öğrenilir. Geri bildirim yanıt vermek yerine, denetimsiz öğrenme algoritmaları verilerdeki ortaklıkları tanımlar ve her yeni veri parçasında bu tür ortak özelliklerin varlığına veya yokluğuna bağlı olarak tepki verir. Denetimsiz öğrenmenin merkezi bir uygulaması, olasılık yoğunluk işlevini bulmak gibi istatistiklerde yoğunluk tahmini alanındadır. Denetimsiz öğrenme, veri özelliklerini özetleme ve açıklamayı içeren diğer alanları kapsar.

Denetimsiz Öğrenmenin işlevleri :

- Veri kümeleri bulunur,
- Verilerin düşük boyutlu temsilleri bulunur,
- Verilerde ilginç yönler bulunur,
- İlginç koordinatlar ve korelasyonlar elde edilir,
- Yeni gözlemler ya da veritabanı elde edilir.

Denetimsiz öğrenme algoritmalarına örnekler :

- Boyut Küçültme
- Yoğunluk Tahmini
- Pazar Sepeti Analizi
- Üretken düşmanlık ağıları (GAN'lar)
- Kümeleme

Yarı denetimli öğrenme :

- Yarı denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme (herhangi bir etiketlenmiş öğrenme verisi olmadan) ve denetimli öğrenme (tamamen etiketlenmiş öğrenme verisi ile) arasındadır. Bazı öğrenme örnekleri öğrenme etiketlerinin eksik olmasına rağmen, birçok makine öğrenmesi araştırmacısı, etiketlenmemiş verilerin, az miktarda etiketlenmiş verilerle birlikte kullanıldığında, öğrenme doğruluğunda önemli bir gelişme sağlayabildiğini bulmuştur. Zayıf denetimli öğrenmede, öğrenme etiketleri gürültülü, sınırlı veya kesin değildir; bununla birlikte, bu etiketlerin elde edilmesi genellikle daha ucuzdur, bu da daha büyük etkili öğrenme setleriyle sonuçlanır.

Takviyeli Öğrenme :

Bir bilgisayar programı, belirli bir hedefi (araç kullanmak veya rakibe karşı oyun oynamak gibi) gerçekleştirmesi gereken dinamik bir ortamla etkileşime girer. Sorun alanı içinde ilerledikçe, program ödüllendirmeye benzeyen ve performansı en üst düzeye çıkarmaya çalışan geri bildirim sağlar. Takviye öğrenmesi, yazılım temsilcilerinin kümülatif ödül kavramını en üst düzeye çıkarmak için bir ortamda nasıl işlem yapmaları gerektiğiyle ilgili bir makine öğrenmesi alanıdır. Genelliği nedeniyle, oyun teorisi, kontrol teorisi, yöneylem araştırması, bilgi teorisi, simülasyon tabanlı optimizasyon, çok etmenli sistemler, sürü zekası, istatistikler ve genetik algoritmalar gibi birçok disiplinde çalışılmaktadır. Makine öğrenmesinde, ortam tipik olarak bir Markov Karar Süreci (MDP) olarak temsil edilir. Pek çok takviye öğrenme algoritması dinamik programlama teknikleri kullanır. Takviye öğrenme algoritmaları, MDP'nin kesin bir matematiksel modeli hakkında bilgi sahibi değildir ve kesin modeller mümkün olmadığında kullanılır. Takviye öğrenme algoritmaları otonom araçlarda veya bir insan rakibe karşı bir oyun oynamayı öğrenmek için kullanılır.

- Q-Learning
- Temporal Difference (TD)
- Monte-Carlo Tree Search (MCTS)
- Asynchronous Actor-Critic Agents (A3C)

Özellik Öğrenme :

- Öğrenme algoritmaları, genellikle girdilerin daha iyi temsilini keşfetmeyi hedefler. Özellik öğrenme algoritmaları, bu temsilleri oluştururken bilgileri korumaya çalışır ve genellikle sınıflandırma veya tahminler için bir ön işleme adımı olarak kullanılır. Bu teknik, manuel özellik mühendisliğinin yerine geçer ve makinenin özellikleri öğrenmesini ve belirli bir görevi gerçekleştirmesini sağlar.
- Özellik öğrenmesi, denetimli veya denetimsiz olabilir. Denetimli özellik öğrenmesi, etiketli giriş verileri kullanılarak gerçekleşirken, denetimsiz özellik öğrenmesinde etiketlenmemiş girdi verileri kullanılır.
- Manifold öğrenme algoritmaları, öğrenilen sunumun düşük boyutlu olması kısıtlaması altında girdileri temsil etmeye çalışırken, seyrek kodlama algoritmaları öğrenilen sunumun seyrek olması kısıtlaması altında çalışır.
- Çok satırlı altuzay öğrenme algoritmaları, düşük boyutlu gösterimleri çok boyutlu veriler için tensör gösterimlerinden daha yüksek boyutlu vektörlere dönüştürmeden doğrudan öğrenmeyi hedefler.
- Derin öğrenme algoritmaları, birden çok temsil düzeyini veya bir özellik hiyerarşisini keşfeder.
- Özellik öğrenme, sınıflandırma gibi makine öğrenmesi görevlerinin matematiksel olarak işlenebilmesi için gerekli olan girdileri sağlar. Gerçek dünya verileri, bu özellikleri algoritmik olarak tanımlama girişimlerine yol açmamıştır. Bu nedenle, bazı durumlarda, özelliklerin veya gösterimlerin muayene yoluyla keşfedilmesi tercih edilir.

Diğer Öğrenme Yöntemleri :

- Kendi kendine öğrenme
- Seyrek sözlük öğrenme
- Robot öğrenme
- Birleşik öğrenme
- Sıralı öğrenme
- Toplu istatistiksel öğrenme
- PAC öğrenimi
- Endüktif (Tümevarım) makine öğrenimi
- Tembel öğrenme algoritması