

DISCRIMINATIVE VE GENERATIVE MODELLER

Supervised learning (gözetimli öğrenme) altında classification (sınıflandırma) işlemlerinde Discriminative (ayırıcı) ve Generative (üretici) modeller kullanılır.

DISCRIMINATIVE MODEL

Discriminative model, bir X gözlemi verildiğinde, hedef Y 'nin koşullu olasılığının bir modelidir ve olasılık modeli kullanılmadan çalışan sınıflandırıcılar da bu modeldendir.

Örneğin logistic regression bir Discriminative öğrenme algoritmasıdır. En basit anlatımla A ve B etiketine sahip iki veri setimiz olsun. A ve B olarak sınıflandırdığımız veri setinin ayrımını yapmak için A etiketi ve B etiketi verilerinin arasından düz bir hat geçirir buna decision boundary denir. Bu hattın bir tarafı A diğer tarafı B olarak ayrılır.

Decision boundary'yi doğru bulabilmek için gradient descent kullanılır, hattın minimum hatayla çizilmesi gradient descent algoritması ile mümkündür. Gradient descent algoritması ile hata eğrisinde düze yakın bir noktaya ulaşmayı yani decision boundary çizgimizin en optimum noktadan geçmesini sağlarız. Bu şekilde optimum bir hat çizerek A ve B olarak sınıflandırdığımız verileri modellemiş oluruz.

Yeni gelen verinin A veya B olarak ayrımını yapabilmek için bu şekilde bir model elimizde olmalıdır. Modele verdiğimiz yeni verinin A veya B sınıfına girip girmediği tahmini bundan sonra yapılır. Discriminative öğrenme algoritması decision boundary'e bakar ve tahmin edilmesi gereken veri hangi tarafta kalıyorsa tahmini o yönde yapar.

Discriminative modellere lojistik regresyon, k-nearest neighbors, destek vektör makineleri, karar ağaçları ve random forest örnek verilebilir.

GENERATIVE MODEL

Generative model, verilen gözlemlenebilir değişken X ve hedef değişken Y üzerindeki ortak olasılık dağılımının istatistiksel modelidir.

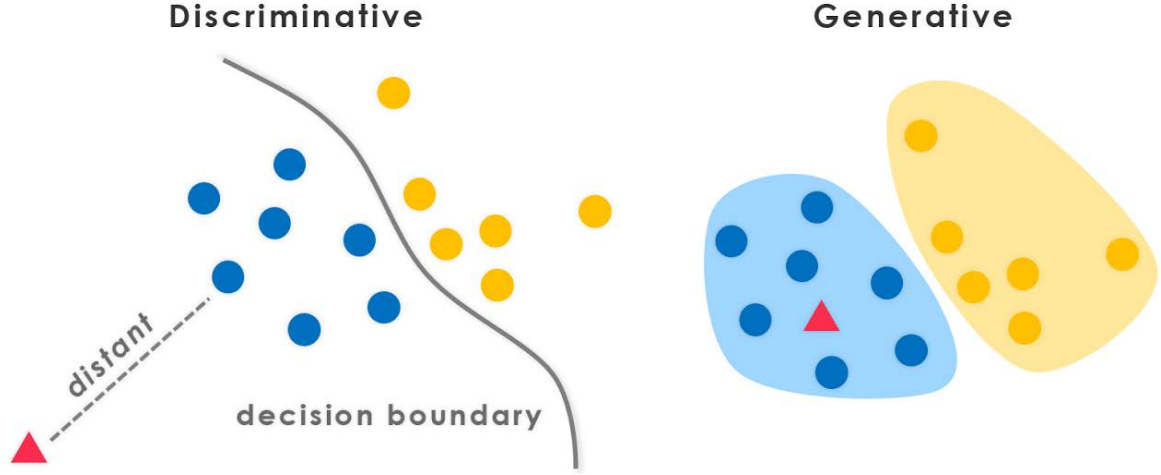
Generative modelde elimizdeki A ve B olarak etiketlenmiş veriyi algoritma alır, A ve B etiketinin özelliklerini, A ve B olmasının nedenlerini öğrenir. Buna göre yeni gelen tahmin edilmesi gereken veriyi buna göre A veya B olarak sınıflandırır.

Yani algoritma A ve B etiketlerini modeller, bu modeli yeni gelen verinin neye uyduğunun tahmin edilmesinde kullanır.

Generative modellere Naive Bayes, Bayesian networks, Hidden Markov Models (HMMs), Latent Dirichlet Allocation (LDAs), Generative Adversarial Networks (GANs), Boltzmann makinesi örnek verilebilir.

DISCRIMINATIVE VE GENERATIVE MODELLERİN FARKLARI

Discriminative model verideki farklara bakan ve buna göre farklılık arasına bir sınır koyup (decision boundary) bu şekilde sınıflandıran, Generative model ise veri farklılıklarını modelleyip/anlayıp gruplayan ve sınıflandırmayı grupladığı bu model üzerinden yapan algoritmadır diyebiliriz. Aşağıdaki resimde discriminative ve generative modeller arasındaki fark görselleştirilmiştir.



	Ayırt edici model	Üretici model
Amaç	Doğrudan tahmin $P(y x)$	$P(y x)$ 'i tahmin etmek için $P(x y)$ 'i tahmin etme
Öğrenilenler	Karar Sınırı	Verilerin olasılık dağılımı
Örnekleme		
Örnekler	Regresyon, Destek Vektör Makineleri	Gauss Diskriminant Analizi, Naive Bayes